



Mirulla D.ssa Francesca

RELAZIONE DI VERIFICA E ATTESTAZIONE DI CONGRUITÀ

Liquidazione Giudiziale NGV POWERTRAIN S.R.L. IN LIQUIDAZIONE n. 14/2026 RELAZIONE DI VERIFICA E ATTESTAZIONE DI CONGRUITÀ DEL VALORE DEL COMPENDIO DI BENI IMMATERIALI

La sottoscritta Dott.ssa Francesca Mirulla, iscritto all'Ordine dei Dottori Commercialisti e degli Esperti Contabili di Reggio Emilia, a seguito dell'incarico conferitogli dal Curatore Dott. Michele Corradini in data 16.09.2026,

premette quanto segue

1. Oggetto e finalità dell'incarico

La presente relazione è finalizzata a verificare la congruità del valore complessivamente attribuibile, ai fini della liquidazione concorsuale, a un compendio unitario di beni e diritti immateriali acquisiti all'attivo della Liquidazione Giudiziale NGV Powertrain S.r.l. in liquidazione.

L'incarico trae origine da quanto previsto dal Programma di liquidazione della procedura, che, con specifico riferimento ai beni immateriali, contempla l'intervento di un dottore commercialista/esperto contabile per effettuare una verifica di congruità rispetto alle offerte di acquisto ricevute.

La presente relazione non è pertanto diretta ad attribuire necessariamente un autonomo valore teorico a ciascuna componente del compendio, bensì a verificare se il valore complessivo risultante dall'offerta concretamente pervenuta possa ritenersi ragionevole e congruo quale riferimento economico ai fini della successiva procedura competitiva.

2. Documentazione esaminata

Sono stati esaminati:

- a) il Programma di liquidazione ex art. 213 CCII;
- b) l'offerta irrevocabile di acquisto ricevuta in data 10.09.2026 dalla Procedura di Liquidazione Giudiziale NGV Powertrain S.r.l. relativamente al compendio unitario di beni e diritti immateriali acquisiti all'attivo della Procedura medesima;
- c) la documentazione relativa alla domanda italiana di invenzione n. **102022000000686**, depositata il 18 gennaio 2022 e pubblicata il 18 luglio 2023, avente titolo "Sistema di condizionamento del combustibile ed un sistema di propulsione comprendente il sistema di condizionamento";
- d) la documentazione relativa al marchio dell'Unione europea "IMPORTED FROM MOTOR VALLEY", n. 018525483;
- e) la documentazione relativa al marchio dell'Unione europea "NGV POWERTRAIN", n. 018488042;
- f) la descrizione/inventario del patrimonio tecnico e informativo aziendale predisposto dalla Curatela [ovvero, finché non predisposto: "le informazioni fornite dalla Curatela in ordine alla consistenza del patrimonio tecnico e informativo aziendale"].

3. Individuazione del compendio

Il compendio considerato unitariamente ai fini della presente verifica comprende:

DOTTORE COMMERCIALISTA E REVISORE LEGALE
Iscritta all'Ordine dei Dottori Commercialisti ed Esperti Contabili di Reggio Emilia
Via G.B. Viotti, 7 - 42124 REGGIO EMILIA
C.F. MRL FNC 82S63 H223D - P.IVA 02360090357
e-mail: mirufra@hotmail.it



Mirulla D.ssa Francesca

a) Invenzione industriale

i diritti spettanti alla società in relazione alla domanda italiana n. 102022000000686, avente ad oggetto un sistema di condizionamento del combustibile e un sistema di propulsione comprendente detto sistema, nei limiti dell'effettiva titolarità e trasferibilità dei relativi diritti alla data della cessione;

b) Marchio UE "IMPORTED FROM MOTOR VALLEY"

marchio dell'Unione europea n. 018525483;

c) Marchio UE "NGV POWERTRAIN"

marchio dell'Unione europea n. 018488042;

d) Know-how e patrimonio tecnico-documentale

il complesso delle informazioni e della documentazione tecnica aziendale nella disponibilità della procedura, comprendente, in via indicativa, diritti di proprietà industriale, disegni, modelli e progetti relativi a motori e relativi componenti/sistemi, calcoli, risultati e documentazione di prove, specifiche tecniche, documentazione tecnica e ulteriore materiale tecnico-ingegneristico contenuto nel server risultante dall'inventario predisposto dalla Curatela.

Non costituiscono autonomo oggetto di cessione certificazioni o omologazioni intestate alla società non trasferibili a terzi. La documentazione tecnica, i progetti, i disegni e gli altri elementi del know-how eventualmente utilizzati per il conseguimento di dette certificazioni restano invece compresi nel compendio nei limiti in cui siano nella disponibilità della procedura e giuridicamente trasferibili.

4. Considerazioni valutative

I beni oggetto di esame presentano caratteristiche proprie degli *intangible assets* industriali e tecnologici, il cui valore economico dipende, oltre che dall'esistenza e dalla consistenza giuridica dei singoli diritti, dalla concreta possibilità di utilizzazione economica, dalla complementarità tra proprietà industriale e patrimonio tecnico e dalla presenza sul mercato di operatori interessati al loro sfruttamento.

Nel caso di specie non risultano disponibili elementi previsionali sufficientemente attendibili per applicare con adeguata affidabilità metodologie reddituali o finanziarie fondate sui flussi economici futuri specificamente attribuibili ai singoli asset.

Parimenti, l'eterogeneità e la specificità tecnologica del compendio rendono difficoltosa l'individuazione di transazioni aventi ad oggetto beni perfettamente comparabili.

In tale situazione assume particolare rilevanza, quale **evidenza concreta di mercato**, l'offerta irrevocabile formulata da un soggetto terzo per l'acquisizione unitaria del compendio.

L'offerta pervenuta è pari a **euro 23.500,00**, oltre imposte e oneri di legge, e risulta formulata con espresso riconoscimento della necessità di assoggettare la cessione alle regole della procedura concorsuale e all'eventuale svolgimento di una procedura competitiva.

La presenza di un'offerta effettiva proveniente da un operatore terzo costituisce, nelle circostanze considerate, un elemento di mercato particolarmente significativo ai fini della determinazione di un valore prudenziale di riferimento.

Va inoltre considerato che la prevista procedura competitiva consentirà di sottoporre tale valore a un'ulteriore verifica del mercato, permettendo la presentazione di eventuali offerte migliorative.

5. Giudizio di congruità

DOTTORE COMMERCIALISTA E REVISORE LEGALE

Iscritta all'Ordine dei Dottori Commercialisti ed Esperti Contabili di Reggio Emilia

Via G.B. Viotti, 7 - 42124 REGGIO EMILIA

C.F. MRL FNC 82S63 H223D - P.IVA 02360090357

e-mail: mirufra@hotmail.it



Mirulla D.ssa Francesca

Alla luce della documentazione esaminata, della natura e delle caratteristiche dei beni immateriali descritti, della loro complementarità, della situazione liquidatoria della società titolare, della limitata disponibilità di elementi idonei a consentire una valorizzazione attendibile mediante metodologie reddituali, finanziarie o comparative e, in particolare, dell'offerta irrevocabile di acquisto concretamente pervenuta alla procedura, **il sottoscritto ritiene che l'importo complessivo di euro 23.500,00 rappresenti, alla data della presente relazione, un valore congruo e prudentiale del compendio immateriale considerato unitariamente e possa pertanto costituire ragionevole valore di riferimento e prezzo base ai fini della procedura competitiva di vendita.**

Il presente giudizio non implica che il compendio non possa conseguire un prezzo superiore. La successiva esposizione al mercato mediante procedura competitiva costituisce precisamente lo strumento attraverso il quale verificare l'eventuale presenza di ulteriori soggetti interessati e l'eventuale conseguimento di offerte migliorative.

La presente relazione esprime un giudizio di congruità ai fini della liquidazione concorsuale sulla base della documentazione resa disponibile e non costituisce certificazione circa l'esistenza, validità, opponibilità o trasferibilità dei singoli diritti di proprietà industriale, aspetti che restano oggetto delle verifiche della Curatela e dei relativi registri.

Reggio Emilia, 19 settembre 2026

Dott.ssa Francesca Mirulla



Ministero dello Sviluppo Economico

Ricevuta di presentazione

per

Brevetto per invenzione industriale

Domanda numero: 102022000000686

Data di presentazione: 18/01/2022

DATI IDENTIFICATIVI DEL DEPOSITO

Ruolo	Delegato
Depositante	David Caponi
Data di compilazione	18/01/2022
Riferimento depositante	
Titolo	SISTEMA DI CONDIZIONAMENTO DEL COMBUSTIBILE ED UN SISTEMA DI PROPULSIONE COMPRENDENTE IL SISTEMA DI CONDIZIONAMENTO
Carattere domanda	Ordinaria
Esenzione	NO
Accessibilità al pubblico	NO
Numero rivendicazioni	12
Autorità depositaria	

PRIVACY

Autorizzo il trattamento dei dati personali, inseriti all'interno del deposito, ai sensi del GDPR (Regolamento UE 2016/679) e del Decreto Legislativo 30 giugno 2003, n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali"

RICHIEDENTE/I

Natura giuridica	Persona giuridica
Denominazione	NGV POWERTRAIN S.R.L.
P.IVA/CF	02873150359
Tipo Società	società a responsabilità limitata
Nazione sede legale	Italia
Comune sede legale	Reggio nell'Emilia (RE)
Indirizzo	Via Roald Amundsen

Civico	1
CAP	42122
Telefono	3484931309
Fax	
Email	david.caponi@ngvpowertrain.com
Pec	ngvpowertrain@pec.it
Quota percentuale	100.0%

DOMICILIO ELETTIVO

Cognome/R.sociale	NGV POWERTRAIN S.R.L.
Indirizzo	Via Roald Amundsen 1
Cap	42122
Nazione	Italia
Comune	Reggio nell'Emilia (RE)
Telefono	
Fax	
Email\PEC	info@ngvpowertrain.com ngvpowertrain@pec.it

INVENTORI

Cognome	Nome	Nazione residenza
Caponi	David	Italia

CLASSIFICAZIONI

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	W	10	

NUMERO DOMANDE COLLEGATE

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

Tipo documento	Riserva	Documento
Disegni	NO	disegni.pdf.p7m hash: 19039c7ee252c1de69b872188795dfda
Rivendicazioni	NO	rivendicazioni.pdf.p7m hash: 34c7af8180ba7ce74d3bac2eceae63a8
Rivendicazioni in inglese	NO	claims.pdf.p7m hash: aa438582e1d870e376272dc542dcda7
Descrizione in italiano*	NO	descrizione.pdf.p7m hash: f3568ae92e05d2cbb02e1f5be655d0c4
Riassunto	NO	riassunto.pdf.p7m hash: ecda5a57e33b3e9d843480da5a40dba1

DOVUTO

Gli importi indicati non tengono conto delle eventuali esenzioni applicabili

Importo Tasse:

€ 140,00

NOTE

TITOLO: SISTEMA DI CONDIZIONAMENTO DEL CARBURANTE ED UN SISTEMA DI PROPULSIONE COMPRENDENTE IL SISTEMA DI CONDIZIONAMENTO

RIASSUNTO

Un sistema di condizionamento di carburante liquido di alimentazione di un motore a ciclo otto, il motore a ciclo otto comprendendo almeno un cilindro con un relativo collettore di ammissione (IM), un iniettore (IJ) che si affaccia nel collettore di ammissione, un rail (FG) di alimentazione dell'iniettore ed un ramo (SEH) di interconnessione idraulica dell'iniettore al rail, ed una pompa per pressurizzare il rail con carburante, il sistema di condizionamento comprendendo un sistema di riscaldamento (CG; EH, GP) del carburante e mezzi di elaborazione (ECU) configurati per controllare detto sistema di riscaldamento e detta pompa (HPP) ed in cui detti mezzi di elaborazione sono configurati per calcolare un valore di calore (Q_{CH}) da cedere al carburante per ottenere una relativa completa evaporazione nel cilindro; verificare se detto valore di calore (Q_{CH}) è tale da innescare il fenomeno di ebollizione del carburante e controllare la pressione nel rail in modo da impedire l'innescio del fenomeno di ebollizione del carburante nel rail.

Figura principale: 5

DESCRIZIONE

del brevetto per Invenzione Industriale dal titolo:

"SISTEMA DI CONDIZIONAMENTO DEL COMBUSTIBILE ED UN SISTEMA DI PROPULSIONE COMPRENDENTE IL SISTEMA DI CONDIZIONAMENTO"

* * *

Campo di applicazione dell'invenzione

La presente invenzione è relativa al campo dei motori a ciclo otto con combustibili alternativi agli idrocarburi ed in particolare al campo dei motori alimentati a combustibili liquidi ad alto calore latente di evaporazione, quali gli alcoli o il GPL.

Stato della tecnica

I motori ad accensione comandata sono generalmente dotati di un sistema di iniezione del combustibile, che può essere diretta o indiretta. Tale sistema si occupa di dosare il combustibile liquido nelle proporzioni corrette con l'aria di alimentazione. Una delle caratteristiche dei combustibili liquidi, in particolare dei cosiddetti "carburanti" cioè combustibili atti a formare miscele tonanti in fase vapore, è quella di assorbire molto calore durante l'evaporazione. Il fenomeno è legato al calore latente di evaporazione, valore che cambia da sostanza a sostanza. Gli alcoli hanno un calore latente di evaporazione più che doppio delle benzine. In aggiunta, essi presentano un minore contenuto calorifico. L'alto

calore latente ed il basso potere calorifico comportano di dover effettuare una dosatura circa doppia rispetto alle benzine con grande raffreddamento della carica.

La difficoltà di evaporazione dei carburanti liquidi intralcia la formazione corretta della miscela e, soprattutto a motore freddo, la corretta combustione. Sono note misure correttive al problema, che vanno dalla strozzatura dell'aria di alimentazione o aumento della dosatura, per creare eccesso di carburante, al riscaldamento dell'aria di alimentazione mediante scambio di calore con i collettori di scarico o appositi riscaldatori elettrici, generalmente disposti intorno al condotto del carburante che rifornisce gli iniettori. Generalmente, tale condotto è appellato "rail" secondo il lessico automobilistico.

Il rail generalmente comprende un condotto principale, di forma longitudinale, a cui sono collegati dei cosiddetti "rami" che collegano il rail agli iniettori.

I rami possono avere lunghezza variabile. Secondo alcune soluzioni note, i rami consistono in raccordi idraulici per l'interconnessione degli iniettori al rail, cosicché i rami hanno una lunghezza minima.

L'iniezione di un eccesso di carburante è efficace solamente con le benzine. Infatti, queste sono costituite da migliaia di frazioni di idrocarburi diversi, di cui

alcune evaporano a temperature molto basse. L'eccesso di carburante porta quindi ad un aumento di queste frazioni di idrocarburi con un miglioramento della combustione ma con il contemporaneo imbrattamento delle pareti dei condotti di ammissione. Questa misura non funziona con gli alcoli perché essi, così come il GPL, sono composti contenenti una o al più due frazioni, di difficile evaporazione.

