



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900521088
Data Deposito	28/05/1996
Data Pubblicazione	28/11/1997

Priorità	195220757
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	02	M		

Titolo

PROCEDIMENTO PER FORMARE UNA MISCELA COMBUSTIBILE-ARIA E DISPOSITIVO DI
ADDUZIONE DEL COMBUSTIBILE PER UN MOTORE ENDOTERMICO

2027/96/B.

STUDIO BREVETTI JAUMANN
di Jaumann P. & C. s.n.c.
- 2 - MILANO - P.za Castello n. 2

MI 96 A 1067

Ditta : ROBERT BOSCH GmbH

Sede : STOCCARDA (Germania)

-O-O-O-

Stato della tecnica

L'invenzione riguarda un procedimento per formare una miscela combustibile-aria conformemente alla definizione introduttiva della rivendicazione 1, nonché un dispositivo di adduzione del combustibile per un motore endotermico conformemente alla definizione introduttiva della rivendicazione 6.

In un noto dispositivo di adduzione del combustibile (DE-E-41 19 206 A1) in prossimità della zona di ammissione di ogni camera di combustione di un motore endotermico è prevista una valvola di iniezione, che per formare una miscela combustibile-aria inietta combustibile nel rispettivo tubo di aspirazione rispettivamente nella zona di ammissione della camera di combustione. Aggiuntivamente è previsto un canale di adduzione dell'aria con una valvola di comando ivi disposta, che dal lato di entrata è collegata con una parte del tubo di aspirazione dell'aria, situata a monte di una valvola a farfalla, e dal lato di uscita sbocca nella zona di uscita del combustibile della rispettiva valvola di iniezione.

Attraverso il canale di adduzione dell'a-

ria nella fase di funzionamento a caldo del motore endotermico è possibile soffiare aria nella zona di uscita del combustibile della valvola di iniezione, per coadiuvare la nebulizzazione del combustibile. In particolare l'adduzione dell'aria attraverso il canale di adduzione dell'aria viene comandata dalla valvola di comando in dipendenza del numero di giri del motore, della depressione di aspirazione, della temperatura del motore e, oppure di altri parametri di esercizio del motore.

Per tali convenzionali dispositivi di adduzione del combustibile, quando il motore endotermico è freddo, dopo l'avviamento è difficile mantenere basse specialmente le emissioni di idrocarburi fino all'inizio dell'efficace funzionamento del catalizzatore e a migliorare la qualità del gas di scarico, a motore freddo, in modo che si possono rispettare anche futuri e più bassi valori limite del gas di scarico.

Al riguardo è problematico il fatto che a motore freddo è necessario addurre una quantità di combustibile maggiore che non a motore caldo, per ottenere nella camera di combustione una miscela combustibile-aria accendibile, con una determinata percentuale di combustibile in forma di vapore. Al riguardo

una gran parte del combustibile iniettato si deposita sulle pareti fredde dei tubi di aspirazione e della camera di combustione e forma una pellicola parietale. Una parte di questa pellicola parietale non contribuisce alla combustione e viene espulsa specialmente nella forma di idrocarburo eccedente insieme al gas di scarico. In tal modo in maniera indesiderata viene aumentata l'emissione di idrocarburi durante la fase di funzionamento a caldo del motore endotermico.

Un altro noto dispositivo di adduzione del combustibile (GB-2 248 087 A) presenta un condotto di aspirazione dell'aria con una valvola a farfalla ivi disposta, la quale sbocca in un collettore di aspirazione, dal quale si diramano tubi di aspirazione portanti alle singole camere di combustione del motore endotermico. In prossimità delle zone di ammissione delle singole camere di combustione sono disposte valvole di iniezione, con le quali combustibile per formare una miscela combustibile-aria viene iniettato nei rispettivi tubi di aspirazione. Un apparecchio di comando del motore comanda l'iniezione del combustibile in dipendenza della quantità di aria aspirata mediante il condotto di aspirazione dell'aria e in dipendenza di altri pa-

rametri di esercizio del motore.

Inoltre l'apparecchio di comando del motore sollecita una valvola di iniezione centrale con un associato vaporizzatore del combustibile, che è disposto a monte della valvola a farfalla in corrispondenza del condotto di aspirazione dell'aria, per addurre all'aria aspirata combustibile vaporizzato.

In questo noto dispositivo di adduzione del combustibile la formazione della miscela combustibile-aria durante un funzionamento al minimo e sotto varico parziale del motore endotermico avviene per mezzo della valvola di iniezione centrale, mentre nel funzionamento sotto alto carico soltanto le singole valvole di iniezione vengono impiegate per l'adduzione del combustibile.

Per tali noti dispositivi di adduzione del combustibile possibilmente viene vaporizzata tutta la quantità di combustibile iniettata nel vaporizzatore. Da ciò segue che durante la fase di funzionamento a caldo una gran parte del combustibile in forma di vapore con l'aspirazione da parte del motore endotermico condensa in zone più fredde del motore e forma una pellicola parietale indesiderata portante specialmente ad un aumento delle emissioni di idrocarburi.

