



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	102000900874499
Data Deposito	14/09/2000
Data Pubblicazione	14/03/2002

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	02	M		

Titolo

DISPOSITIVO DI MISCELAZIONE DI FLUIDI, IN PARTICOLARE INIETTORE DI CABURANTE PER MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA, E RELATIVO METODO DI MISCELAZIONE.

"DISPOSITIVO DI MISCELAZIONE DI FLUIDI, IN PARTICOLARE INIETTORE DI CARBURANTE PER MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA, E RELATIVO METODO DI MISCELAZIONE"

di Giuliano COZZARI, di nazionalità italiana, Strada Costalunga, 10/10, 10024 Moncalieri, ed elettivamente domiciliato presso il Mandatario Ing. Roberto Dini, c/o Metroconsult S.r.l., Piazza Cavour 3, 10060 None (TO).

Inventore: Giuliano COZZARI, strada Costalunga, 10/10 10024 Moncalieri

Depositata il

14 SET. 2000 No.

TO 2000A 000865

RIASSUNTO

Un dispositivo di miscelazione di fluidi, del tipo previsto per iniettare un primo fluido, proveniente ad una prima pressione da una sorgente di alimentazione (9), in una fase gassosa comprendente un secondo fluido, al fine di realizzare una miscela tra i due fluidi. Secondo l'invenzione si ha che detto dispositivo di miscelazione (14) comprende mezzi di miscelazione (23), comprendenti un primo elemento (24) ed un secondo elemento (28), associati in maniera ermetica per definire una camera (30) nella quale viene addotto il primo fluido, ed un terzo elemento (26) recante mezzi di attuazione (26A) atti a provocare una deformazione o scostamento locale di detto primo elemento (24) da detto secondo elemento (28), detta deformazione o scostamento (34) definendo l'orifizio attraverso il quale il primo fluido contenuto nella camera (30) trafila nel condotto di adduzione del secondo fluido (2,7).

L'invenzione trova un'applicazione particolarmente vantaggiosa ai fini della realizzazione di iniettori di combustibile, ad esempio per motori a combustione interna, ove il primo fluido è costituito da un combustibile, ed il secondo fluido è costituito da aria (comburente).

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un dispositivo di miscelazione di fluidi, del tipo previsto

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

per iniettare un primo fluido, proveniente ad una prima pressione da una sorgente di alimentazione, in una fase gassosa comprendente un secondo fluido, al fine di realizzare una miscela tra i due fluidi.

Dispositivi del tipo citato sono noti ed impiegati ad esempio ai fini della realizzazione di iniettori di combustibile per motori a combustione interna, ove il primo fluido è costituito da un combustibile, ed il secondo fluido è costituito da aria (comburente).

I motori endotermici alternativi con accensione a scintilla, tra i quali sono compresi anche i motori turbo-compresi, sono alimentati realizzando una miscela aria-carburante a monte della camera di combustione. Detta miscela aria-carburante viene usualmente formata prelevando il carburante da un serbatoio tramite una opportuna elettropompa e adducendolo ad un elettroiniettore. Detto elettroiniettore inietta il carburante polverizzandolo all'interno del condotto d'aspirazione, nel quale fluisce l'aria. Attraverso il condotto di aspirazione la miscela aria-carburante è quindi addotta alla camera di combustione. Detto metodo di iniezione è detto Single Point Injection (SPI), mentre è anche noto il metodo di iniezione Multi Point Injection (MPI), che è dotato di un elettroiniettore per ciascun cilindro, posizionato in prossimità dell'ingresso di detto cilindro.

I metodi di iniezione SPI e MPI fanno uso di elettroiniettori ad attuazione elettromagnetica, i quali consistono di uno spillo scorrevole in un corpo nel quale fluisce il carburante. Lo spillo reca nella parte estrema un otturatore, il cui spostamento consente o meno la fuoriuscita del carburante in pressione da un ugello di uscita. L'attuazione è elettromagnetica, sicché lo spillo reca nella sua parte mediana un'ancora magnetica, mentre nel corpo dell'iniettore è disposto un opportuno solenoide per azionare magneticamente lo spillo, secondo il noto schema proprio delle elettrovalvole.