Il riscaldamento dell'aria è utile all'avviamento a freddo per tutti i carburanti, ma è molto dispendioso energeticamente e comunque soffre di una certa latenza di scambio termico tra gocce di carburante e aria di combustione. È inoltre difficilmente regolabile per le inerzie termiche e quindi, sfruttabile solo all'avviamento a freddo.

Giova qui ricordare che la corretta evaporazione del carburante serve anche a ridurre il particolato, di seguito indicato come PM, emesso dal motore. Ovunque ci sia una goccia non completamente evaporata durante la combustione essa brucia in superficie carbonizzando il cuore della goccia stessa, che forma PM alla pari di un motore a ciclo Diesel. Quindi è importante poter disporre di un sistema a basso consumo energetico e rapido nella risposta che possa garantire la corretta evaporazione del combustibile utilizzabile lungo tutto l'arco operativo del motore.

Nell'ambito dei motori Diesel sono noti sistemi di

riscaldamento del carburante nel filtro per ovviare al rischio di congelamento in climi estremamente rigidi.

Se non specificatamente escluso nella descrizione di dettaglio che segue, quanto descritto nel presente capitolo è da considerarsi come parte integrante della descrizione di dettaglio.

Sommario dell'invenzione

Scopo della presente invenzione è quello di presentare un sistema di condizionamento del carburante liquido almeno alternativo rispetto ai sistemi noti.

L'idea di base della presente invenzione è quella di disporre di almeno un dispositivo di riscaldamento del carburante lungo il percorso del carburante immediatamente a monte di almeno un iniettore in modo da cedere al carburante il calore necessario alla sua completa evaporazione nel cilindro.

Tuttavia, quando l'aria ambiente è fredda ed il motore è anch'esso freddo, risulta impossibile cedere tale quantità di calore al carburante senza che si inneschi la sua ebollizione. Tale fenomeno porta al deterioramento rapido degli iniettori.

Pertanto, l'idea oggetto della presente invenzione è quella di

- calcolare il calore necessario alla completa evaporazione del carburante nel cilindro;

- stimare l'innesco del fenomeno di ebollizione del carburante;
- controllare la pompa di alta pressione in modo da impedire l'innesco del fenomeno di ebollizione.

Evidentemente, una aumentata pressione nel rail comporta una variazione della massa di carburante iniettata nel cilindro se i tempi di iniezione restano invariati. Pertanto, la presente invenzione prevede anche di modificare i tempi di iniezione in modo da mantenere la massa di carburante iniettata nel cilindro invariata rispetto alla pressione nel rail.

Secondo una variante preferita dell'invenzione, il riscaldamento del carburante è realizzato ad opera di un primo dispositivo di riscaldamento ed un secondo dispositivo di riscaldamento disposti in successione lungo il percorso del carburante immediatamente a monte dell'iniettore.

Il primo dispositivo comprende uno scambiatore di calore tra il liquido di refrigerazione del motore ed il carburante. Mentre il secondo dispositivo, più dispendioso da un punto di vista energetico, è di tipo elettrico, cosicché il carburante, mentre raggiunge l'almeno un iniettore, è dapprima riscaldato mediante il primo dispositivo e successivamente riscaldato mediante il secondo dispositivo di riscaldamento.

La successione temporale "prima" e "dopo" così come il concetto di successione è sono legate alla disposizione dei due dispositivi lungo il percorso del carburante. Il carburante incontra dapprima il primo dispositivo e poi il secondo dispositivo di riscaldamento.

Sia il primo dispositivo che il secondo dispositivo di riscaldamento sono regolabili e disattivabili in funzione delle condizioni operative del motore ed in particolare, almeno in funzione della temperatura del liquido refrigerante del motore.

Vantaggiosamente, il riscaldamento mediante il liquido di refrigerazione del motore è molto più efficiente da un punto di vista energetico, ma non essendo sfruttabile all'avviamento a freddo è abbinato con il secondo dispositivo di riscaldamento elettrico.

In altre parole, la presente soluzione risulta ottimale da un punto di vista energetico in tutti i campi di funzionamento termico del motore.

Secondo una variante preferita dell'invenzione, il collettore di aspirazione del motore è dotato di un riscaldatore a griglia disposto per riscaldare l'aria in ingresso al motore. Preferibilmente, il riscaldatore a griglia è adoperato soltanto quando, pur regolando la massima pressione di alimentazione del rail non risulta possibile cedere tutto il calore necessario al carburante

per la sua completa evaporazione nel cilindro del motore.

Secondo una variante preferita dell'invenzione, il primo dispositivo ed il secondo dispositivo sono disposti immediatamente a monte del rail.

Secondo un'altra variante preferita dell'invenzione il primo dispositivo di riscaldamento è disposto immediatamente a monte del rail oppure integrato nel rail, mentre il secondo dispositivo di riscaldamento è integrato nel rail oppure in almeno un ramo di interconnessione dell'iniettore di carburante al rail oppure è integrato direttamente nell'iniettore. Secondo un aspetto preferito della presente invenzione, il carburante viene riscaldato solo quando necessario e, per quanto possibile, con energia termica recuperata dal circuito di raffreddamento del motore. Viene anche presentato un esempio di metodo di controllo della temperatura finale della carica in ingresso al cilindro, al fine di massimizzare l'efficacia della presente invenzione e ridurre l'impatto di assorbimento energetico che penalizza i consumi.

Le rivendicazioni dipendenti descrivono varianti preferite dell'invenzione, formando parte integrante della presente descrizione.

Breve descrizione delle figure

Ulteriori scopi e vantaggi della presente invenzione risulteranno chiari dalla descrizione particolareggiata che

segue di un esempio di realizzazione della stessa (e di sue varianti) e dai disegni annessi dati a puro titolo esplicativo e non limitativo, in cui:

Nella figura 1 è mostrato un primo schema, visto in sezione, di sistema di condizionamento del carburante liquido secondo una prima variante preferita dell'invenzione.

Nella figura 2 è mostrato un dettaglio della figura 1 in una vista frontale che permette di vedere il layout completo.

Nella figura 3 è mostrato un ulteriore dettaglio della fig.1 ed in particolare la parte interna dell'elemento riscaldatore elettrico.

Nella figura 4 è mostrata una ulteriore variante preferita dell'invenzione.

Nella figura 5 è mostrato un diagramma di flusso esemplificativo del metodo di controllo della temperatura del carburante ed in generale della carica introdotta nel motore.

Gli stessi numeri e le stesse lettere di riferimento nelle figure identificano gli stessi elementi o componenti o funzioni.

Si dovrebbe anche notare che i termini "primo", "secondo", "terzo", "superiore", "inferiore" e simili possono essere usati qui per distinguere vari elementi. Questi termini non

implicano un ordine spaziale, sequenziale o gerarchico per gli elementi modificati a meno che non sia specificatamente indicato o desumibile dal testo.

Gli elementi e le caratteristiche illustrate nelle diverse forme di realizzazione preferite, inclusi i disegni, possono essere combinati tra loro senza peraltro uscire dall'ambito di protezione della presente domanda come descritta di seguito.

Descrizione di dettaglio di esempi di realizzazione

Le figure 1 - 4 mostrano un sistema di alimentazione per un motore a combustione ad accensione comandata secondo varianti preferite della presente invenzione. La fig.1 mostra una sezione longitudinale di una variante preferita di un cilindro di un motore a ciclo Otto secondo la presente invenzione, in cui si osserva una porzione di una camera di combustione CCHM collegata con un condotto di ammissione IM di aria fresca per il tramite di una valvola di ammissione V. La fig.2 mostra una vista in pianta di una porzione del motore di figura 1.

In figura 1 si vede un condotto di ammissione IM in cui si affaccia un iniettore IJ di carburante. Si vede la sezione, trasversale del rail RI che alimenta l'iniettore mediante un ramo SEH. Nel rail RI si individuano due gallerie, una prima galleria FG per la circolazione del carburante e la seconda galleria CG per la circolazione liquido

refrigerante dello stesso motore.

La prima e la seconda galleria sono disposte in modo che lo stesso rail funge da scambiatore di calore liquido/liquido. Preferibilmente, il rail è realizzato in un materiale metallico per estrusione, preferibilmente alluminio.

Secondo la stessa variante, il secondo dispositivo di riscaldamento è integrato nel ramo SEH.

In particolare, il ramo può comprende una resistenza elettrica avvolta sul ramo SEH oppure può comprendere una cosiddetto "glow plug" che può essere una candeletta simile a quella di preriscaldamento dei motori Diesel. In altre parole, il secondo dispositivo può comprendere una candeletta che si avvita in un apposito foro filettato ricavato nel ramo SEH in modo che la parte attiva della candeletta, in condizioni operative, è immersa nel carburante che fluisce verso l'iniettore.

Nella figura 2 si vede una batteria di iniettori per altrettanti cilindri del motore a ciclo Otto, alimentati dal rail RI. Si nota che il flusso di liquido refrigerante circolante nella seconda galleria CG è controcorrente rispetto al flusso di carburante circolante nella prima galleria FG.

La prima galleria comprende una apertura di ingresso FI collegata operativamente con una pompa ad alta pressione HPP del carburante. In posizione opposta all'apertura di

ingresso FI è preferibilmente disposto un sensore di pressione RPS che funge da tappo per la prima galleria.

La seconda galleria, destinata alla circolazione di liquido refrigerante comprende un'apertura di ingresso CI ed un'apertura di uscita CO disposte in modo da realizzare una circolazione del liquido refrigerante controcorrente rispetto alla circolazione del carburante.

In figura 3 è mostrato un esempio di ramo SEH che interconnette la prima galleria FG del rail con un iniettore IJ. Oltre al canale FC in cui passa il combustibile, esso comprende un elemento riscaldante HE. In particolare, l'elemento riscaldante è rappresentato come una resistenza avvolta attorno al canale FC. Almeno uno dei rami comprende un sensore di temperatura FTS del combustibile, utile a controllare in retroazione la temperatura finale dello stesso combustibile. Il sensore di temperatura è preferibilmente disposto a valle dell'elemento riscaldante considerando la direzione di circolazione del carburante.

I termini carburante e combustibile sono adoperati in modo intercambiabile.

Secondo la presente invenzione, in funzione della temperatura misurata del liquido refrigerante e della temperatura misurata dell'aria in ingresso al motore, viene calcolata la quantità di calore da cedere al carburante

necessaria a consentire la completa evaporazione dello stesso nel cilindro.

Infatti, quello che conta è che la carica, vale a dire la miscela aria/carburante, abbia una predeterminata temperatura perché si realizzi la completa evaporazione del carburante nel cilindro.

Nota la capacità termica del carburante viene calcolata la sua temperatura al termine del riscaldamento operato mediante il secondo e/o primo dispositivo di riscaldamento. Dal diagramma entropico e/o entalpico del combustibile stesso è calcolata la pressione minima a cui il carburante deve essere sottoposto all'interno del rail.

Cosicché, secondo la presente invenzione, la pressione presente nel rail è regolata in funzione della temperatura che il carburante deve raggiungere al termine del suo riscaldamento. Tale temperatura è misurata in continuo dal sensore di pressione RPS mostrato in figura 2. In particolare, la temperatura del carburante è controllata in modo da mantenersi sempre lievemente al di sotto della temperatura di ebollizione del carburante. In questo modo, risulta possibile evitare la formazione di bolle di vapore che falserebbero le quantità iniettate, con pregiudizio della combustione, e che distruggerebbero in breve tempo l'iniettore per fenomeni di cavitazione. La pompa HPP del carburante e gli iniettori IJ sono operativamente

controllati dall'unità di elaborazione ECU di controllo del motore. Preferibilmente, la stessa ECU è configurata per controllare l'alimentazione del secondo dispositivo di riscaldamento.

Preferibilmente, la seconda galleria CG, oppure un qualunque punto del circuito di refrigerazione che alimenta la seconda galleria, è dotata di una valvola TV termostatica oppure controllabile elettricamente dall'unità di elaborazione ECU. La valvola è disposta per aprire quando la temperatura dell'acqua refrigerante del motore eccede una predeterminata differenza di temperatura tra il liquido refrigerante ed il carburante.

Il secondo dispositivo di riscaldamento può essere attivato indipendente dalle condizioni operative del motore termico, tuttavia, la possibilità di disattivare il primo dispositivo mediante la valvola TV risulta essere molto vantaggioso, in quanto ciò permette di evitare qualunque dissipazione di calore nel circuito di refrigerazione del motore termico.

Nel caso di valvola termostatica, tale soglia di temperatura è fissa. Quando invece la valvola è controllabile, l'unità di elaborazione ECU è configurata per controllare l'apertura della valvola in modo da assicurare uno scambio termico vantaggioso.

Ad esempio, la ECU può variare la soglia di apertura della

valvola TV anche in funzione della temperatura ambientale.

La figura 4 mostra un'altra variante preferita dell'invenzione in cui, come per la precedente variante, il primo dispositivo di riscaldamento è integrato nel rail.

Il rail, in questo caso, è configurato ad U, con due porzioni rettilinee e circa parallele tra loro.

La prima porzione è collegata agli iniettori mediante i rami SEH così come mostrato precedentemente.

La seconda porzione, soltanto essa, definisce uno scambiatore di calore liquido/liquido come descritto sopra. Cosicché della prima galleria FG si individua una prima porzione FG1 accoppiata termicamente con la seconda galleria CG per definire uno scambiatore di calore liquido/liquido, mentre una seconda porzione FG2 della prima galleria FG è separata termicamente dalla seconda galleria.

Preferibilmente, la prima e la seconda porzione della prima galleria FG sono disconnesse termicamente, mediante un elemento di interconnessione a taglio termico RTC, per esempio in materiale plastico oppure mediante un assottigliamento della parete del rail.

Questa variante risulta essere migliorativa rispetto alla precedente, in quanto, lo scambio termico con il liquido refrigerante è realizzato integralmente a monte dei rami di interconnessione con gli iniettori. Questo fatto risulta

vantaggioso perché garantisce una identica temperatura del carburante per tutti gli iniettori della batteria.

Invece, secondo la variante di figura 2, lo scambio termico potrebbe svantaggiare alcuni iniettori rispetto ad altri.

Preferibilmente, anche in questo caso, la circolazione di liquido refrigerante e del carburante sono reciprocamente controcorrente. Anche in questo caso si individua un'apertura di ingresso CI ed una apertura di uscita CO del liquido della seconda galleria disposte in modo da realizzare la suddetta circolazione controcorrente.