Tuttavia è possibile rispettare i valori limite del gas di scarico per motori endotermici, che in futuro risultano sempre più severi, soltanto quando si riesce a ridurre estremamente le missioni di idrocarburi nel tempo che va dall'avviamento del motore endotermico fino all'inizio di un efficace funzionamento del catalizzatore.

Vantaggi dell'invenzione

Il procedimento secondo l'invenzione con le caratteristiche della rivendicazione 1, che può essere attuato in maniera particolarmente vantaggiosa con un dispositivo di adduzione del combustibile avente le caratteristiche della rivendicazione 6, presenta invece il vantaggio consistente nel fatto che i componenti facilmente volatili del combustibile, specialmente anche a motore freddo, non si depositano quasi o affatto sulle pareti dei tubi di aspirazione oppure delle camere di combustione. Poiché non si verifica formazione di pellicola parietale nella zona di aspirazione e nella camera di combustione, è necessaria soltanto una modesta quantità di combustibile per formare la miscela combustibile-aria. Inoltre per effetto del combustibile vaporizzato nel modo indicato secondo l'invenzione è possibile ottenere una qualità di preparazione massima del combu-

stibile a motore freddo. Specialmente le emissioni di idrocarburi pertanto possono essere ridotte decisamente dopo l'avviamento del motore durante la fase di funzionamento a caldo, cosicchè si possono rispettare anche futuri severi valori limite del gas di scarico.

Il dispositivo di adduzione del combustibile secondo l'invenzione presenta il vantaggio consistente nel fatto che vapore di combustibile può essere addotto all'aria aspirata dalle camere di combustione, cosicchè è possibile ridurre il suo percorso verso la rispettiva camera di combustione e ridurre ulteriormente il pericolo di una formazione di pelli-cola parietale.

Con gli accorgimenti illustrati nelle sottorivendicazioni sono possibili vantaggiosi ulteriori sviluppi e perfezionamenti del procedimento indicato nella rivendicazione 1 nonché un dispositivo di iniezione del combustibile secondo la rivendicazione 6.

E' particolarmente vantaggioso quando il vapore di combustibile prodotto nel vaporizzatore del combustibile tramite una disposizione di condutture del vapore del combustibile viene portato fino nella zona di ammissione delle camere di combustione, poi-

chè in tal modo si riduce ulteriormente la possibilità di una condensazione del combustibile vaporizzato, in quanto la disposizione di condutture del vapore di combustibile presenta una superficie decisamente più piccola ed un più piccolo volume.

Vantaggiosamente in vaporizzatore di combustibile è disposto in modo che una parte dell'aria aspirata dal motore endotermico fluisce attraverso esso, per cui viene migliorato il trasporto del combustibile vaporizzato e contemporaneamente si ottiene un lavaggio con aria del vaporizzatore del combustibile. In tal modo viene migliorato anche il comportamento di scarico del combustibile del vaporizzatore del combustibile.

Poichè nel paorizzatore del combustibile soltanto i componenti facilmente volatili escono dal combustibile mentre gli altri componenti del combustibile tramite una conduttura di ritorno vengono di nuovo addotti al serbatoio del combustibile, al combustibile nel serbatoio vengono sottratte componenti facilmente volatili, cosicchè viene leggermente scaricato un sistema di aerazione del serbatoio. In particolare il combustibile nel serbatoio può raggiungere temperature più alte, senza sovraccaricare il sistema di sfiato del serbatoio. In tal caso è

possibile trascurare un riscaldamento del serbatoio da parte del combustibile riscaldato, fluente a ritroso, a causa della durata di esercizio relativamente breve del vaporizzatore del combustibile nella fase di funzionamento a caldo del motore endotermico e a causa della modesta corrente di combustibile.

Un ulteriore vantaggio dell'invenzione sta nel fatto che è possibile ottenere un dosaggio ben comandabile della miscela combustibile-aria. Un altro vantaggio sta nel fatto che il dispositivo di adduzione del combustibile secondo l'invenzione rappresenta un sistema diagnosticabile, in cui nel caso di un guasto, ad esempio in caso di avaria del vaporizzatore del combustibile, è possibile iniziare immediatamente con l'iniezione mediante le valvole di iniezione.

Disegno

Esempi di realizzazione dell'invenzione sono rappresentati nel disegno ed illustrati dettagliatamente nella seguente descrizione.

In particolare:

la figura 1 mostra una rappresentazione schematica di un dispositivo di adduzione del combustibile conformemente ad un primo esempio di realiz-

zazione dell'invenzione,

la figura 2 mostra una rappresentazione schematica di un secondo esempio di realizzazione della presente invenzione, e

la figura 3 mostra una rappresentazione parzialmente in sezione di una valvola di iniezione del combustibile con un accordo di adduzione dei vapori di combustibile per un dispositivo di adduzione del combustibile secondo l'invenzione.

Nelle diverse figure del disegno i componenti fra di loro corrispondenti sono dotati di uguali contrassegni.