Sono anche noti iniettori che, in luogo dell'attuazione elettromagnetica, usano degli attuatori piezoelettrici per causare l'apertura della elettrovalvola.

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

Gli iniettori noti, essendo disposti lateralmente al condotto di aspirazione, non permettono un'ottimale miscelazione del carburante nell'aria che transita in detto condotto. Inoltre detti iniettori spesso producono una nebulizzazione del carburante in gocce che è insufficiente per un'ottimale combustione. Infatti, se la dimensione della goccia di carburante iniettata nell'aria è maggiore di un certo valore, può verificarsi che parte di detta goccia rimanga incombusta, diminuendo l'efficienza del motore. Detti iniettori, inoltre, presentano, l'elevata inerzia propria dei sistemi elettromeccanici, la quale fa sì che le frequenze d'iniezione siano limitate a centinaia di Hz, con il risultato di un controllo poco flessibile dell'iniezione.

Inoltre detti iniettori funzionano a pressioni di iniezione intorno a qualche bar, sicché il carburante è sempre in pressione, con evidenti pericoli in caso di rottura dei condotti di adduzione del carburante, ad esempio a seguito di un incidente, che richiedono l'introduzione di interruttori inerziali nel circuito del flusso di alimentazione.

La presente invenzione si propone di risolvere gli inconvenienti sopra citati e di indicare un dispositivo di miscelazione, in particolare un iniettore di carburante per motori a combustione interna, di realizzazione migliorata e più efficiente rispetto alle soluzioni note.

In tale ambito, scopo principale della presente invenzione è quello di indicare un dispositivo di miscelazione e/o un metodo di miscelazione di fluidi, che permettano di ottenere la micronizzazione di un primo fluido all'atto della formazione della miscela con il secondo fluido.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di indicare un dispositivo di miscelazione e/o un metodo di miscelazione di fluidi che consentano una miscelazione uniforme del primo fluido nel secondo.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di indicare un dispositivo di miscelazione e/o un metodo di miscelazione che consentano di impiegare fluidi sostanzialmente a bassa pressione.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di indicare un dispositivo di miscelazione

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

e/o un metodo di miscelazione che permetta di controllare e variare la quantità/portata del primo fluido nel secondo.

Per raggiungere tali scopi, formano oggetto della presente invenzione un dispositivo di miscelazione di fluidi, in particolare un iniettore di carburante per motori a combustione interna, e/o un metodo di miscelazione di fluidi incorporanti le caratteristiche delle rivendicazioni allegate che si intendono parte integrante della presente descrizione.

Ulteriori scopi, caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno chiari dalla descrizione particolareggiata che segue e dai disegni annessi, che fanno riferimento ad un sistema di iniezione di combustibile per motori a combustione interna, forniti a puro titolo di esempio esplicativo e non limitativo, in cui:

- la figura 1 rappresenta uno schema di principio di un sistema di iniezione di carburante per motori a combustione interna, realizzato secondo i dettami della presente invenzione;
- la figura 2 rappresenta uno schema di principio di un dispositivo miscelatore, in forma di iniettore di carburante per motori a combustione interna, realizzato secondo i dettami della presente l'invenzione;
- la figura 3 rappresenta uno schema prospettico di un dettaglio del dispositivo iniettore di figura 1;
- la figura 4 rappresenta uno schema di principio di un dettaglio del sistema di iniezione di figura 1.

In figura 1 è rappresentato uno schema di principio di un sistema di iniezione di carburante 1 secondo l'invenzione, realizzato secondo i dettami della presente invenzione.