Vantaggiosamente, tutto il combustibile viene riscaldato uniformemente ed a temperatura costante accede alla seconda porzione della prima galleria FG2 dove incontra uno o più riscaldatori elettrici EH che in questo caso possono essere del tipo avvolto come mostrato figura 3 oppure possono essere preferibilmente del tipo glow plug GP, atti a riscaldare il carburante in maniera uniforme prima che questo raggiunga il sensore di temperatura FTS. Secondo la variante di figura 4, si può egualmente affermare che il primo dispositivo di riscaldamento è disposto a monte del rail oppure è integrato nel rail a seconda o meno che la prima porzione della U sia tutt'uno con la seconda porzione della U.

Preferibilmente, la seconda porzione della U può essere opportunamente isolata per non disperdere calore verso

l'esterno oltre che presentare, se necessario, il taglio termico RTC tra la prima FG1 e la seconda FG2 porzione del rail a U.

La presente variante può essere combinata con la precedente, prevedendo che anche i rami siano dotati di riscaldatori elettrici EH.

In tal caso si può affermare che il secondo dispositivo di riscaldamento è parzialmente integrato nel rail e parzialmente integrato nei rami SEH di interconnessione del rail agli iniettori. Si definisce pertanto un primo stadio di riscaldamento elettrico a monte della seconda porzione FG2 del rail ed un secondo stadio di riscaldamento elettrico su ciascun ramo SEH.

Secondo questa variante preferita dell'invenzione, l'iniettore più lontano dal primo stadio di riscaldamento elettrico è dotato di un ulteriore sensore di temperatura, in modo da poter meglio coordinare tra loro il funzionamento del primo e del secondo stadio di riscaldamento elettrico.

Secondo un aspetto preferito dell'invenzione, l'hardware delle figure da 1 a 4 è controllato mediante un metodo esemplificato attraverso il diagramma di flusso di figura 5.

Il metodo comprende un primo passo di acquisizione di

- un valore di temperatura dell'aria in ingresso al

motore mediante un sensore di temperatura ATS mostrato in figura 1,

- un valore di temperatura del liquido refrigerante del motore, mediante un sensore di temperatura non mostrato e preferibile associato ad un punto del circuito di refrigerazione disposto all'uscita del motore termico,
- un valore di pressione del combustibile, misurato preferibilmente mediante il sensore RSP descritto sopra, e
- un valore di pressione dell'aria in ingresso al motore, preferibilmente misurato mediante un sensore di pressione APS oppure stimato mediante un modello.

Nota la legge di variazione della temperatura dovuta alla compressione della miscela stechiometrica all'interno del cilindro e nota la temperatura minima che garantisce una efficiente evaporazione del carburante iniettato, è possibile conoscere la temperatura media che deve possedere la carica, cioè la miscela aria e carburante che entra nel cilindro ad ogni ciclo di riempimento.

Allora, note la temperatura e pressione dell'aria e la temperatura e pressione del carburante in ingresso al motore è possibile calcolare la quantità di calore da fornire al carburante e/o all'aria per raggiungere la suddetta temperatura di completa evaporazione del

carburante nel cilindro al termine della fase di compressione.

Tuttavia, non tutto il calore può essere fornito al carburante. Può infatti accadere che il carburante arrivi alle condizioni di ebollizione.

Cosicché, secondo la presente invenzione, al carburante viene ceduta una quantità di calore immediatamente inferiore a quella che, nota la pressione del carburante, porterebbe alla sua ebollizione, mentre il restante calore è ceduto all'aria in ingresso al motore, mediante un riscaldatore a griglia GH disposto sul collettore di ammissione dell'aria e mostrato in figura 1.

In altre parole, il calore è ceduto prioritariamente al carburante, ma quando non è possibile garantire un adeguato riscaldamento della carica solo attraverso il riscaldamento del carburante, allora viene riscaldata anche l'aria in ingresso al cilindro.

Tuttavia, secondo la presente invenzione, per poter ridurre al minimo o annullare il riscaldamento dell'aria, viene controllata opportunamente la pompa di alta pressione per regolare la pressione all'interno del rail tale da impedire l'ebollizione del carburante stesso.

In modo sintetico il metodo comprende i seguenti passi:

- Passo 2: calcolo di un valore di calore (Q_{CH}) da cedere al carburante per ottenere una relativa

completa evaporazione nel cilindro;

- Passo 3: verifica se detto valore di calore (Q_{CH}) è tale da innescare il fenomeno di ebollizione del carburante,
- Passo 7: controllo della pressione nel rail in modo da impedire l'innescare del fenomeno di ebollizione del carburante nel rail.

Con riferimento alla figura 5, il metodo, secondo una variante preferita dell'invenzione, comprende i seguenti passi in successione ciclica:

- Passo 1: acquisizione di
 - . un valore di temperatura dell'aria in ingresso al motore,
 - . un valore di temperatura del liquido refrigerante del motore,
 - . un valore di pressione corrente CP del combustibile nel rail,
 - . un valore di pressione dell'aria in ingresso al motore;
- Passo 2: calcolo di un calore Q_{CH} da cedere alla carica affinché si abbia la completa evaporazione del carburante al termine della compressione della carica all'interno del cilindro del motore termico e calcolo di un valore di temperatura T_F del carburante dopo aver acquisito il valore di calore calcolato Q_{CH} prima della rispettiva

iniezione nel cilindro del motore;

- Passo 3: verifica se la temperatura T_F del carburante eccede una temperatura di ebollizione T_{boil_C} dello stesso carburante in funzione del valore di pressione corrente CP del combustibile, se detta temperatura T_F è inferiore alla temperatura di ebollizione allora

- Passo 4: riscaldamento del carburante cedendo ad esso detto calore calcolato Q_{CH} , altrimenti,

- Passo 5: calcolo di un valore di pressione modificato CPM tale per cui il valore di calore calcolato Q_{CH} può essere ceduto al carburante senza innescare l'ebollizione e

- Passo 6: verifica se il valore di pressione modificato CPM è inferiore ad un predeterminato valore limite di pressione CP_L , se detto valore di pressione modificato è inferiore al valore limite di pressione CP_L , allora

- Passo 7: incremento della pressione nel rail in modo da raggiungere il valore di pressione modificato CPM ed esecuzione del Passo 4, altrimenti

- Passo 8: incremento della pressione nel rail in modo da raggiungere il valore limite di pressione CP_L e

- Passo 9: calcolo di un valore di calore limite Q_{CH_L} corrispondente al valore di pressione limite CP_L e calcolo di un valore di calore residuo pari a $Q_R = Q_{CH} - Q_{CH_L}$ e

- Passo 10: riscaldamento dell'aria in ingresso al motore cedendo all'aria detto valore di calore residuo Q_R .

Questa soluzione risulta ottimale, in quanto l'efficienza di scambio termico con il carburante è nettamente migliore dello scambio termico con l'aria in ingresso al motore.

Quando il liquido refrigerante è sufficientemente caldo, il calore da fornire alla carica attraverso il primo dispositivo di riscaldamento può essere tale da consentire la disattivazione del secondo dispositivo di riscaldamento. Si individua pertanto una prima fase a freddo in condizioni estremamente rigide, in cui il riscaldamento del carburante è realizzato solo attraverso il secondo dispositivo di riscaldamento oppure in combinazione con il riscaldatore a griglia; successivamente, il primo dispositivo di riscaldamento opera in tandem con il secondo dispositivo di riscaldamento e, successivamente, al crescere della temperatura del liquido refrigerante, il secondo dispositivo di riscaldamento è gradualmente disattivato.

Parallelamente, viene valutata la disattivazione del riscaldatore a griglia.

Il riscaldatore a griglia può essere disattivato abbastanza presto se è preferibilmente disposto uno scambiatore di calore gas/gas disattivabile tra la linea di scarico del motore termico e la linea di aspirazione dello stesso motore termico.

Ad ogni modo, il riscaldatore a griglia è preferibilmente il primo dispositivo di riscaldamento che viene disattivato

a mano a mano che il motore si riscalda, in quanto è il componente meno efficiente per riscaldare la carica in ingresso al motore termico.

Quando le pareti del motore risultano sufficientemente calde si procede alla totale disattivazione prima del riscaldamento dell'aria e poi anche del riscaldamento del carburante.

Di seguito viene proposta una successione di disattivazione dei dispositivi descritti sopra:

- a. riscaldatore a griglia,
- b. secondo dispositivo di riscaldamento,
- c. scambiatore di calore gas/gas se presente,
- d. primo dispositivo di riscaldamento.

La presente invenzione può essere vantaggiosamente realizzata e/o controllata tramite un programma per mezzi computazionali idonei come le ECU (Engine Control Unit), che comprende mezzi di codifica per la realizzazione di uno o più passi del metodo, quando questo programma è eseguito su di un idoneo mezzo computazionale. Pertanto, si intende che l'ambito di protezione si estende a detto programma ed inoltre a mezzi leggibili da computer che comprendono un messaggio registrato, detti mezzi leggibili da computer comprendendo mezzi di codifica di programma per la realizzazione di uno o più passi del metodo, quando detto programma è eseguito su di un mezzo computazionale.

Sono possibili varianti realizzative all'esempio non limitativo descritto, senza per altro uscire dall'ambito di protezione della presente invenzione, comprendendo tutte le realizzazioni equivalenti per un tecnico del ramo, al contenuto delle rivendicazioni.

Dalla descrizione sopra riportata il tecnico del ramo è in grado di realizzare l'oggetto dell'invenzione senza introdurre ulteriori dettagli costruttivi.

RIVENDICAZIONI

1. Un sistema di condizionamento di carburante liquido di alimentazione di un motore a ciclo otto, il motore a ciclo otto comprendendo almeno un cilindro con un relativo collettore di ammissione (IM), un iniettore (IJ) che si affaccia nel collettore di ammissione, un rail (FG) di alimentazione dell'iniettore ed un ramo (SEH) di interconnessione idraulica dell'iniettore al rail, ed una pompa per pressurizzare il rail con carburante, il sistema comprendendo un sistema di riscaldamento (CG; EH, GP) del carburante e mezzi di elaborazione (ECU) configurati per controllare detto sistema di riscaldamento e detta pompa (HPP) ed in cui detti mezzi di elaborazione sono configurati per

- calcolare un valore di calore (Q_{CH}) da cedere al carburante per ottenere una relativa completa evaporazione nel cilindro;
- verificare se detto valore di calore (Q_{CH}) è tale da innescare il fenomeno di ebollizione del carburante,
- controllare la pressione nel rail in modo da impedire l'innescare del fenomeno di ebollizione del carburante nel rail.

2. Sistema secondo la rivendicazione 1, in cui detti mezzi di elaborazione sono ulteriormente configurati per modificare tempi di iniezione in modo da mantenere una

massa di carburante iniettato nel cilindro indipendente da detta pressione nel rail.

3. Sistema secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui detto sistema di riscaldamento comprende

- un primo dispositivo di riscaldamento (CG) del carburante ed

- un secondo dispositivo di riscaldamento (EH, GP) del carburante, disposto a valle del primo dispositivo di riscaldamento secondo una direzione di circolazione del carburante,

in cui il primo dispositivo definisce uno scambiatore di calore liquido/liquido disposto per acquisire calore da un liquido di raffreddamento del cilindro ed in cui il secondo dispositivo comprende una resistenza elettrica alimentabile da una sorgente elettrica.

4. Sistema secondo la rivendicazione 3, in cui detto primo dispositivo di riscaldamento è disposto a monte del rail oppure è integrato nel rail ed in cui detto secondo dispositivo di riscaldamento è integrato nel rail oppure in un ramo (SEH) di interconnessione oppure nell'iniettore (IJ).

5. Sistema secondo la rivendicazione 3 o 4, in cui detto rail ha forma longitudinale e comprende una prima galleria (FG) di circolazione del carburante ed in cui detto primo dispositivo di riscaldamento comprende una seconda galleria

(CG), integrata nel rail e parallela alla prima galleria, per la circolazione del liquido refrigerante.

6. Sistema secondo una qualunque delle rivendicazioni 3 - 5, ulteriormente comprendente una valvola di controllo (TV) di flusso di detto liquido di raffreddamento del motore, in cui detta valvola è controllata da detti mezzi di elaborazione oppure è un termostato.

7. Sistema secondo una qualunque delle rivendicazioni 3 - 6, in cui detto secondo dispositivo di riscaldamento (EH) è integrato in un ramo (SEH) di interconnessione tra il rail e l'iniettore mediante una resistenza elettrica avvolta sul ramo di interconnessione oppure mediante un glow plug (GP) associato al ramo di interconnessione mediante un foro filettato ed in cui il glow plug è atto ad essere avvitato per affacciarsi in un condotto interno (FC) di circolazione del carburante.

8. Sistema secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, ulteriormente comprendente un sensore di temperatura (TS) disposto a valle del sistema di riscaldamento ed operativamente collegato con detti mezzi di elaborazione per monitorare una temperatura del carburante iniettato nel cilindro.

9. Motore a ciclo Otto comprendente almeno un cilindro con un relativo collettore di ammissione (IM), un iniettore (IJ) che si affaccia nel collettore di ammissione, un rail

(FG) di alimentazione dell'iniettore ed un ramo (SEH) di interconnessione dell'iniettore al rail, il motore comprendendo un sistema di condizionamento del carburante secondo una qualunque delle rivendicazioni 1 - 8.

10. Veicolo industriale o commerciale comprendente un sistema di propulsione comprendente un motore a ciclo otto secondo la rivendicazione 9, configurato per essere alimentato mediante un carburante liquido a base di alcoli o GPL.

11. Metodo di controllo del condizionamento di carburante in ingresso ad un motore a ciclo otto, il motore a ciclo otto comprendendo almeno un cilindro con un relativo collettore di ammissione (IM), un iniettore (IJ) che si affaccia nel collettore di ammissione, un rail (FG) di alimentazione dell'iniettore ed un ramo (SEH) di interconnessione idraulica dell'iniettore al rail, ed una pompa per pressurizzare il rail con carburante, il sistema comprendendo un sistema di riscaldamento (CG; EH, GP) del carburante, il metodo comprendendo i seguenti passi in successione

- (Passo 2) calcolo di un valore di calore (Q_{CH}) da cedere al carburante per ottenere una relativa completa evaporazione nel cilindro;
- (Passo 3) verifica se detto valore di calore (Q_{CH}) è tale da innescare il fenomeno di ebollizione del

carburante,

- (Passo 7) controllo della pressione nel rail in modo da impedire l'innesco del fenomeno di ebollizione del carburante nel rail.