Descrizione degli esempi di realizzazione

La figura 1 mostra un dispositivo di adduzione del combustibile per un motore endotermico 9, alle cui camere di combustione 10 è associata rispettivamente una valvola di iniezione 11, in modo tale che combustibile addotto alla valvola di iniezione 11 viene iniettato in una zona di ammissione 12 di un tubo di aspirazione 13 portante alla camera di combustione 10. Dal lato di entrata i tubi di aspirazione 13 sono raccordati ad un collettore di aspirazione 14 collegato con un tubo di aspirazione 15 dell'aria. Come dispositivo dosatore dell'aria di aspirazione una valvola a farfalla 16 è disposta nel

tubo di aspirazione 15 dell'aria. Nell'ambito della valvola a farfalla 16 è prevista una conduttura 17 dell'aria di funzionamento al minimo con un dispositivo 18 di impostazione di funzionamento al minimo.

Parallelamente al dispositivo di impostazione 18 di funzionamento al minimo è previsto un sistema vaporizzatore del combustibile. Questo è formato essenzialmente da una conduttura di lavaggio 40", da una valvola di ritenuta 35, da un vaporizzatore 19 del combustibile e da una conduttura 40 del vapore del combustibile con un dispositivo di impostazione 41 del vapore del combustibile.

Al vaporizzatore 19 del combustibile da un serbatoio 25 del combustibile da parte di una pompa del combustibile 26 tramite un filtro 27 del combustibile ed un dispositivo dosatore 28 del combustibile, che è vantaggiosamente una valvola di commutazione comandata ritmicamente, azionabile elettricamente, ma che può essere eseguito anche in altro modo adeguato, ad esempio come valvola di strozzatura o similari, viene addotto combustibile, che viene ivi vaporizzato tramite una struttura 29 di vaporizzatore, riscaldato elettricamente, che è associata ad un intervallo di vaporizzazione 30. Combustibile non vaporizzato, in particolare componenti facilmente vola-

tili del combustibile, tramite una conduttura di ritorno 31, 32 vengono addotti di nuovo al serbatoio 25 del combustibile.

La struttura 29 del vaporizzatore può essere in particolare una superficie di riscaldamento, sulla quale combustibile da vaporizzare scorre come pellicola di liquido oppure sulla quale il combustibile viene spruzzato finemente nebulizzato tramite un ugello non rappresentato. La potenza massima di riscaldamento del vaporizzatore 19 del combustibile dipende dalla corrente di afflusso massima necessaria del combustibile.

L'afflusso del combustibile al vaporizzatore 19 del combustibile viene comandato in particolare mediante il dispositivo 28 dosatore del combustibile, da un non rappresentato apparecchio di comando del motore, in maniera adattata al funzionamento del motore durante la fase di funzionamento a caldo. La potenza di riscaldamento viene comandata in dipendenza dell'afflusso del combustibile, di preferenza proporzionalmente a ciò, dall'apparecchio di comando del motore.

Per impostare la pressione del combustibile nella disposizione 33 di condutture del combustibile, raccordantesi al filtro del combustibile 27,

ad una pressione adatta, è previsto un limitatore di pressione 34, che tramite la condotta di ritorno 32 è collegato parimenti con il serbatoio 25 del combustibile.

Per escludere sicuramente che combustibile dal vaporizzatore 19 del combustibile tramite la condotta di lavaggio 40" fluisca a ritroso nella zona del tubo di aspirazione dell'aria 15, situata a monte della valvola a farfalla 16, è prevista una valvola di ritenuta 35.

Per il descritto dispositivo di adduzione del combustibile dopo l'avviamento del motore endotermico 9 durante la fase di funzionamento a caldo in un primo momento soltanto al vaporizzatore 19 del combustibile viene addotta una modesta corrente di combustibile, ad esempio da 1 l/h fino a 10 l/h, tramite il dispositivo dosatore 28 del combustibile, per preparare il vapore di combustibile necessario per la formazione di una adatta miscela vapori di combustibile-aria. L'aria di lavaggio necessaria tramite la condotta di lavaggio 40" in seguito al gradiente di pressione nel tubo di aspirazione dell'aria 15 tramite la valvola a farfalla 16 viene addotta al vaporizzatore 19 del combustibile, cosicchè l'aria aspirata trascina vapore di combustibile dalla zona di va-

porizzazione 30 del vaporizzatore 19 del combustibile.

Pertanto in tal caso si verifica un lavaggio del vaporizzato 19 del combustibile utilizzando il gradiente di pressione a monte e a valle della valvola a farfalla 16.

La massa d'aria necessaria del motore viene impostata tramite la valvola a farfalla 16 ed il dispositivo di impostazione 18 di funzionamento al minimo, specialmente un organo di impostazione del minimo. La massa di combustibile necessaria dal motore viene dosata dal dispositivo di impostazione 41 del vapore di combustibile, eseguito ad esempio nella forma di un organo di impostazione azionabile elettromagneticamente. Durante il funzionamento del dispositivo di impostazione 41 del vapore del combustibile rimangono inattive le valvole di iniezione 11.