E' perciò rappresentato un collettore d'aspirazione 2, adducente l'aria necessaria alla miscela di combustione dalle prese d'aria dell'autoveicolo qui non rappresentate. Sul collettore d'aspirazione 2 è interposto un filtro dell'aria 3, a valle del quale è posto un corpo farfallato 4, comprendente una valvola a farfalla 5. A valle del corpo farfallato 4 è posto un plenum aria 6,

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

dal quale si diparte una pluralità di condotti di aspirazione 7, che terminano in una testa cilindrica qui non raffigurata. Gli elementi qui sopra descritti sono tutti noti e non verranno descritti in dettaglio. E' previsto poi un serbatoio combustibile 9, dal quale si diparte un circuito idraulico di adduzione del carburante 10, rappresentato con linea spessa. Detto circuito idraulico di adduzione del carburante 10 è azionato tramite una pompa carburante 11, a valle della quale è disposto un filtro carburante 12. Anche la disposizione di questi elementi è di per sé nota.

A valle del filtro carburante 12, il circuito idraulico di adduzione del carburante 10 comprende un dispositivo dosatore 13. All'interno del collettore di aspirazione 2 è posizionato un dispositivo di miscelazione o iniettore 14. Detto dispositivo iniettore 14 è dotato di un involucro 15 in forma di profilo aerodinamico, che è sostenuto da appositi sostegni 19, sicché l'involucro 15 è posizionato assialmente rispetto al collettore di aspirazione 2. Sull'involucro 15 sono presenti delle feritoie 20 circonferenziali. Il circuito idraulico di adduzione del carburante 10 prosegue oltre il dispositivo dosatore 13 e raggiunge l'interno dell'involucro 15 sfruttando uno dei sostegni 19, costruito opportunamente cavo e in forma di conduttura.

E' prevista quindi una centralina elettronica di controllo 16, anch'essa di per sé nota, che è provvista di connessioni elettriche 17 al dispositivo iniettore 14 disposto nel collettore d'aspirazione 2, mentre tramite una connessione elettrica 18 la centralina elettronica di controllo 16 riceve un segnale sulla posizione della valvola a farfalla 5.

In figura 2 è rappresentato uno schema di principio del dispositivo di miscelazione o iniettore 14 secondo l'invenzione; si noti che in tale figura le dimensioni dei vari componenti dell'invenzione, in seguito descritto, risultano ingranditi in relazione all'involucro 15, per una più chiara rappresentazione dei medesimi.

Detto dispositivo iniettore 14, come detto, è costituito dall'involucro 15, presentante una caratteristica forma di profilo aerodinamico, la cui funzione è di definire, insieme alle pareti del collettore d'aspirazione 2, dei canali aventi un profilo a tubo di Venturi. Si può osservare come

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

uno dei sostegni 19 prosegua all'interno del profilo e si connetta ad un condotto assiale 22, che termina idealmente il circuito idraulico di adduzione carburante 10.

Nel caso esemplificato, il condotto assiale 22 funge anche da supporto per quattro miscelatori 23. Ciascun miscelatore 23 comprende sostanzialmente:

- un disco dosatore 24, di materiale ferromagnetico, dotato di un foro centrale per il suo calettamento o fissaggio sul condotto 22;
- una contropiastra 28 a disco, dotata sul suo perimetro di un bordo a rilievo 29, cooperante a tenuta con il disco 24; anche la contropiastra 28 è dotata di un foro centrale, per il suo calettamento o fissaggio sul condotto 22.

Ciascun bordo a rilievo 29 della contropiastra 28 e la superficie del disco dosatore 24 sono sovrapposte a tenuta, sicché fra il disco dosatore 24 e la contropiastra 28 risulta definita una camera 30, sostanzialmente cilindrica; a tale fine, almeno il bordo 29 sarà realizzato con un materiale idoneo a garantire la necessaria tenuta ermetica.

Il condotto assiale 22 presenta dei fori 31 in corrispondenza di ciascuna camera 30, in modo che questa possa essere riempita con il fluido carburante proveniente dal circuito alimentazione 10, attraverso il sostegno 19.

Con 26 viene indicato un elemento di supporto, il quale reca sulla superficie rivolta verso il disco dosatore 24 una serie di elettromagneti 26A, che costituiscono nel complesso una corona circolare. Detti elettromagneti 26A vengono pilotati ed eccitati dalla centralina 16 in modo da attrarre localmente il disco dosatore 24. In tale maniera il disco dosatore 24 viene localmente deformato, così da definire un orifizio da cui fuoriesce il fluido carburante contenuto nella camera 30.