12. Metodo secondo la rivendicazione 11 comprendente in successione ciclica i seguenti passi:

- (Passo 1) acquisizione di

- . un valore di temperatura dell'aria in ingresso al motore,

- . un valore di temperatura del liquido refrigerante del motore,

- . un valore di pressione corrente (CP) del combustibile nel rail,

- . un valore di pressione dell'aria in ingresso al motore;

- (Passo 2) calcolo di un calore (Q_{CH}) da cedere ad una carica affinché si abbia la completa evaporazione del carburante al termine della compressione della carica all'interno del cilindro e calcolo di un valore di temperatura (T_F) del carburante dopo aver acquisito detto valore di calore calcolato (Q_{CH}) prima di una rispettiva iniezione nel cilindro del motore;

- (Passo 3) verifica se la temperatura (T_F) del carburante eccede una temperatura di ebollizione (T_{boil_C}) dello stesso carburante in funzione del valore di pressione

corrente (CP) del combustibile, se detta temperature (T_F) è inferiore alla temperatura di ebollizione allora

- (Passo 4) riscaldamento del carburante cedendo ad esso detto calore calcolato (Q_{CH}), altrimenti,

- (Passo 5) calcolo di un valore di pressione modificato CPM tale per cui il valore di calore calcolato (Q_{CH}) può essere ceduto al carburante e

- (Passo 6) verifica se il valore di pressione modificato CPM è inferiore ad un predeterminato valore limite di pressione (CP_L), se detto valore di pressione modificato è inferiore al valore limite di pressione (CP_L), allora

- (Passo 7) incremento della pressione nel rail in modo da raggiungere il valore di pressione modificato (CPM) ed esecuzione del (Passo 4) riscaldamento del carburante cedendo ad esso detto calore calcolato Q_{CH} , altrimenti

- (Passo 8) incremento della pressione nel rail in modo da raggiungere il valore limite di pressione (CP_L) e

- (Passo 9) calcolo di un valore di calore limite Q_{CH_L} corrispondente al valore di pressione limite (CP_L), calcolo di un valore di calore residuo pari a $Q_R = Q_{CH} - Q_{CH_L}$ e

- (Passo 10) riscaldamento dell'aria in ingresso al motore cedendo all'aria detto valore di calore residuo (Q_R).