La miscela gassosa combustibile-aria formata nel vaporizzatore 19 del combustibile viene immessa, a valle della valvola a farfalla 16, nel tubo di aspirazione dell'aria 15 oppure in modo non rappresentato nel collettore di aspirazione 14, dal quale essa tramite i tubi di aspirazione 13 perviene alle singole camere di combustione 10 del motore endotermico 9.

La vaporizzazione di combustibile avvie-

ne in particolare opportunamente nel vaporizzatore 19 del combustibile ad una temperatura relativamente bassa nell'intervallo da 60 ad 80°C, preferibilmente a 65 f no a 75°C, specialmente a 70°C, cosicchè soltanto componenti facilmente volatili del combustibile (butani, pentani, esani) vengono impiegati per formare la miscela combustibile-aria. Poichè alla miscela combustibile-aria viene aggiunto soltanto vapore di combustibile, che non ricondensa oppure ricondensa soltanto in misura assai piccola, è sufficiente una quantità di combustibile minore, rispetto a convenzionali procedimento e dispositivi di adduzione del combustibile, durante la fase di funzionamento a caldo per l'ottenimento di una miscela combustibile-aria accendibile, cosicchè è possibile ridurre decisamente l'emissione di idrocarburi durante la fase di funzionamento a caldo.

Dopo la fase di funzionamento a caldo quindi il dispositivo 28 dosatore del combustibile ed il dispositivo di impostazione 41 vengono mantenuti chiusi e l'ulteriore adduzione di combustibile al motore endotermico 9 viene assunta dalle valvole di iniezione 11. Qualora si guastasse il vaporizzatore 19 del combustibile e, oppure il dispositivo dosatore 28 del combustibile, con il dispositivo se-

condo l'invenzione si può iniziare immediatamente con l'iniezione del combustibile.

Il dispositivo di adduzione del combustibile secondo la figura 2 presenta un vaporizzatore centrale 19 del combustibile, che in modo non rappresentato in dettaglio è collegato con una conduttura di adduzione del combustibile e di ritorno del combustibile. Una conduttura 40 del vapore del combustibile, in cui è disposto un dispositivo di impostazione 41 per il dosaggio centrale del vapore, collega lo scarico del vaporizzatore 19 del combustibile con una conduttura 42 di distribuzione di vapore di combustibile, che si estende sulle valvole di iniezione 11 e tramite aperture di uscita 43 sbocca nelle zone 44 di uscita del combustibile delle valvole di iniezione 11.

Per il dispositivo di adduzione del combustibile, descritto in base alla figura 2, dopo l'avviamento del motore endotermico durante la fase di funzionamento a caldo il vapore di combustibile dal vaporizzatore 19 del combustibile tramite il dispositivo di impostazione 41 per il dosaggio della quantità necessaria di vapore di combustibile, nonché tramite la conduttura del combustibile 40 e la conduttura di distribuzione 42 del vapore del combustibile di una

disposizione di condutture del vapore di combustibile, viene portata nella zona di ammissione 12 dei tubi di aspirazione 13, per pervenire di lì insieme all'aria aspirata nelle camere di combustione 10.

Il vapore di combustibile in questo esempio di realizzazione dell'invenzione pertanto per ogni cilindro fino alla zona di ammissione 12 dei tubi di aspirazione 13 viene portato in un distinto sistema di tubi, per cui è possibile impedire ampiamente una condensazione del vapore di combustibile in corrispondenza delle pareti delle condutture.

Qui come nell'esempio di realizzazione secondo la figura 1 è opportuno far funzionare il vaporizzatore 19 del combustibile ad una temperatura relativamente bassa, ossia nell'intervallo da 60 fino a 80°C, specialmente a 70°C. Pertanto durante la fase di funzionamento a caldo per la formazione della miscela combustibile-aria si utilizza soltanto vapore di combustibile formato da componenti facilmente volatili del combustibile, cosicchè è sufficiente una minore quantità di combustibile ed è possibile ridurre decisamente l'emissione di idrocarburi.

Al termine della fase di funzionamento a caldo quindi l'adduzione del combustibile viene assunta dalle valvole di iniezione 11. In tal caso è