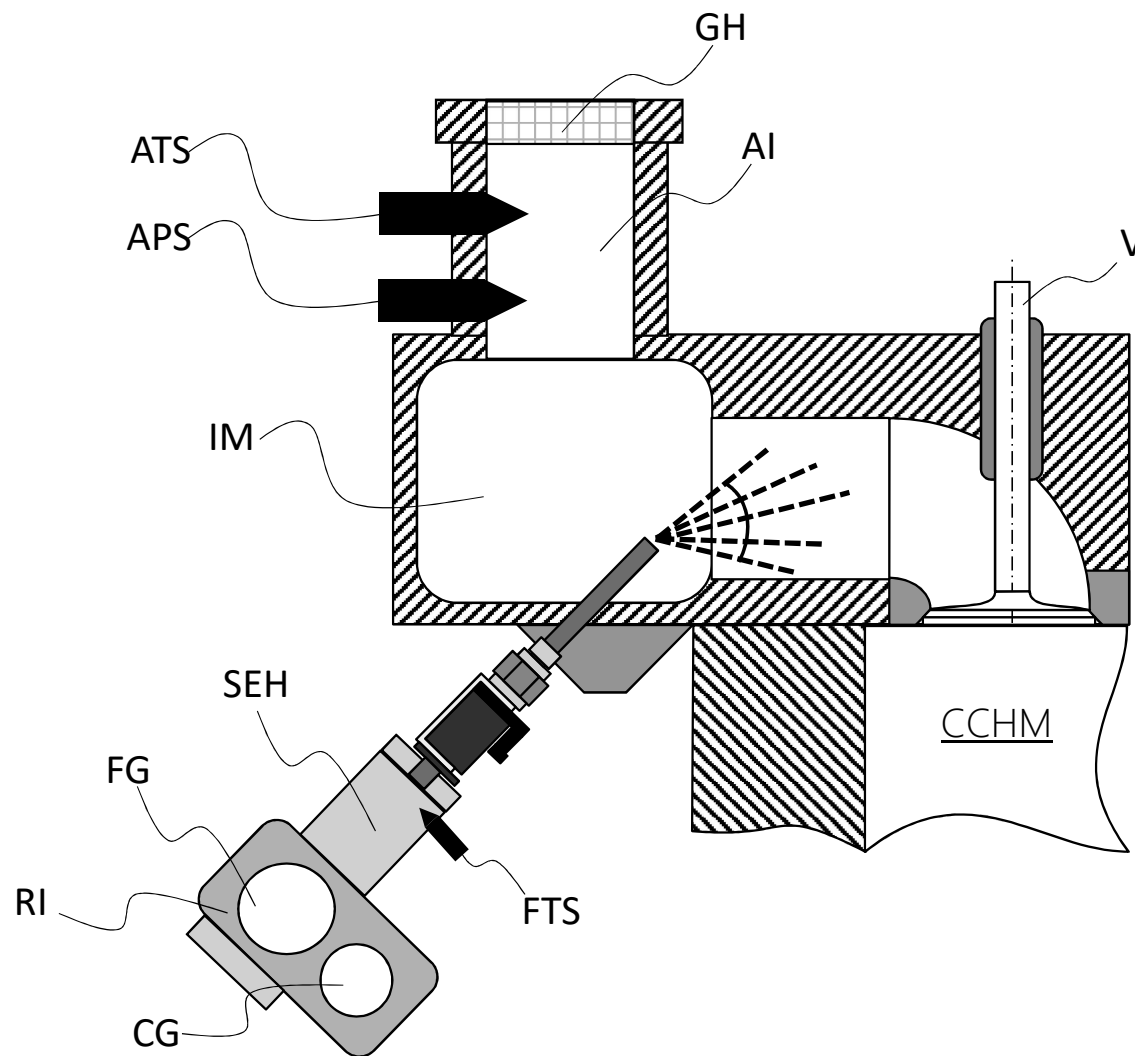


Fig. 1

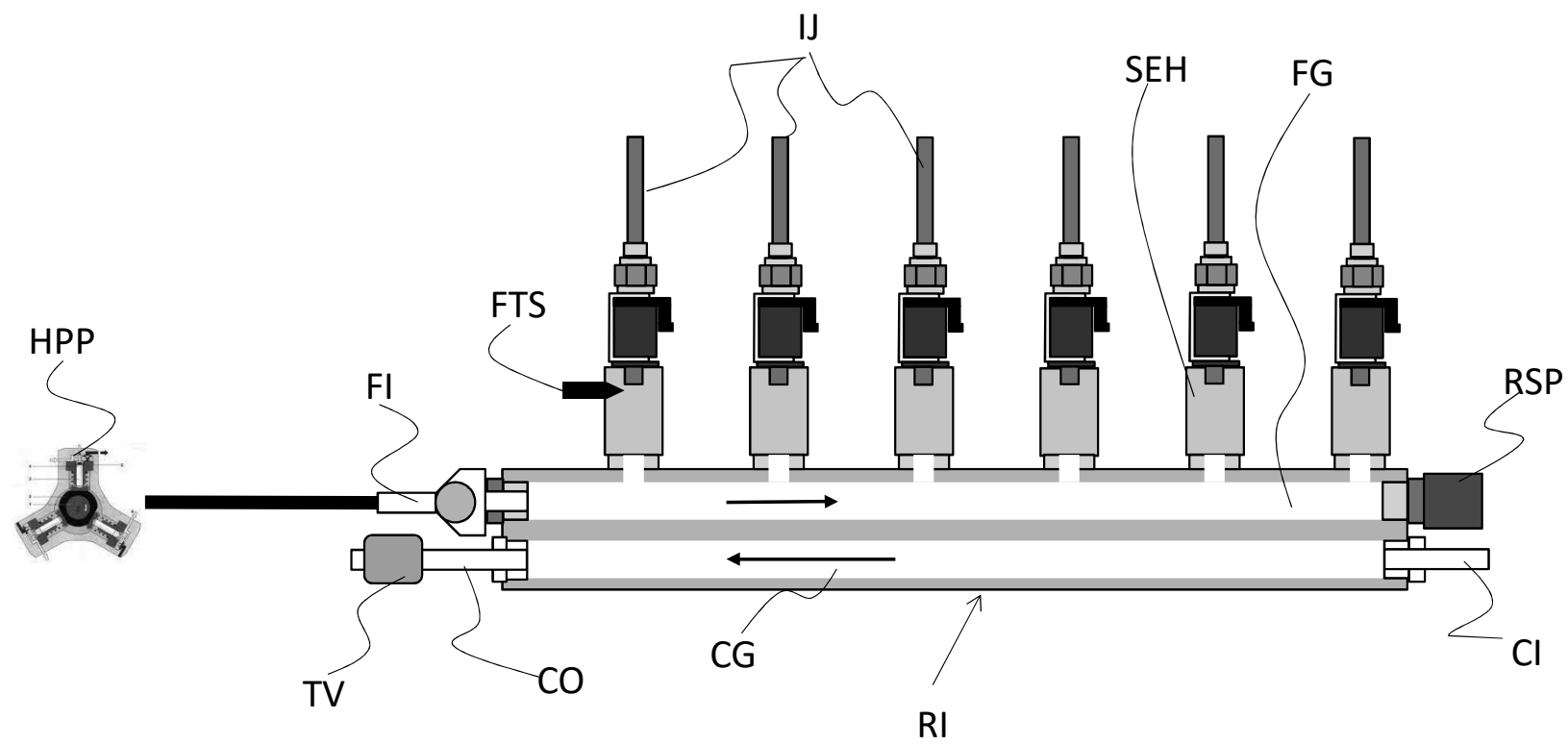


Fig. 2

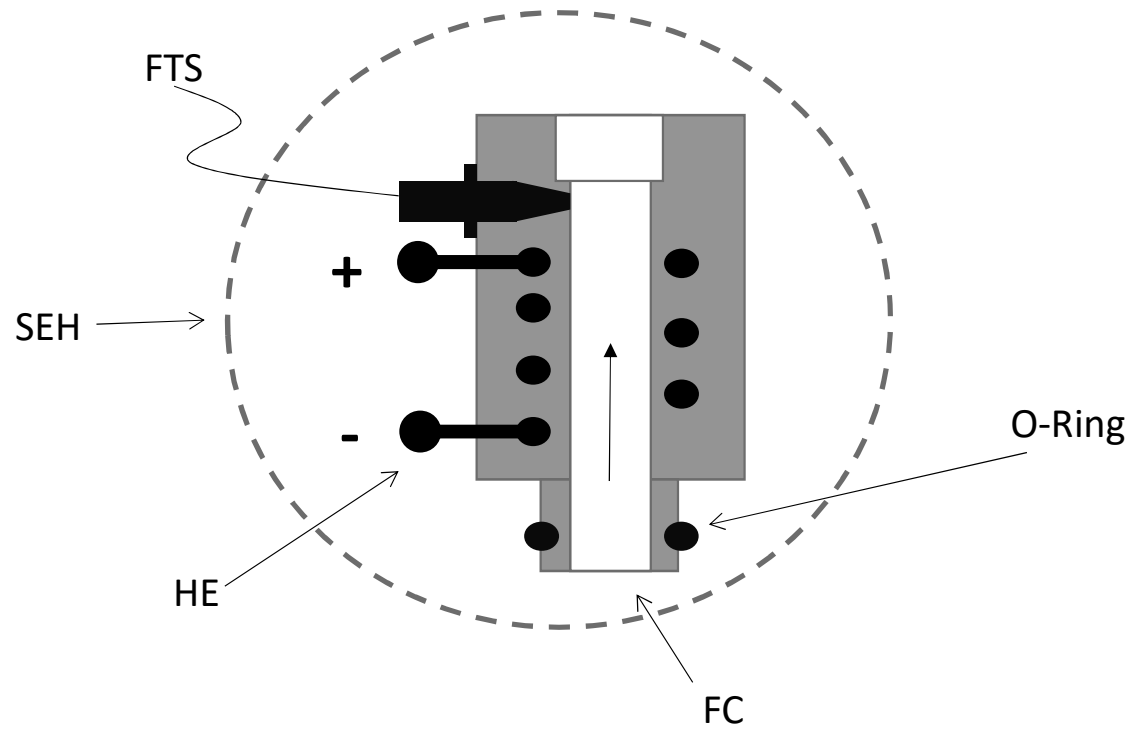


Fig. 3

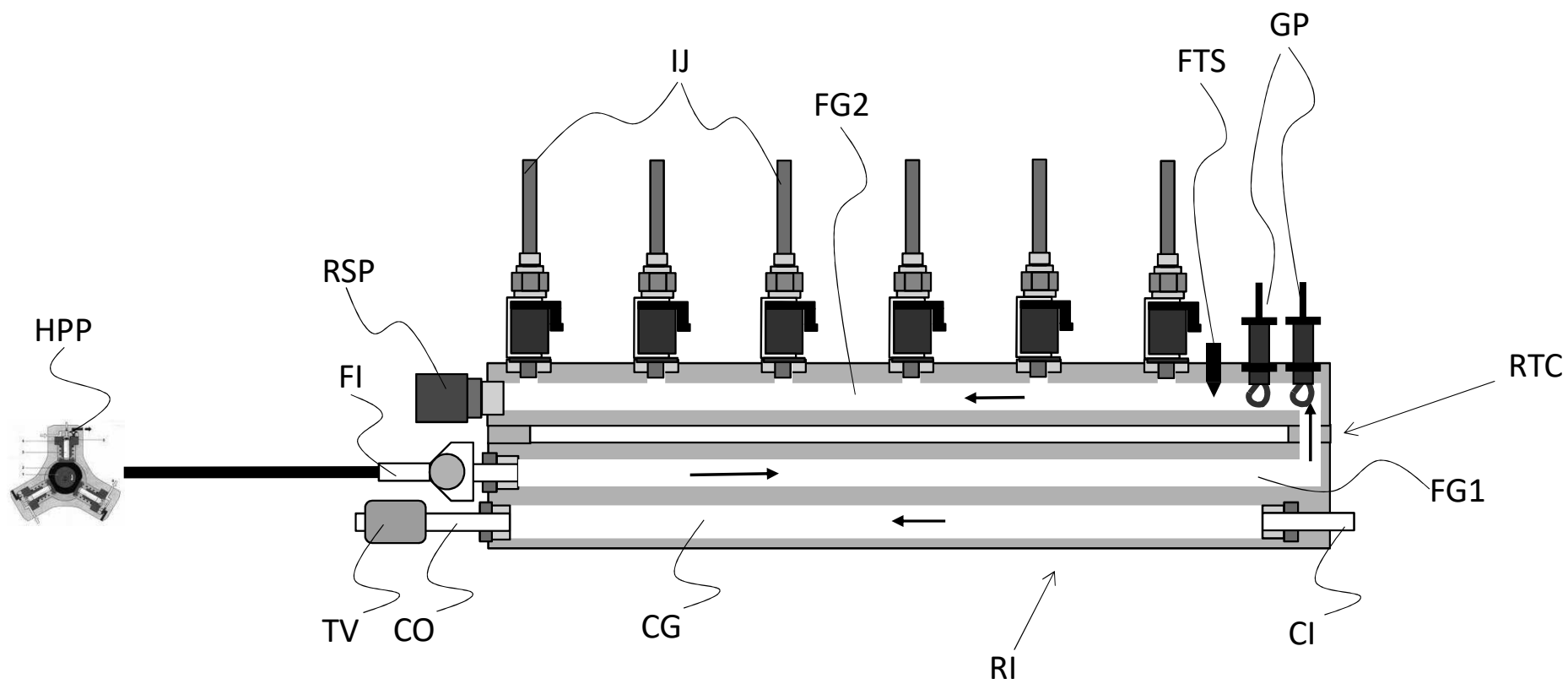


Fig.4

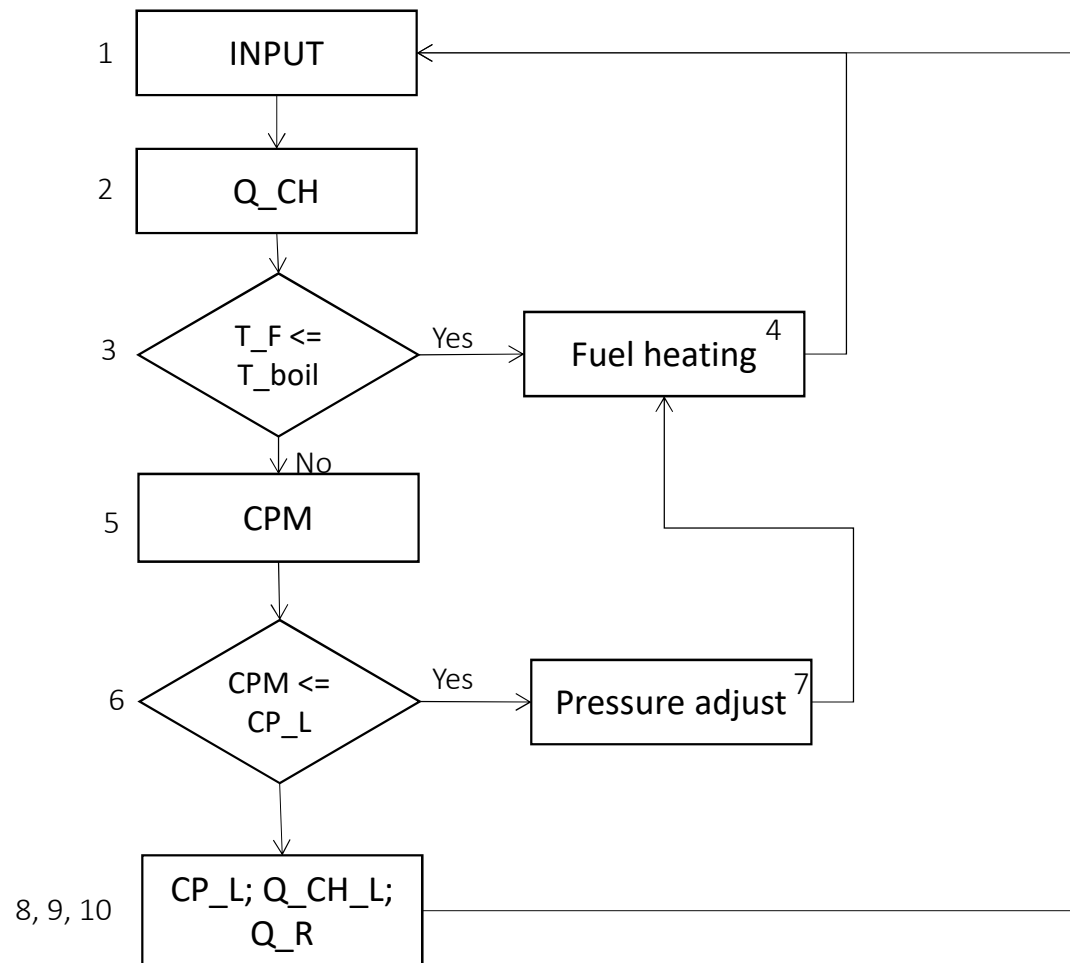


Fig. 5



Ministero dello Sviluppo Economico

DIREZIONE GENERALE SVILUPPO PRODUTTIVO E COMPETITIVITA'-
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

RAPPORTO DI RICERCA

Numero della domanda

IO 115991

IT 202200000686

DOCUMENTI CONSIDERATI DI RILIEVO			
Categoria	Citazione del documento con indicazione, se appropriata, delle parti rilevanti	Rivendicazioni rilevanti	CLASSIFICAZIONE DELLA DOMANDA (IPC)
X	JP S63 50661 A (MAZDA MOTOR) 3 March 1988 (1988-03-03) * the whole document * -----	1, 2, 8, 9, 12	INV. F02M31/18 F02M31/125 F02M31/10
X	US 6 332 457 B1 (IMOHL WILLIAM JAMES [US]) 25 December 2001 (2001-12-25) * the whole document * -----	1, 2, 9, 12	
X	US 7 415 975 B2 (GREENTECH MOTORS ISRAEL LTD [IL]) 26 August 2008 (2008-08-26) * the whole document * -----	1, 3-7, 9-12	
A	FR 2 876 161 A1 (RENAULT SAS [FR]) 7 April 2006 (2006-04-07) * the whole document * -----	1-12	
			CAMPI TECNICI RICERCATI (IPC)
			F02M
Questo rapporto di ricerca è stato redatto sulla base di tutte le rivendicazioni			
Munich		Data di completamento della ricerca 8 September 2022	Esaminatore Kolodziejczyk, Piotr
CATEGORIA DEI DOCUMENTI CITATI			
X : di particolare rilevanza se considerato singolarmente Y : di particolare rilevanza se combinato con un altro documento della stessa categoria A : informazione generica O : divulgazione orale P : documento intermedio T : teoria o principio alla base dell'invenzione E : documento brevettuale antecedente, ma pubblicato dopo o alla data di deposito D : documento citato nella domanda L : documento citato per altre ragioni & : membro della stessa famiglia di brevetti, documento corrispondente			

1

**ALLEGATO AL RAPPORTO DI RICERCA
SULLA DOMANDA DI BREVETTO ITALIANO N.**

**IO 115991
IT 202200000686**

Questo allegato enumera i membri della famiglia di brevetti relativi a documenti brevettuali citati nel summenzionato rapporto di ricerca.

I membri sono indicati come da database dell'Ufficio Europeo dei Brevetti al **08-09-2022**

L'Ufficio Europeo dei Brevetti non si assume alcuna responsabilità per queste indicazioni, che vengono fornite a solo scopo informativo.

Documenti brevettuali citati nel rapporto di ricerca	Data di pubblicazione	Membri della famiglia di brevetti	Data di pubblicazione
JP S6350661 A	03-03-1988	NONE	
US 6332457 B1	25-12-2001	EP 1155232 A1	21-11-2001
		JP 2002538357 A	12-11-2002
		KR 20010102407 A	15-11-2001
		US 6332457 B1	25-12-2001
		WO 0050763 A1	31-08-2000
US 7415975 B2	26-08-2008	AU 2003237575 A1	23-01-2004
		EP 1520094 A2	06-04-2005
		JP 2005531727 A	20-10-2005
		KR 20050029199 A	24-03-2005
		US 2005279334 A1	22-12-2005
		WO 2004005694 A2	15-01-2004
FR 2876161 A1	07-04-2006	NONE	



Ministero dello Sviluppo Economico

DIREZIONE GENERALE SVILUPPO PRODUTTIVO E COMPETITIVITA' -
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

OPINIONE SCRITTA

N. dossier IO115991	Data di deposito (gg/mm/aa) 18.01.2022	Data di priorità (gg/mm/aa)	N. domanda IT202200000686
Classificazione Internazionale dei Brevetti (IPC) INV. F02M31/18 F02M31/125 F02M31/10			
Richiedente NGV POWERTRAIN S.R.L.			

Questa opinione fornisce indicazioni riguardanti i seguenti elementi:

- ☒ Riquadro N. I Base dell'opinione
- ☐ Riquadro N. II Priorità
- ☐ Riquadro N. III Non-redazione di un'opinione a riguardo di novità, attività inventiva e applicazione industriale
- ☐ Riquadro N. IV Violazione del requisito d'unità dell'invenzione
- ☒ Riquadro N. V Dichiarazione motivata a riguardo di novità, attività inventiva o applicazione industriale; citazioni e spiegazioni giustificative della dichiarazione
- ☐ Riquadro N. VI Particolari documenti citati
- ☐ Riquadro N. VII Difetti particolari nella domanda
- ☒ Riquadro N. VIII Osservazioni particolari a riguardo della domanda

	Esaminatore Kolodziejczyk, Piotr
--	-------------------------------------

OPINIONE SCRITTA

N. domanda

IT202200000686

Riquadro N. I Base dell'opinione

1. Questa opinione è stata redatta sulla base delle ultime rivendicazioni depositate prima dell'inizio della ricerca nella tecnica anteriore.
2. Per quanto concerne eventuali sequenze di nucleotidi e/o amminoacidi descritte nella domanda e necessarie per l'invenzione di cui oggetto nelle rivendicazioni, questa opinione è stata redatta sulla base di:
 - a. tipo di materiale:
 - ☐ una sequenza di DNA
 - ☐ una o più tabelle relative alla sequenza di DNA
 - b. formato del materiale:
 - ☐ cartaceo
 - ☐ elettronico
 - c. momento di deposito o presentazione:
 - ☐ depositato insieme alla domanda al momento del deposito della medesima
 - ☐ depositato insieme alla domanda in formato elettronico
 - ☐ presentato successivamente al fine della ricerca d'antiorità
3. ☐ Inoltre, ove sia stata depositata o presentata più di una versione o copia di una sequenza di DNA e/o tabella ad essa relativa, è stata presentata anche la dichiarazione obbligatoria che le informazioni contenute nelle copie successive o addizionali sono identiche a quelle nella domanda come depositata o che, in ogni caso, non vanno oltre il contenuto della domanda depositata originariamente.
4. Note aggiuntive:

OPINIONE SCRITTA

N. domanda

IT202200000686

Riquadro N. V Dichiarazione motivata a riguardo di novità, attività inventiva o applicazione industriale; citazioni e spiegazioni giustificative della dichiarazione

1. 1. Dichiarazione

Novità (N)	Sì: Rivendicazioni
	No: Rivendicazioni 1-12
Attività inventiva (IS)	Sì: Rivendicazioni
	No: Rivendicazioni 1-12
Applicazione industriale (IA)	Sì: Rivendicazioni 1-12
	No: Rivendicazioni

2. 2. Citazioni e spiegazioni

si veda l'allegato

Riquadro N. VIII Osservazioni particolari a riguardo della domanda

si veda l'allegato

1 **Re Item V**

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1.1 Reference is made to the following documents:

D1 JP S63 50661 A (MAZDA MOTOR) 3 March 1988 (1988-03-03)

D2 US 6 332 457 B1 (IMOehl WILLIAM JAMES [US]) 25 December 2001 (2001-12-25)

D3 US 7 415 975 B2 (GREENTECH MOTORS ISRAEL LTD [IL]) 26 August 2008 (2008-08-26)

1.2 The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim 1 is not new.

1.3 The general concept of pressurizing a heated fuel to prevent evaporation before injection is well known in the art (see D1- D3). Adjusting the temperature and/or pressure in order to achieve that goal is routine physics for the person skilled.

1.4 D1 discloses :

A liquid fuel conditioning system for feeding an Otto-cycle engine, the Otto-cycle engine (Fig.1) comprising at least one cylinder (4) with a relating intake manifold (5), an injector (11) facing into the intake manifold, an injector supply rail (above 11) and a branch for hydraulic interconnection of the injector to the rail, and a pump (19) to pressurize the rail with fuel, the system including a heating system (28, 22) of the fuel and processing means (ECU - 16) configured to control said heating system and said pump and wherein said processing means are configured to

- calculate a heat value (S8) to be yield to the fuel to obtain a complete evaporation thereof in the cylinder;
- check whether said heat value (ΔT , Fig. 3) is such as to trigger the fuel boiling phenomenon,
- adjust the pressure (ΔP , Fig. 3) in the rail in order to prevent the triggering of the boiling phenomenon of the fuel in the rail.

1.5 D2 also discloses such a system (col. 4, l. 32 - col. 5, 22, Fig. 2).

1.6 The system of D3 is also novelty destroying (col. 17 l.15-28, col. 20 l. 35-col. 21-l.50).

1.7 The same applies *mutatis mutandis* for claims 9 and 12.

- 1.8 Dependent claims 2-8, 10, 12 do not appear to contain any additional features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the requirements of novelty and/or inventive step, the reasons being as follows:
- 1.8.1 Claim 2: D1, pulse width τ_a ; D2, col. 6, 47.
- 1.8.2 Claim 3: D3, Fig. 4, 16, 390, Fig. 5, 6a, 6b.
- 1.8.3 Claims 4 and 5: D3, Fig. 6a.
- 1.8.4 Claim 6: D3, col. 26, l.45.
- 1.8.5 Claim 7: D3, Fig. 4.
- 1.8.6 Claim 8: D1, 24.
- 1.8.7 Claim 10: D3, 482.
- 1.8.8 Claim 11: D3, fourth and fifth embodiment.

2 Re Item VIII

Certain observations on the application

- 2.1 Claims 3, 5 and 6 do not meet the requirements of clarity in that the matter for which protection is sought is not clearly defined. The terms "a cooling liquid", "coolant" and "engine coolant" do not enable the skilled person to determine which technical features are addressed, namely if they are the same features or different ones.

Reggio Emilia, 08.02.2023

NGV Powertrain srl
Via Roald Amundsen, 1
42122 – Reggio Emilia - Italy

On.le

MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO

Direzione Generale per la Lotta alla Contraffazione – UIBM
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI – Divisione VII
ROMA – Via Molise 19

Oggetto: replica alla Vostra comunicazione del 16.09.2022 relativa alla domanda n. 102022000000686

Rileviamo che il rapporto di ricerca è completamente negativo.

A parere dell'esaminatore i documenti D1 – D3 sono distruttivi di tutte le rivendicazioni.

Rileviamo immediatamente che l'opinione è incompleta, in quanto, non viene espresso alcun parere circa la brevettabilità della rivendicazione 12:

- 1.8 Dependent claims 2-8, 10, 12 do not appear to contain any additional features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the requirements of novelty and/or inventive step, the reasons being as follows:
- 1.8.1 Claim 2: D1, pulse width τ_a ; D2, col. 6, 47.
- 1.8.2 Claim 3: D3, Fig. 4, 16, 390, Fig. 5, 6a, 6b.
- 1.8.3 Claims 4 and 5: D3, Fig. 6a.
- 1.8.4 Claim 6: D3, col. 26, l.45.
- 1.8.5 Claim 7: D3, Fig. 4.
- 1.8.6 Claim 8: D1, 24.
- 1.8.7 Claim 10: D3, 482.
- 1.8.8 Claim 11: D3, fourth and fifth embodiment.

Secondo la nostra opinione, la comprensione della rivendicazione 12 è essenziale per apprezzare le differenze sostanziali della presente invenzione rispetto all'arte nota.

La presente invenzione, in estrema sintesi, prevede di

- calcolare un valore di calore (Q_{CH}) da cedere al carburante per ottenere una relativa completa evaporazione nel cilindro,
- verificare se detto valore di calore (Q_{CH}) è tale da innescare il fenomeno di ebollizione del carburante e
- controllare la pressione nel rail in modo da impedire l'innescare del fenomeno di ebollizione del carburante nel rail.

Chiariamo l'ambito. La presente invenzione si colloca nell'ambito dei sistemi di iniezione di carburante in un motore a ciclo Otto. La questione fondamentale è che il motore bruci bene quando la carica, cioè la miscela aria carburante, ha una temperatura ottimale all'ingresso dei cilindri.

E' di tutta evidenza che la temperatura ottimale dipende essenzialmente dalla temperatura dell'aria.

Tuttavia, come vedremo in dettaglio in seguito, nessun documento dell'arte nota si preoccupa di ottimizzare la temperatura della carica in ingresso al motore. Al contrario, tutti si preoccupano di riscaldare il carburante e pressurizzarlo per evitare che bolla, quanto basta per evitare che questo condensi all'uscita dell'iniettore.

Si tratta dunque di esigenze diverse.

D1 ad esempio, dichiara: *"In order to achieve the above object, the present invention provides pressurizing means for pressurizing the fuel supplied to the fuel injection valve, and the above-described fuel which does not boil in the pressurized state by the pressurizing means. A fuel injection engine comprising heating means for heating the fuel to a temperature at which decompression boiling occurs when the fuel is injected from the fuel injection valve, comprising atmospheric pressure detecting means, and corresponding to the atmospheric pressure detected by the atmospheric pressure detecting means.."*

Tradotto in italiano: *"al fine di raggiungere il detto scopo, la presente invenzione prevede mezzi di pressurizzazione per pressurizzare il carburante fornito all'iniettore del carburante, e il carburante sopra descritto che non bolle nello stato pressurizzato dai mezzi di pressurizzazione. Un motore ad iniezione di carburante comprendente mezzi di riscaldamento per riscaldare il carburante ad una temperatura alla quale si verifica l'ebollizione per decompressione quando il carburante è iniettato dall'iniettore, comprendente mezzi di rilevamento della pressione atmosferica, e corrispondente alla pressione atmosferica rilevata dai mezzi di rilevamento della pressione atmosferica."*

Al contrario, la presente invenzione non prevede "soltanto" di fornire il calore che basta per ottenere la decomposizione del carburante, ma il calore da cedere alla "carica affinché si abbia la completa evaporazione del carburante al termine della compressione della carica all'interno del cilindro". Ebbene, questa caratteristica è esplicitata nella rivendicazione 12, che l'esaminatore ha ignorato.

Tale caratteristica deve andare in combinazione con la misura della temperatura dell'aria in ingresso al motore. Diversamente, il calore ceduto al carburante può essere insufficiente ad ottenere la "completa evaporazione del carburante al termine della compressione della carica all'interno del cilindro". Di fatto, la rivendicazione 12 prevede l'acquisizione della temperatura dell'aria in ingresso al motore. D1 invece non menziona nemmeno la temperatura dell'aria, ma solo la pressione ambientale.

Se si legge attentamente D1, si realizza che questo si concentra sulla vaporizzazione del carburante all'atto dell'iniezione. Tuttavia, dopo una iniziale vaporizzazione dovuta sia al calore acquisito sia alla caduta di pressione, il carburante può condensare. Dunque, il risultato ottenuto è insufficiente perché non è durevole nell'intero ciclo di compressione/combustione.

D2 mostra un sistema sovrapponibile a quello di D1. Le parti essenziali sono alla colonna 4:

The present invention is based on enhancing atomization by heating fuel using flash boiling. Liquid boils at a given fuel temperature when the ambient pressure drops below the vapor pressure. Flash boiling occurs when there is a sudden pressure drop, that is, the ambient pressure drops below the vapor pressure of the liquid at approximately constant liquid temperature (see FIG. 2).

The pressure drop for a heated tip injector occurs at the orifice disk, just like most conventional port fuel injectors. The atomization efficiency for a heated tip injector depends on the pressure and temperature in the manifold as well as the pressure and temperature inside the injector.

The heated tip injector functions well only if fuel boiling is avoided inside the injector. Boiling inside the injector causes two significant problems: heat transfer from the heating element to the fuel is significantly reduced and fuel metering is more difficult. Because fuel comprises about 270 different constituents, there is no definite relation between boiling temperature and vapor pressure, such as for single-constituent liquids. Therefore, a vapor curve at atmospheric pressures is given for fuel, which normally ranges between 20 and 200° C. This vapor curve shifts to lower temperatures for vacuum conditions, such as in a manifold (see FIG. 3). In contrast, it shifts to higher temperatures for higher pressures, such as the fuel pressure in the injector (see FIG. 4).

Lo scopo di D2 è migliorare l'atomizzazione all'atto dell'iniezione: "flash boiling".

Se si cerca nel testo, nemmeno D2 si occupa del calore da cedere alla carica, né della completa vaporizzazione al termine della compressione, né di misurare una temperatura dell'aria in ingresso al collettore di aspirazione.

Dunque, D2 non anticipa i contenuti esplicitati prima.

D3 descrive un altro sistema di iniezione. Riportiamo le porzioni della descrizione che secondo l'esaminatore sono rilevanti:

The fuel system (100) further comprises suitable primary 15
heating means (300) for heating the secondary fuel flow, that
is, the fuel flowing via the secondary conduits (16) and to the
injector means, to a predetermined temperature, which is
suitably controlled. Such heating means may comprise any
suitable heating system, and may include, for example, direct 20
electrical heating, heat-exchange with respect to a hot
medium (such as the water cooling system, the oil sump, the
exhaust gases, the engine block, and so on), or any other
means. As mentioned before, this suitable temperature is
typically below the vaporization temperature of the fuel at the 25
delivery fuel pressure, but at the same time is sufficient to
substantially vaporize the fuel at the pressure extant within
the air intake system in which the fuel is injected.

Da questo primo paragrafo si apprezza che anche D3 si concentra esclusivamente sulla pressione al collettore di aspirazione e non menziona la temperatura dell'aria in ingresso.

21

enable said portion of fuel to substantially vaporize at the pressure within the combustion system in which the portion of fuel is delivered. The predetermined temperature is typically in the range of between about 60° C. and about 100° C., and preferably between 70° C. and about 85° C.

The kit is typically for use with engine that comprises:—

a primary fuel circuit comprising a fuel tank operatively connected to a pressure valve via an upstream primary conduit and a downstream primary return conduit, said primary fuel circuit comprising fuel injection means upstream of said pressure valve, said fuel injection means being in selective communication with the combustion system of the engine;

and said kit comprises:—

first conduit means for re-routing the said primary conduit directly from tank to said pressure valve rather than from said tank to said fuel injection means;

(ii) second conduit means for operatively connecting said fuel injection means to said first conduit means;

(iii) third conduit means for operatively connecting the downstream end of said fuel injection means to said primary return conduit rather than to said pressure valve

(iv) suitable fuel heating means for heating the fuel in said fuel injection means.

The said first conduit means and said second conduit means are typically adapted for channeling said portion of the delivery fuel flow provided by the primary fuel conduit from the tank. The said portion may comprise more about 10% of the said delivery fuel flow, and preferably from about 2% to about 5% of the said delivery fuel flow, and preferably said portion of fuel is substantially the amount of fuel required to be provided to the engine via the fuel injection means.

The said third conduit means circuit preferably comprises a suitable second pressure valve in said secondary return conduit.

The heating means of the kit preferably comprises suitable temperature sensing means for sensing fuel temperature therein, said temperature sensing means being operatively connected to a suitable controller, and wherein said controller is operatively connected to said second pressure valve. The controller is adapted for opening said second pressure valve and diverting fuel flow from said heating means when said fuel temperature sensed by said temperature sensing means exceeds a predetermined limit.

The kit preferably further comprises:—

suitable control means for providing to said engine an air fuel ratio corresponding to a target excess air ratio substantially greater than a datum excess air ratio, wherein said datum excess air ratio is associated with at least one optimal running characteristic of the engine in the absence of said kit.

35 The fuel system (100) of this embodiment is particularly suited for retrofitting to regular engines. Thus, referring to FIG. 2 and FIG. 4, a regular engine of the prior art illustrated in FIG. 2 may be modified as follows. First, a T-junction and is provided in the conduit (210), so that the main fuel flow is
40 directed to pressure valve (204), while maintaining fluid communication with the injector means (170), via an optional heater (390), as illustrated in FIG. 4. The return conduit (220) from the injector means is re-routed from the valve (204) to a bleeding valve (26) as illustrated in FIG. 4, and another
45 T-junction connects the downstream end of the pressure valve (204) to the bleeding valve (26) and the return conduit (220). Then, the injector means may be modified as shown in FIGS. 4, 5, 6(a) and 6(b) to provide heating for the fuel prior to injection into the air inlet system of the engine, for example,
50 or alternatively any suitable means may be employed for heating the fuel. Optionally, and preferably, an additive atomizing system (400), as illustrated in FIGS. 7 and 8 may also be provided to the engine. Optionally a supercharger or turbocharger (550) may also be installed in the engine. Finally, the
55 engine may be fully retrofitted with the operating system of the present invention, wherein in addition to the modifications outlined above, a control unit (500) may be also installed in the engine, or alternatively the engine computer or fuel injection controller may be adjusted or reprogrammed to operate
60 as said engine controller.

Thus, the present invention also relates to a kit for retrofitting an internal combustion engine with an operating system, comprising heating means for heating at least a portion of fuel to a predetermined temperature prior to delivery of said portion of fuel into the combustion system of the engine, wherein
65 said temperature is below the vaporization temperature of the fuel at the delivery fuel pressure, but is sufficient such as to

D3 contrariamente all'opinione dell'esaminatore è ancora più irrilevante rispetto alla presente invenzione in quanto, rispetto a D1 e D2 non prevede di variare la pressione del carburante in funzione del calore ad esso ceduto: "A suitable pump (not shown), operatively connected to the primary fuel conduit (1015), pressurizes the fuel to a pressure of about 2 to 3 bar gauge pressure."

Qui D3 afferma che la pressione del carburante è compresa tra 2 e 3 bar.

Riassumiamo:

La presente invenzione prevede di riscaldare il carburante e pressurizzarlo per evitare che questo vada in ebollizione. D3 non mostra la pressurizzazione “coordinata” con la temperatura del carburante. Dunque, D3 non è rilevante.

D1 e D2 mostrano il fatto di riscaldare e pressurizzare il carburante in modo da evitare che il carburante vada in ebollizione. Tuttavia, D1 e D2 riscaldano il carburante quanto basta per ottenere la sua completa evaporazione all’atto della sua iniezione.

D1 e D2 non descrivono il problema della successiva condensazione del carburante al termine della fase di compressione.

Secondo la presente invenzione, attraverso un sensore di temperatura viene misurata la temperatura dell’aria ed i mezzi di elaborazione controllano il riscaldamento e pressurizzazione in modo che il carburante risulti vaporizzato fino alla fase di compressione, dunque non solo appena iniettato.

Tale risultato è ottenuto cedendo il calore necessario al riscaldamento dell’intera carica, cioè con le caratteristiche inserite nella rivendicazione 1 come di seguito descritte:

Un sistema di condizionamento di carburante liquido di alimentazione di un motore a ciclo otto, il motore a ciclo otto comprendendo almeno un cilindro con un relativo collettore di ammissione (IM), un iniettore (IJ) che si affaccia nel collettore di ammissione, un rail (FG) di alimentazione dell'iniettore ed un ramo (SEH) di interconnessione idraulica dell'iniettore al rail, ed una pompa per pressurizzare il rail con carburante, il sistema comprendendo un sistema di riscaldamento (CG; EH, GP) del carburante e mezzi di elaborazione (ECU) configurati per controllare detto sistema di riscaldamento e detta pompa (HPP) ed in cui detti mezzi di elaborazione sono configurati per

- acquisire un valore di temperatura e pressione nel collettore di ammissione,
- calcolare un calore (Q_{CH}) da cedere ad una carica affinché si abbia la completa evaporazione del carburante al termine della compressione della carica all'interno del cilindro e
- calcolare un valore di temperatura (T_F) del carburante dopo aver acquisito detto valore di calore calcolato (Q_{CH}) prima di una rispettiva iniezione nel cilindro del motore~~calcolare un valore di calore (Q_{CH}) da cedere al carburante per ottenere una relativa completa evaporazione nel cilindro;~~
- verificare se detto valore di calore (Q_{CH}) è tale da innescare il fenomeno di ebollizione del carburante,
- controllare la temperatura e la pressione nel rail in modo da impedire l’innescio del fenomeno di ebollizione del carburante nel rail.

Nella originale formulazione della rivendicazione 1 si descrive il riscaldamento del carburante. Questo è invariato, in quanto resta la caratteristica: “un sistema di riscaldamento (CG; EH, GP) del carburante”, ma il passo di “calcolare il calore da cedere al carburante” è sostituito con quello riportato nella rivendicazione 12, in cui si specifica che il calore occorre a riscaldare la carica, cioè aria+carburante, “*affinché si abbia la completa evaporazione del carburante al termine della compressione della carica all'interno del cilindro*”.

A questo punto si passa al calcolo del valore della temperatura del carburante, dunque è implicito che la carica è riscaldata tramite il riscaldamento del carburante e precisamente tramite la caratteristica esplicita “sistema di riscaldamento (CG; EH, GP) del carburante”.

Viene poi ripetuto il fatto che il controllo è operato tanto sulla temperatura quanto e conseguentemente sulla pressione nel rail.

Dal momento che il supporto è nella rivendicazione 12, oppure: pagina 16 ultimo rigo fino a pagina 18 linea 2, dunque, gli emendamenti sono supportati dalla descrizione.

La rivendicazione 11, indipendente di metodo, è modificata inserendovi le caratteristiche della rivendicazione 12. La rivendicazione 12 è dunque cancellata.

Come evidenziato sopra, nessun documento di arte nota intendere riscaldare l'intera carica *"affinché si abbia la completa evaporazione del carburante al termine della compressione della carica all'interno del cilindro"*.

Ed in fatti, nessun documento di arte nota prende in considerazione la temperatura dell'aria.

Di conseguenza la presente invenzione come modificata è nuova rispetto all'arte nota.

Essa è anche inventiva perché il problema tecnico di evitare la condensazione dopo l'iniezione, non è minimamente accennato in nessuno di tali documenti.

Il tecnico del ramo, prima di giungere alla presente soluzione deve

- considerare di cedere più calore al carburante, comprendere che
- tale calore dipende dalla temperatura dell'aria
- considerare e acquisire la temperatura dell'aria.

La successione di tutti questi passi è al di là di quelle che sono considerazione soluzioni ovvie al problema tecnico.