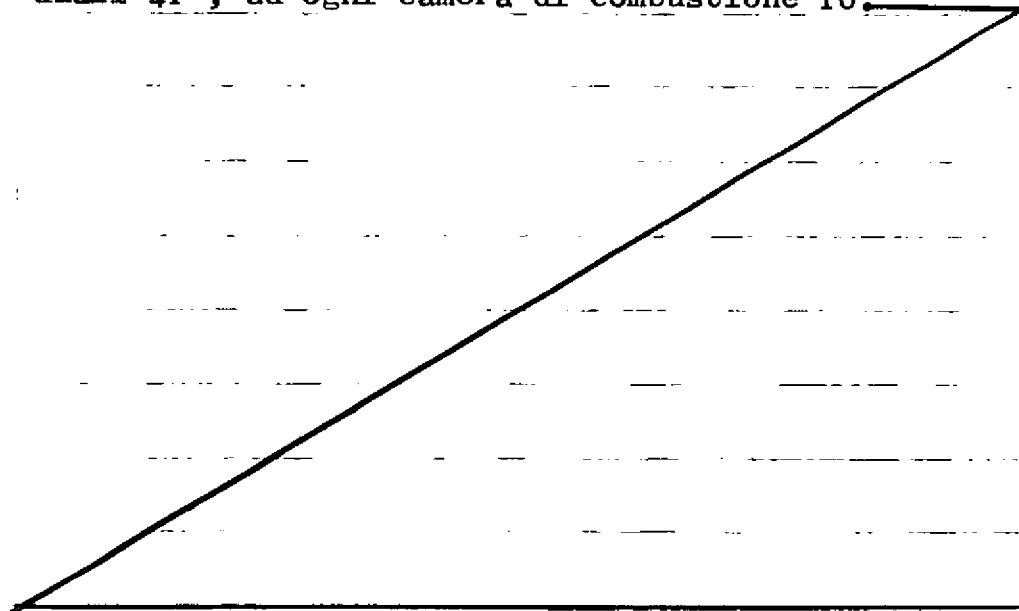
vantaggioso il sistema di tubi separato per l'adduzione del vapore di combustibile, poichè questo non ha alcuna influenza sulla dinamica del tubo di aspirazione nel funzionamento normale.

La figura 3 mostra un'altra possibilità per immettere direttamente vapore di combustibile nella zona di uscita 44 del combustibile di una valvola di iniezione 11, che è disposta in una custodia 50. La custodia 50 con un bocchettone di raccordo 51 è inserita ermeticamente in una apertura 52 del tubo di aspirazione 11 e sostenuta e presenta un bocchettone 53 di adduzione del gas, attraverso il quale aria, vapore di combustibile oppure una miscela vapore di combustibile-aria può essere addotta tramite una conduttura 40' per il vapore del combustibile. Davanti alla zona di uscita 44 del combustibile della valvola di iniezione 11 nel bocchettone di raccordo 51 della custodia 50 è inserito un mezzo di guida del gas e di nebulizzazione del combustibile 54 indicato solo in modo puramente schematico.

La conduttura 40' del vapore del combustibile tramite un dispositivo di impostazione centrale 41 per dosare una quantità necessaria di vapore di combustibile può essere collegata con il vaporizzatore 19 del combustibile non mostrato nella figura 3.

Tuttavia con questa disposizione si preferisce quando, come rappresentato nella figura 3, in ogni conduttura 40' del vapore del combustibile, che porta alla zona di uscita 44 del combustibile di una valvola di iniezione 11, è previsto un dispositivo di impostazione 41' individuale per camera di combustione, per dosare la necessaria quantità di vapore di combustibile, il quale dal lato di entrata è raccordato al vaporizzatore centrale 19 del combustibile.

In tal caso vapore di combustibile prodotto nel vaporizzatore 19 del combustibile in modo non rappresentato in dettaglio viene ripartito dapprima su condutture 40' del vapore del combustibile, per dosare quindi individualmente il vapore di combustibile, da addurre alle singole camere di combustione 10, mediante i dispositivi di impostazione individuali 41', ad ogni camera di combustione 10.



RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per formare una miscela combustibile-aria per un motore endotermico, specialmente per formare una miscela combustibile-aria durante la fase di riscaldamento iniziale del motore endotermico dopo l'avviamento, in cui viene vaporizzato il combustibile da addurre al motore endotermico e il vapore di combustibile prodotto viene addotto all'aria aspirata dal motore endotermico, caratterizzato dal fatto che la vaporizzazione del combustibile viene effettuata a temperature relativamente basse.

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il combustibile viene vaporizzato ad una temperatura fra 60 e 80°C, preferibilmente ad una temperatura fra 65 e 75°C, specialmente a 70°C.

3. Procedimento secondo la rivendicazione 1 oppure 2, caratterizzato dal fatto che viene memorizzata una modesta corrente di combustibili dell'ordine di circa 1 l/h fino a 10 l/h.

4. Procedimento secondo la rivendicazione 1 oppure 3, caratterizzato dal fatto che i componenti non vaporizzati del combustibile vengono riportati al serbatoio (25) del combustibile.

5. Procedimento secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che il vapore di combustibile viene portato nella zona di ammissione (12) di ogni camera di combustione (10) e dosato individualmente per camera di combustione.

6. Dispositivo di adduzione del combustibile per un motore endotermico, specialmente per attuare il procedimento secondo una delle rivendicazioni precedenti, con un collettore di aspirazione (14), nel quale sbocca un tubo di aspirazione dell'aria (15) con un dispositivo dosatore (16) dell'aria di aspirazione ivi disposto e al quale sono raccordati tubi di aspirazione (13) portanti a singole camere di combustione (10), con una pluralità di valvole di iniezione (11) del combustibile, ognuna delle quali è associata ad una camera di combustione (10), e con un vaporizzatore centrale (19) del combustibile, al quale è possibile addurre combustibile per mezzo di un dispositivo dosatore (28) del combustibile, caratterizzato dal fatto che il vapore di combustibile prodotto dal vaporizzatore (19) del combustibile in una zona di vaporizzazione (30), a valle del dispositivo dosatore (16) dell'aria di aspirazione può essere addotto all'aria, aspirata dalle camere di combustione (10), per formare una miscela combustibile-aria.

7. Dispositivo di adduzione del combustibile secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che il vaporizzatore (19) del combustibile è disposto in una conduttura (40) del vapore di combustibile e dal lato di uscita è collegato con il tubo di aspirazione (15) dell'aria oppure il collettore di aspirazione (14), laddove la corrente di vapore di combustibile dal vaporizzatore (19) del combustibile è comandabile mediante un dispositivo di impostazione (41) del vapore di combustibile.

8. Dispositivo di adduzione del combustibile secondo la rivendicazione 6 oppure 7, caratterizzato dal fatto che la zona di vaporizzazione (30) del vaporizzatore (19) del combustibile è percorsa dall'aria addotta al vaporizzatore (19) del combustibile tramite una conduttura di lavaggio (40").

9. Dispositivo di adduzione del combustibile secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che il vaporizzatore (19) del combustibile dal lato di uscita tramite una disposizione di condutture del vapore di combustibile (40, 41, 42, 40', 41') è collegato con i singoli tubi di aspirazione (13).

10. Dispositivo di adduzione del combustibile secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che la disposizione (40, 41, 42) di condutture

del combustibile presenta un canale di distribuzione (42), che nell'ambito delle valvole di iniezione (11) è collegato con ogni tubo di aspirazione (13).

11. Dispositivo di adduzione del combustibile secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che la disposizione di condutture di vapore del combustibile comprende una pluralità di condutture di vapore di combustibile (41'), di cui ognuna è associata ad una camera di combustione (10), nell'ambito della valvola di iniezione (11) sbocca nel corrispondente tubo di aspirazione (13) e comprende un dispositivo di impostazione (41') per comandare individualmente l'adduzione di vapore di combustibile alle singole camere di combustione (10).

12. Dispositivo di adduzione del combustibile secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che il dispositivo di impostazione (41') è eseguito nella forma di una valvola di commutazione (28) azionabile elettromagneticamente.

13. Dispositivo di adduzione del combustibile secondo una delle rivendicazioni da 6 fino a 12, caratterizzato dal fatto che come dispositivo dosatore del combustibile è prevista una valvola di commutazione (28) azionabile elettromagneticamente, con cui il combustibile può essere addotto in manie-

ra cadenzata al vaporizzatore (19) del combustibile.

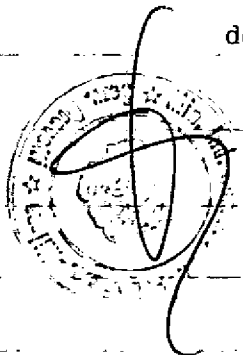
14. Dispositivo di adduzione del combustibile secondo una delle rivendicazioni da 6 fino a 13, caratterizzato dal fatto che il vaporizzatore (19') del combustibile tramite una conduttura di ritorno (31, 32) è collegato con un serbatoio (25) del combustibile.

15. Dispositivo di adduzione del combustibile secondo una delle rivendicazioni da 6 fino a 14, caratterizzato dal fatto che il vaporizzatore (19) del combustibile presenta almeno una superficie di riscaldamento, che è associata alla zona di vaporizzazione (30) e sulla quale è possibile applicare il combustibile da vaporizzare.

16. Dispositivo di adduzione del combustibile secondo una delle rivendicazioni da 6 fino a 15, caratterizzato dal fatto che la potenza di riscaldamento del vaporizzatore (19) del combustibile è comandabile da un apparecchio di comando elettronico.

Il Mandatario (Paolo Jaumann)