Di conseguenza la presente invenzione, come emendata, è inventiva rispetto all'arte nota.

Distinti Saluti

David Caponi

Allegati:

- rivendicazioni con le modifiche a vista e
- rivendicazioni con le modifiche accettate.

RIVENDICAZIONI

1. Un sistema di condizionamento di carburante liquido di alimentazione di un motore a ciclo otto, il motore a ciclo otto comprendendo almeno un cilindro con un relativo collettore di ammissione (IM), un iniettore (IJ) che si affaccia nel collettore di ammissione, un rail (FG) di alimentazione dell'iniettore ed un ramo (SEH) di interconnessione idraulica dell'iniettore al rail, ed una pompa per pressurizzare il rail con carburante, il sistema comprendendo un sistema di riscaldamento (CG; EH, GP) del carburante e mezzi di elaborazione (ECU) configurati per controllare detto sistema di riscaldamento e detta pompa (HPP) ed in cui detti mezzi di elaborazione sono configurati per

- acquisire un valore di temperatura e pressione nel collettore di ammissione,
- calcolare un calore (Q_{CH}) da cedere ad una carica affinché si abbia la completa evaporazione del carburante al termine della compressione della carica all'interno del cilindro e
- calcolare un valore di temperatura (T_F) del carburante dopo aver acquisito detto valore di calore calcolato (Q_{CH}) prima di una rispettiva iniezione nel cilindro del motore;
- verificare se detto valore di calore (Q_{CH}) è tale da

- innescare il fenomeno di ebollizione del carburante,
- controllare la temperatura e la pressione nel rail in modo da impedire l'innescare del fenomeno di ebollizione del carburante nel rail.
2. Sistema secondo la rivendicazione 1, in cui detti mezzi di elaborazione sono ulteriormente configurati per modificare tempi di iniezione in modo da mantenere una massa di carburante iniettato nel cilindro indipendente da detta pressione nel rail.
3. Sistema secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui detto sistema di riscaldamento comprende
- un primo dispositivo di riscaldamento (CG) del carburante ed
 - un secondo dispositivo di riscaldamento (EH, GP) del carburante, disposto a valle del primo dispositivo di riscaldamento secondo una direzione di circolazione del carburante,
- in cui il primo dispositivo definisce uno scambiatore di calore liquido/liquido disposto per acquisire calore da un liquido di raffreddamento del cilindro ed in cui il secondo dispositivo comprende una resistenza elettrica alimentabile da una sorgente elettrica.
4. Sistema secondo la rivendicazione 3, in cui detto primo dispositivo di riscaldamento è disposto a monte del rail oppure è integrato nel rail ed in cui detto secondo

dispositivo di riscaldamento è integrato nel rail oppure in un ramo (SEH) di interconnessione oppure nell'iniettore (IJ).

5. Sistema secondo la rivendicazione 3 o 4, in cui detto rail ha forma longitudinale e comprende una prima galleria (FG) di circolazione del carburante ed in cui detto primo dispositivo di riscaldamento comprende una seconda galleria (CG), integrata nel rail e parallela alla prima galleria, per la circolazione del liquido refrigerante.

6. Sistema secondo una qualunque delle rivendicazioni 3 - 5, ulteriormente comprendente una valvola di controllo (TV) di flusso di detto liquido di raffreddamento del motore, in cui detta valvola è controllata da detti mezzi di elaborazione oppure è un termostato.

7. Sistema secondo una qualunque delle rivendicazioni 3 - 6, in cui detto secondo dispositivo di riscaldamento (EH) è integrato in un ramo (SEH) di interconnessione tra il rail e l'iniettore mediante una resistenza elettrica avvolta sul ramo di interconnessione oppure mediante un glow plug (GP) associato al ramo di interconnessione mediante un foro filettato ed in cui il glow plug è atto ad essere avvitato per affacciarsi in un condotto interno (FC) di circolazione del carburante.

8. Sistema secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, ulteriormente comprendente un sensore di

temperatura (TS) disposto a valle del sistema di riscaldamento ed operativamente collegato con detti mezzi di elaborazione per monitorare una temperatura del carburante iniettato nel cilindro.

9. Motore a ciclo Otto comprendente almeno un cilindro con un relativo collettore di ammissione (IM), un iniettore (IJ) che si affaccia nel collettore di ammissione, un rail (FG) di alimentazione dell'iniettore ed un ramo (SEH) di interconnessione dell'iniettore al rail, il motore comprendendo un sistema di condizionamento del carburante secondo una qualunque delle rivendicazioni 1 - 8.

10. Veicolo industriale o commerciale comprendente un sistema di propulsione comprendente un motore a ciclo otto secondo la rivendicazione 9, configurato per essere alimentato mediante un carburante liquido a base di alcoli o GPL.

11. Metodo di controllo del condizionamento di carburante in ingresso ad un motore a ciclo otto, il motore a ciclo otto comprendendo almeno un cilindro con un relativo collettore di ammissione (IM), un iniettore (IJ) che si affaccia nel collettore di ammissione, un rail (FG) di alimentazione dell'iniettore ed un ramo (SEH) di interconnessione idraulica dell'iniettore al rail, ed una pompa per pressurizzare il rail con carburante, il sistema comprendendo un sistema di riscaldamento (CG; EH, GP) del

carburante, il metodo comprendendo i seguenti passi in successione

- (Passo 1) acquisizione di

- . un valore di temperatura dell'aria in ingresso al motore,

- . un valore di temperatura del liquido refrigerante del motore,

- . un valore di pressione corrente (CP) del combustibile nel rail,

- . un valore di pressione dell'aria in ingresso al motore;

- (Passo 2) calcolo di un calore (Q_{CH}) da cedere ad una carica affinché si abbia la completa evaporazione del carburante al termine della compressione della carica all'interno del cilindro e calcolo di un valore di temperatura (T_F) del carburante dopo aver acquisito detto valore di calore calcolato (Q_{CH}) prima di una rispettiva iniezione nel cilindro del motore;

- (Passo 3) verifica se la temperatura (T_F) del carburante eccede una temperatura di ebollizione (T_{boil_C}) dello stesso carburante in funzione del valore di pressione corrente (CP) del combustibile, se detta temperatura (T_F) è inferiore alla temperatura di ebollizione allora

- (Passo 4) riscaldamento del carburante cedendo ad esso detto calore calcolato (Q_{CH}), altrimenti,

- (Passo 5) calcolo di un valore di pressione modificato CPM tale per cui il valore di calore calcolato (Q_{CH}) può essere ceduto al carburante e
- (Passo 6) verifica se il valore di pressione modificato CPM è inferiore ad un predeterminato valore limite di pressione (CP_L), se detto valore di pressione modificato è inferiore al valore limite di pressione (CP_L), allora
- (Passo 7) incremento della pressione nel rail in modo da raggiungere il valore di pressione modificato (CPM) ed esecuzione del (Passo 4) riscaldamento del carburante cedendo ad esso detto calore calcolato Q_{CH} , altrimenti
- (Passo 8) incremento della pressione nel rail in modo da raggiungere il valore limite di pressione (CP_L) e
- (Passo 9) calcolo di un valore di calore limite Q_{CH_L} corrispondente al valore di pressione limite (CP_L), calcolo di un valore di calore residuo pari a $Q_R = Q_{CH} - Q_{CH_L}$ e
- (Passo 10) riscaldamento dell'aria in ingresso al motore cedendo all'aria detto valore di calore residuo (Q_R).



Ministero delle Imprese e del Made in Italy

DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE - UIBM

ATTESTATO DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

Il presente brevetto viene concesso per l'invenzione oggetto della domanda:

N. 102022000000686

TITOLARE/I: • NGV POWERTRAIN S.R.L. 100.0%

DOMICILIO: NGV POWERTRAIN S.R.L.
Via Roald Amundsen 1
42122 Reggio nell'Emilia

INVENTORE/I: • Caponi David

TITOLO: SISTEMA DI CONDIZIONAMENTO DEL COMBUSTIBILE ED UN SISTEMA DI
PROPULSIONE COMPRENDENTE IL SISTEMA DI CONDIZIONAMENTO

CLASSIFICA: F02M

DATA DEPOSITO: 18/01/2022

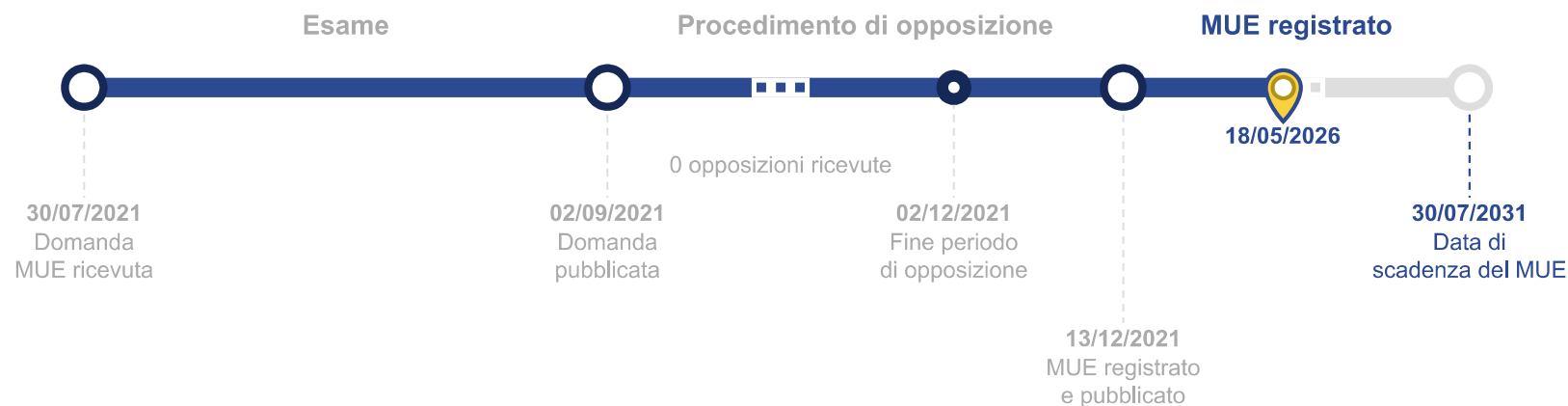
Roma, 17/01/2024

Il Dirigente della Divisione VII
Loredana Guglielmetti

Informazioni sul fascicolo di MUE

IMPORTED FROM MOTOR VALLEY 018525483

Linea temporale



Informazioni sul marchio

Nome	IMPORTED FROM MOTOR VALLEY	Data di deposito	30/07/2021
Numero di deposito	018525483	Data registrazione	10/12/2021
Base dei marchi	MUE	Data scadenza	30/07/2031
Data ricezione	30/07/2021	Data designazione	
Tipo	Figurativo	Lingua di deposito	Italiano
Natura	Individuale	Seconda lingua	Inglese
Classi di Nizza	7, 12, 37, 39, 42 (Classificazione di Nizza)	Riferimento domanda	C0007555
Classificazione di Vienna	15.01.17 (Classificazione di Vienna)	Status del marchio	Registrato
		Carattere distintivo acquisito	No

Rappresentazione grafica



Prodotti e servizi

italiano (it)



7 accenditori per motori a scoppio; alberi a manovella; alberi di macchine; anelli di pistoni; bielle di macchine o di motori; candele di accensione per motori a scoppio; candele di riscaldamento per motori diesel; carburatori; carter per macchine e motori; cavi di comando di macchine o di motori; ceppi di freni diversi da quelli per veicoli; cilindri di motori; cinghie di ventilatori per motori; cinghie per motori; cofani [parti di macchine]; collettori di fango [macchine]; collettori di scarico per motori; comandi idraulici per macchine e motori; comandi pneumatici per macchine e motori; convertitori catalitici; convertitori di combustibile per motori a combustione interna; cuscinetti [parti di macchine o di motori]; cuscinetti per alberi di trasmissione; dinamo; dispositivi contro l'inquinamento per motori; dispositivi di comando di macchine o di motori; Filtri essendo parti di macchine o di motori; filtri per la pulitura dell'aria di raffreddamento per motori; giunti [parti di motori]; gruppi elettrogeni di soccorso; iniettori per motori; magneti d'accensione; manovelle [parti di macchine]; marmitte di scarico per motori; motori di aerei; motori di navi; pistoni [parti di macchine o di motori]; pistoni di motori; pompe del carburante autoregolatrici; pompe di lubrificazione; radiatori di raffreddamento per motori; regolatori di velocità di macchine e di motori; silenziatori per motori; testate di motori; turbocompressori; ventilatori per motori.

12 alberi di trasmissione per veicoli terrestri; autobus; autocaravan; autocarri; autocicli; automobili / autovetture; autovetture; cambi di velocità per veicoli terrestri; camioncini; camions; caravans; carrozzerie per automobili; carter per organi di veicoli terrestri non per motori; ciclomotori; frizioni per veicoli terrestri; locomobili; locomotive; macchine motrici per veicoli

terrestri; meccanismi di propulsione per veicoli terrestri; meccanismi di trasmissione per veicoli terrestri; motori a reazione per veicoli terrestri; motori elettrici per veicoli terrestri; motori per cicli; motori per veicoli terrestri; Vagoni-ristorante; supporti motore per veicoli terrestri; telai di veicoli; telai per automobili; turbine per veicoli terrestri; veicoli blindati; veicoli corazzati; veicoli da locomozione terrestri, aerei, acquatici e ferroviari; veicoli da neve; veicoli elettrici; veicoli frigoriferi; veicoli militari da trasporto.

37 assistenza di veicoli in caso di guasti [riparazione]; informazioni in materia di riparazioni; installazione e riparazione di apparecchi elettrici; installazione e riparazione di apparecchi per il condizionamento dell'aria; installazione e riparazione di dispositivi di allarme in caso di furto; installazione, manutenzione e riparazione di macchine; lavaggio di automobili; lavaggio di veicoli; lavori di verniciatura; lubrificazione di veicoli; lucidatura di veicoli; manutenzione di veicoli; manutenzione e riparazione di automobili; pulitura di automobili; ricarica batterie per veicoli; ricopertura di pneumatici; rimessa a nuovo di macchine usate o parzialmente distrutte; rimessa a nuovo di motori usati o parzialmente distrutti; servizi di equilibratura di pneumatici.

39 accompagnamento di viaggiatori; affitto di pullman; assistenza di veicoli in caso di guasti [rimorchio]; assistenza in caso di guasti di veicoli [servizi di rimozione]; autotrasporti; noleggio di automobili; noleggio di veicoli; servizi di autobus; servizi di rimorchio di veicoli in caso di guasti; trasporto di passeggeri; trasporto di viaggiatori.