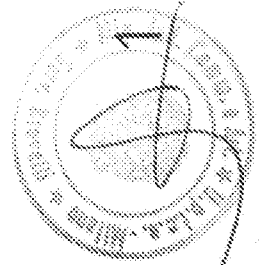
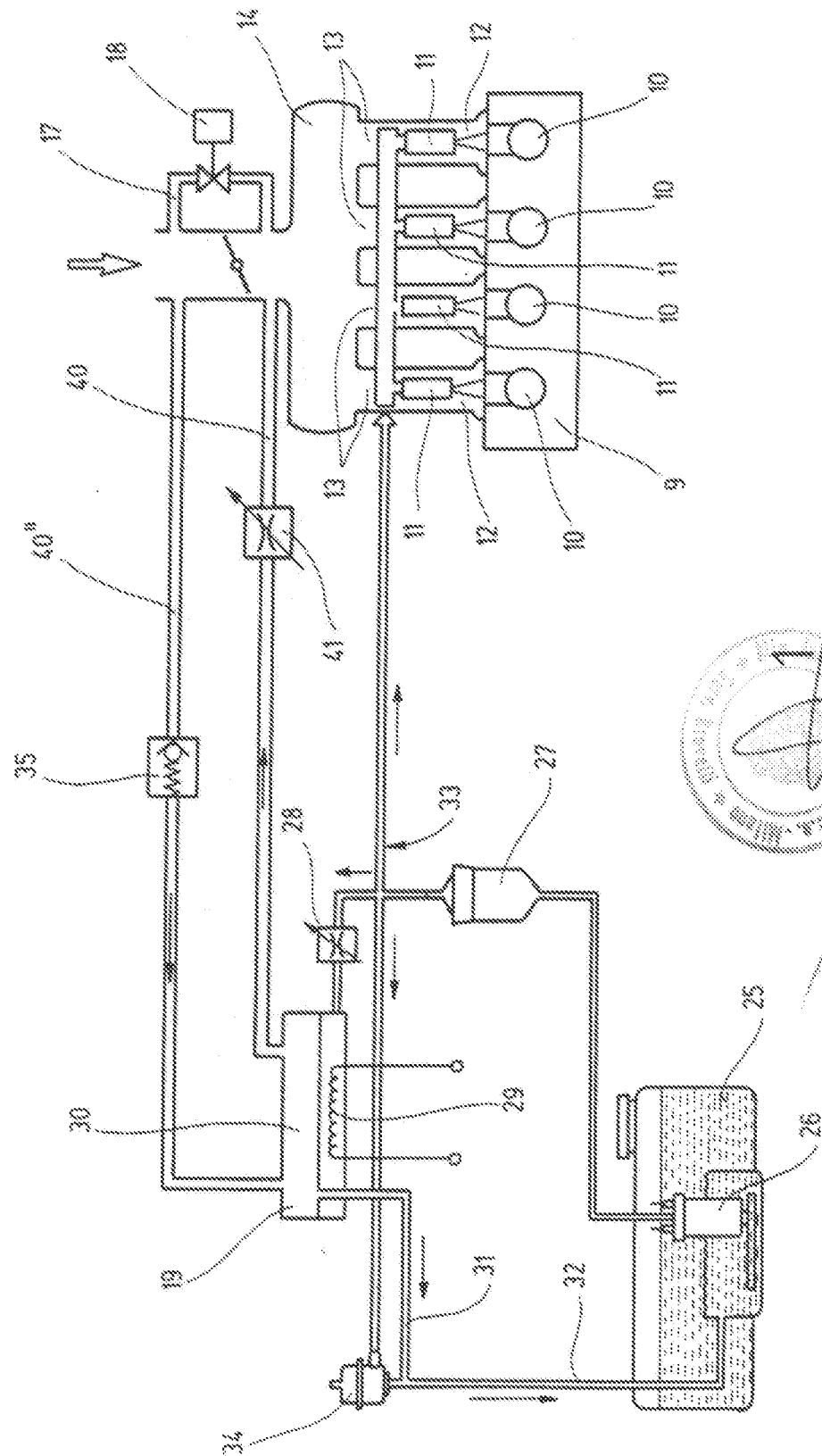
dello



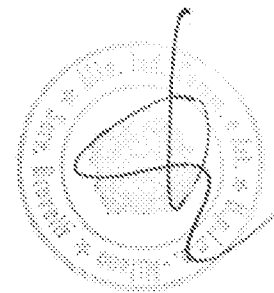
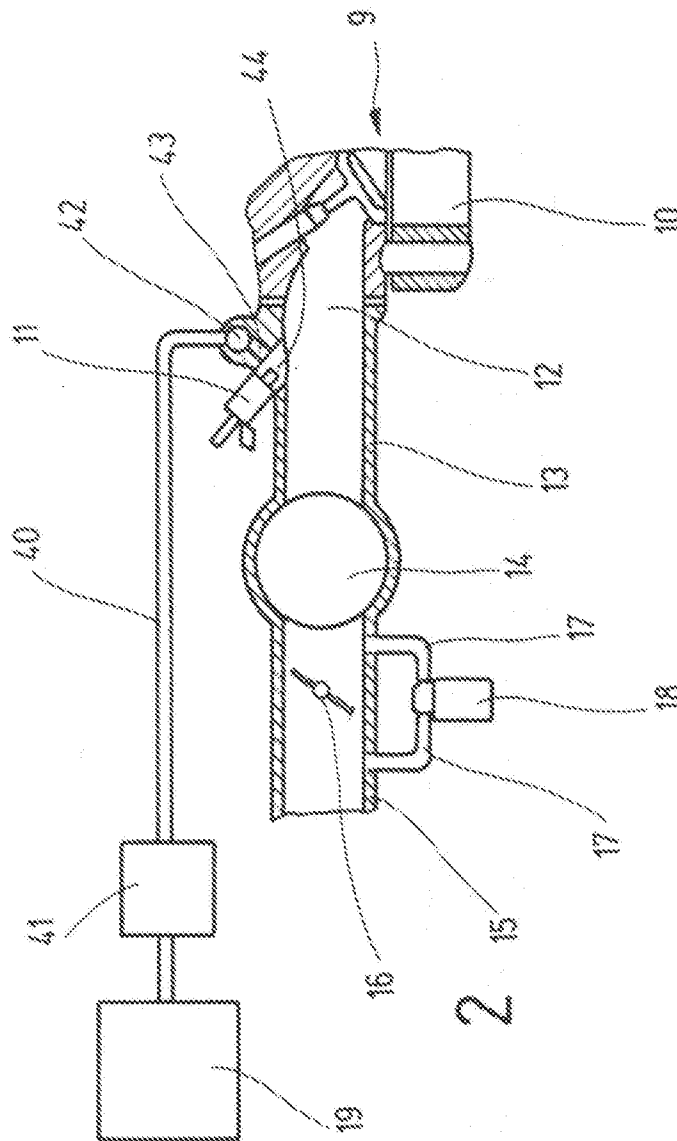
STUDIO BREVETTI JAUMANN

di Jaumann P. & C. s.n.c.

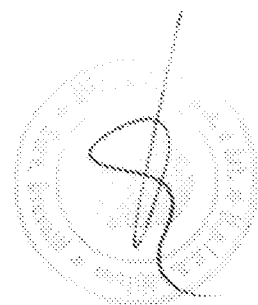
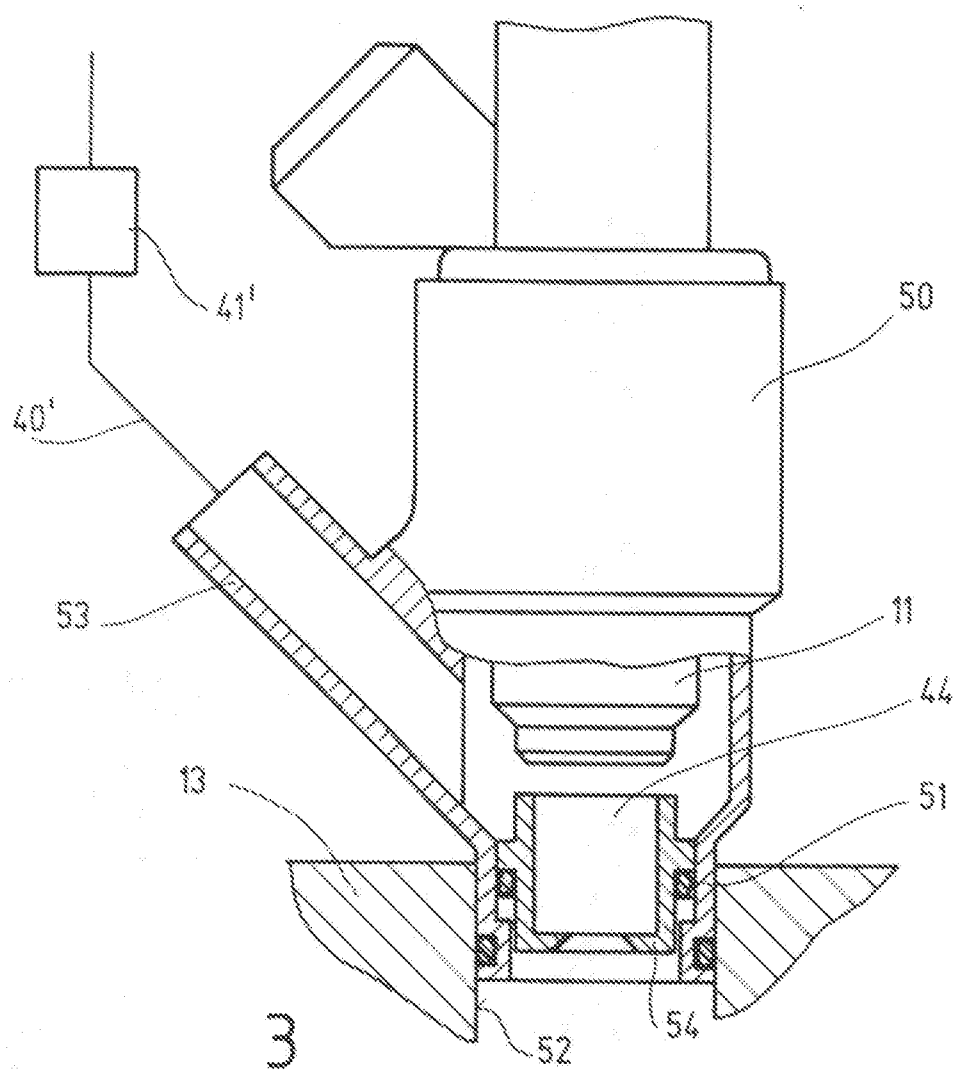
MI 96 A 1067



MI 96 A 1067



MI 96 A 1067



STUDIO BREVETTI JAUMANN

Jaumann P. & C. s.n.c.