42 consulenza in materia di economia dell'energia; controllo di qualità; controllo tecnico per autoveicoli; conversione di dati o di documenti da un supporto fisico verso un supporto elettronico; disegni industriali; Fornitura di informazioni scientifiche e consulenza in relazione alla emissione di anidride carbonica; ingegneria; ricerca e sviluppo di nuovi prodotti per i terzi; ricerche in materia di protezione dell'ambiente; ricerche in meccanica; ricerche scientifiche; Stesura di relazioni riguardanti ricerche tecniche; servizi di consulenza tecnologica; servizi di laboratori scientifici; consulenza in materia di software; elaborazione [ideazione] di software.

Descrizione

Nessun dato

Proprietari

NGV POWERTRAIN S.R.L.

ID	1210370	Paese	IT - ITALIA	Indirizzo per la corrispondenza	Nascosti. Puoi impostare i tuoi recapiti in modo che siano pubblicamente disponibili attraverso la User Area.
Organizzazione	NGV POWERTRAIN S.R.L.	Stato/paese	n/a	NGV POWERTRAIN S.R.L.	
Entità giuridica	Persona giuridica	Città	REGGIO EMILIA	VIA ROALD AMUNDSEN 1	
		Codice postale	42122	I-42122 REGGIO EMILIA	
		Indirizzo	VIA ROALD AMUNDSEN 1		Nascosti. Puoi impostare i tuoi recapiti in modo che siano pubblicamente disponibili attraverso la User Area.
					Nascosti. Puoi impostare i tuoi recapiti in modo che siano pubblicamente disponibili attraverso la User Area.

Rappresentanti

STUDIO BARBERO S.P.A.

ID	20622	Paese	IT - ITALIA	Indirizzo per la corrispondenza	Nascosti. Puoi impostare i tuoi recapiti in modo che siano pubblicamente disponibili attraverso la User Area.
Organizzazione	n/a	Stato/paese	n/a	STUDIO BARBERO S.P.A.	
Entità giuridica	Persona giuridica	Città	Torino	Corso Massimo d'Azeglio 57	
		Codice postale	10126	I-10126 Torino	
Tipo	Associazione	Indirizzo	Corso Massimo	ITALIA	

d’Azeglio 57

Nascosti. Puoi impostare i tuoi recapiti in modo che siano pubblicamente disponibili attraverso la User Area.

Nascosti. Puoi impostare i tuoi recapiti in modo che siano pubblicamente disponibili attraverso la User Area.

Corrispondenza

	Da	Procedura	Numero di deposito	Soggetto	Data	Azioni
		MUE	018525483	L304 – Lettera di accompagnamento per certificato di registrazione	14/12/2021	
		MUE	018525483	Certificato	13/12/2021	
		MUE	018525483	L109 - Trasmissione di una relazione di ricerca dell’Unione europea	19/08/2021	
		MUE	018525483	Figurativo	30/07/2021	
		MUE	018525483	Modulo di domanda e allegato	30/07/2021	
		MUE	018525483	L101F - Ricevuta di una domanda di marchio dell’Unione europea e notifica dell’assegnazione di una data di deposito provvisoria	30/07/2021	
Visualizzazione da 1 a 6 di _TOTAL_ iscrizioni						

Trasformazione di RI

Nessun dato

Preesistenza

Nessun dato

Rivendicazione di priorità di esposizione

Nessun dato

Rivendicazione di priorità

Nessun dato

Pubblicazioni

Numero bollettino	Data	Sezione	Descrizione
2021/166	02/09/2021	A.1	CTM_A_1_LEGAL_REFORM_PHASE_II
2021/236	13/12/2021	B.1	Registrazioni prive di modifiche rispetto alla domanda pubblicata
Visualizzazione da 1 a 2 di _TOTAL_ iscrizioni			

Annullamenti di MUE

Nessun dato

Iscrizioni

Nessun dato

Opposizioni

Nessun dato

Ricorsi

Nessun dato

Decisioni

Nessun dato

Rinnovi

Nessun dato

Relazioni del marchio

Nessun dato

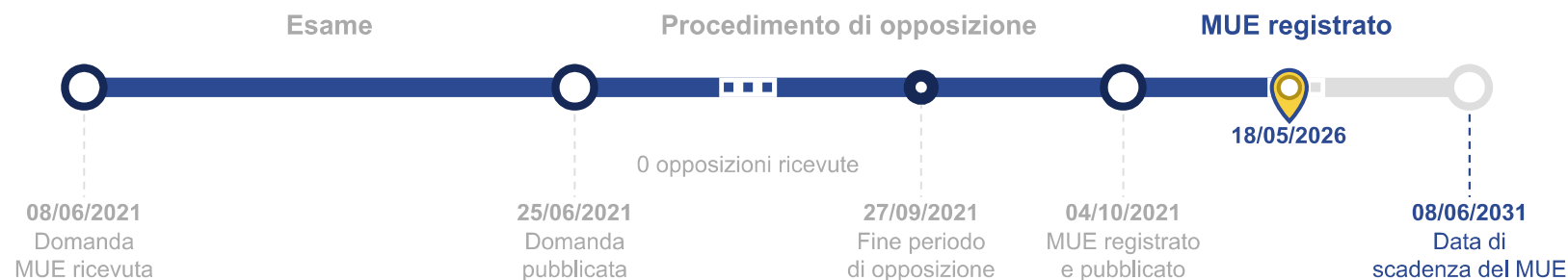
International Applications

Nessun dato

Informazioni sul fascicolo di MUE

ngv powertrain
018488042

Linea temporale



Informazioni sul marchio

Nome	ngv powertrain	Data di deposito	08/06/2021
------	-----------------------	------------------	-------------------

Numero di deposito	018488042	Data registrazione	01/10/2021
Base dei marchi	MUE	Data scadenza	08/06/2031
Data ricezione	08/06/2021	Data designazione	
Tipo	Figurativo	Lingua di deposito	Italiano
Natura	Individuale	Seconda lingua	Inglese
Classi di Nizza	7, 12, 42 (Classificazione di Nizza)	Riferimento domanda	C0007555
Classificazione di Vienna	26.11.01, 26.11.12, 27.01.25, 27.05.12, 29.01.04 (Classificazione di Vienna)	Status del marchio	Registrato
		Carattere distintivo acquisito	No

Rappresentazione grafica



Prodotti e servizi

italiano (it)



7 accenditori per motori a scoppio; alberi a manovella; alberi di macchine; anelli di pistoncini; bielle di macchine o di motori; candele di accensione per motori a scoppio; candele di riscaldamento per motori diesel; carburatori; carter per macchine e motori; cavi di comando di macchine o di motori; ceppi di freni diversi da quelli per veicoli; cilindri di motori; cinghie di ventilatori per motori; cinghie per motori; cofani [parti di macchine]; collettori di fango [macchine]; collettori di scarico per motori; comandi idraulici per macchine e motori; comandi pneumatici per macchine e motori; convertitori catalitici; convertitori di combustibile per motori a combustione interna; cuscinetti [parti di macchine o di motori]; cuscinetti per alberi di trasmissione; dinamo; dispositivi contro l'inquinamento per motori; dispositivi di comando di macchine o di motori; Filtri essendo parti di macchine o di motori; filtri per la pulitura dell'aria di raffreddamento per motori; giunti [parti di motori]; gruppi elettrogeni di soccorso; iniettori per motori; magneti d'accensione; manovelle [parti di macchine]; marmitte di scarico per motori; motori di aerei; motori di navi; pistoncini [parti di macchine o di motori]; pistoncini di motori; pompe del carburante autoregolatrici; pompe di lubrificazione; radiatori di raffreddamento per motori; regolatori di velocità di macchine e di motori; silenziatori per motori; testate di motori; turbocompressori; ventilatori per motori.

12 alberi di trasmissione per veicoli terrestri; autobus; autocaravan; autocarri; autocicli; automobili / autovetture; autovetture; cambi di velocità per veicoli terrestri; camioncini; camions; caravans; carrozzerie per automobili; carter per organi di veicoli terrestri non per motori; ciclomotori; frizioni per veicoli terrestri; locomobili; locomotive; macchine motrici per veicoli terrestri; meccanismi di propulsione per veicoli terrestri; meccanismi di trasmissione per veicoli terrestri; motori a reazione per veicoli terrestri; motori elettrici per veicoli terrestri; motori per cicli; motori per veicoli terrestri; Vagoni-ristorante; supporti motore per veicoli terrestri; telai di veicoli; telai per automobili; turbine per veicoli terrestri; veicoli blindati; veicoli corazzati; veicoli da locomozione terrestri, aerei, acquatici e ferroviari; veicoli da neve; veicoli elettrici; veicoli frigoriferi; veicoli militari da trasporto.

42 consulenza in materia di economia dell'energia; controllo di qualità; controllo tecnico per autoveicoli; conversione di dati o di documenti da un supporto fisico verso un supporto elettronico; disegni industriali; Fornitura di informazioni scientifiche e consulenza in relazione alla emissione di anidride carbonica; ingegneria; ricerca e sviluppo di nuovi prodotti per i terzi; ricerche in materia di protezione dell'ambiente; ricerche in meccanica; ricerche scientifiche; Stesura di relazioni riguardanti ricerche tecniche; servizi di consulenza tecnologica; servizi di laboratori scientifici; consulenza in materia di software; elaborazione [ideazione] di software.

Descrizione

Nessun dato

Proprietari

NGV POWERTRAIN S.R.L.

ID	1210370	Paese	IT - ITALIA	Indirizzo per la corrispondenza	Nascosti. Puoi impostare i tuoi recapiti in modo che siano pubblicamente disponibili attraverso la User Area.
Organizzazione	NGV POWERTRAIN S.R.L.	Stato/paese	n/a	NGV POWERTRAIN S.R.L. VIA ROALD AMUNDSEN 1 I-42122 REGGIO EMILIA ITALIA	Nascosti. Puoi impostare i tuoi recapiti in modo che siano pubblicamente disponibili attraverso la User Area.
Entità giuridica	Persona giuridica	Città	REGGIO EMILIA		
		Codice postale	42122		
		Indirizzo	VIA ROALD AMUNDSEN 1		
					Nascosti. Puoi impostare i tuoi recapiti in modo che siano pubblicamente disponibili attraverso la User Area.

Rappresentanti

STUDIO BARBERO S.P.A.

ID	20622	Paese	IT - ITALIA	Indirizzo per la corrispondenza	
Organizzazione	n/a	Stato/paese	n/a	STUDIO BARBERO S.P.A. Corso Massimo d'Azeglio 57	
Entità giuridica	Persona	Città	Torino		

Nascosti. Puoi impostare i tuoi recapiti in modo che siano pubblicamente

Tipo	giuridica	Codice postale	10126	I-10126 Torino	disponibili attraverso la User Area.
	Associazione	Indirizzo	Corso Massimo d'Azeglio 57	ITALIA	
					Nascosti. Puoi impostare i tuoi recapiti in modo che siano pubblicamente disponibili attraverso la User Area.
					Nascosti. Puoi impostare i tuoi recapiti in modo che siano pubblicamente disponibili attraverso la User Area.

Corrispondenza

	Da	Procedura	Numero di deposito	Soggetto	Data	Azioni
		MUE	018488042	L304 – Lettera di accompagnamento per certificato di registrazione	05/10/2021	
		MUE	018488042	Certificato	04/10/2021	
		MUE	018488042	L109 - Trasmissione di una relazione di ricerca dell'Unione europea	16/06/2021	
		MUE	018488042	Figurativo	08/06/2021	
		MUE	018488042	Modulo di domanda e allegato	08/06/2021	
		MUE	018488042	L101F - Ricevuta di una domanda di marchio dell'Unione europea e notifica dell'assegnazione di una data di deposito provvisoria	08/06/2021	

Trasformazione di RI

Nessun dato

Preesistenza

Nessun dato

Rivendicazione di priorità di esposizione

Nessun dato

Rivendicazione di priorità

Nessun dato

Pubblicazioni

Numero bollettino	Data	Sezione	Descrizione
2021/117	25/06/2021	A.1	CTM_A_1_LEGAL_REFORM_PHASE_II
2021/188	04/10/2021	B.1	Registrazioni prive di modifiche rispetto alla domanda pubblicata

Annullamenti di MUE

Nessun dato

Iscrizioni

Nessun dato

Opposizioni

Nessun dato

Ricorsi

Nessun dato

Decisioni

Nessun dato

Rinnovi

Nessun dato

Relazioni del marchio

Nessun dato

International Applications

Nessun dato

Oggetto: BENI IMMATERIALI RICOMPRESI NEL LOTTO: BREVETTO “Sistema di condizionamento del combustibile ed un sistema di propulsione comprendente il sistema di condizionamento” – MARCHIO “IMPORTED FROM MOTOR VALLEY” – MARCHIO NGV POWERTRAIN - PATRIMONIO TECNICO E INFORMATIVO E KNOW HOW AZIENDALE DELLA SOCIETA' NGV POWERTRAIN SRL

- A) Brevetto di invenzione n. 102022000000686, depositato il 18 gennaio 2022 e pubblicato il 18 luglio 2023, avente titolo “**Sistema di condizionamento del combustibile ed un sistema di propulsione comprendente il sistema di condizionamento**”;
- B) Marchio dell’Unione europea “IMPORTED FROM MOTOR VALLEY”, n. 018525483;
- C) Marchio dell’Unione europea “NGV POWERTRAIN”, n. 018488042;
- D) patrimonio tecnico e informativo (costituente il *know how* aziendale) compreso nel lotto di vendita è costituito dalla documentazione e dai dati aziendali di carattere tecnico e ingegneristico presenti sui sistemi informatici acquisiti alla procedura e specificamente individuati dalla Curatela. In particolare, il compendio comprende, ove presenti:
- disegni tecnici inclusi i relativi elaborati;
 - progetti di motori, sistemi di propulsione, alimentazione e relativi componenti;
 - calcoli tecnici, dimensionamenti, simulazioni e relativi elaborati;
 - protocolli, risultati, report e documentazione relativa a prove e test;
 - specifiche tecniche, distinte, schede e documentazione di progettazione;
 - documentazione tecnica relativa allo sviluppo, sperimentazione e industrializzazione dei prodotti;
 - documentazione progettuale e tecnica utilizzata anche ai fini dell'ottenimento di certificazioni e omologazioni;
 - manuali, relazioni, note tecniche e ulteriore documentazione ingegneristica;
 - ogni ulteriore informazione tecnica documentata, segreto tecnico o know-how aziendale incorporato nei predetti materiali e legittimamente trasferibile.

Esclusioni. Non sono compresi software e programmi di terzi utilizzati in forza di licenze non trasferibili, credenziali e account personali, dati personali non necessari alla fruizione del compendio, documentazione soggetta a diritti di terzi non trasferibili, né certificazioni/omologazioni intestate alla società che per loro natura o disciplina non siano trasferibili all’acquirente.

Garanzie: Nessuna garanzia sarà offerta circa la esclusività del patrimonio tecnico ed informativo come sopra individuato.

L’elenco analitico delle directory, dei supporti e/o dei principali file potrà essere visionato dai soggetti acquirenti previo appuntamento da concordare con il curatore

Il Curatore
Dott. Michele Corradini