In una possibile forma realizzativa, la centralina 16 può essere programmata per pilotare in sequenza gli elettromagneti 26A. In questo modo si crea di fatto un'onda viaggiante che, di fatto, percorre la circonferenza dell'anello dosatore 24; in altre parole, il pilotaggio sequenziale

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

degli elettromagneti 26A fa sì che la sopra citata deformazione locale del disco dosatore 24 "corra" lungo il perimetro dello stesso.

Poiché il disco dosatore 24 non può ruotare, ne deriva che la sua deformazione locale, che si muove circolarmente, tende nei punti di passaggio ad allontanare il disco dosatore stesso dal bordo a rilievo 29 della contropiastra 28, formando degli orifizi o ugelli, che lasciano così trafilare sequenzialmente delle microquantità del fluido carburante lungo tutto il perimetro del disco dosatore 24.

In Fig. 3, con 34 viene appunto rappresentato il citato orifizio, determinato dalla deformazione dell'anello dosatore 24, quest'ultima essendo ottenuta attraverso l'alimentazione dell'elettromagnete indicato con 26A'; in tale figura, con 35 sono poi indicate le citate microquantità del fluido carburante, qui rappresentate da gocce.

Come illustrato, il sistema può comprendere una pluralità di camere 30. Nel caso esemplificato, ciascun elemento di supporto 26 può quindi recare delle corone di elettromagneti 26A su entrambe le sue facce; in tal modo, ciascun elemento di supporto 26 può pilotare due diverse camere di dosaggio 30. Parimenti, la contropiastra 28 può vantaggiosamente essere interposta tra due dischi dosatori 24; in tal caso, entrambe le superfici opposte della contropiastra 28 saranno dotate di un bordo a rilievo 29, suscettibile di cooperare a tenuta con un rispettivo disco dosatore 24.

Dunque, il dispositivo iniettore 14 opera nel modo seguente: il carburante viene addotto tramite la pompa carburante 11 nel circuito di adduzione del carburante 10. Il dispositivo dosatore 13 serve per alimentare il dispositivo di miscelazione o iniettore 14 e fornire la quantità di carburante necessaria, più una lieve sovrappressione dovuta alla pressione idrostatica del carburante contenuto nel tratto di circuito di adduzione del carburante 10, compreso fra il dispositivo dosatore 13 e il condotto assiale 22.

Nel condotto di aspirazione 2, in corrispondenza delle feritoie 20, dove l'involucro 15 definisce

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

la gola del tubo di Venturi, si ha invece una depressione indotta dal Venturi stesso.

Dunque il miscelatore 23, per effetto della deformazione viaggiante del disco dosatore 24, crea un trafilamento che si sposta circonferenzialmente. L'effetto combinato della sovrappressione nel circuito di adduzione di carburante 10 e della depressione dovuta all'involucro 15 sortisce il risultato di micronizzare le gocce 35 di carburante trafilate e di portarle rapidamente lontano dal bordo a rilievo 29, favorendo la miscelazione con l'aria.

La centralina elettronica 16 riceve le informazioni sulla posizione della valvola a farfalla 5 attraverso la connessione 18, sicché può convenientemente pilotare la frequenza di alimentazione sequenziale degli elettromagneti 26A, e quindi la velocità di rotazione delle onde o deformazioni viaggianti nel dispositivo iniettore 14, in modo da garantire ad ogni regime di rotazione del motore un'alimentazione ottimale per quanto attiene il consumo e il rispetto delle norme antinquinamento. In tale ottica, la centralina elettronica 16 può anche avere la possibilità di modulare le tensioni di alimentazione degli elettromagneti 26A, in questo modo variando l'ampiezza della deformazione o onda viaggiante e, conseguentemente, lo scostamento locale fra il disco dosatore 24 e la contropiastra 28 (o meglio, il bordo 29 di quest'ultima), e quindi la dimensione della goccia iniettata.

Ciascun miscelatore comprende quindi un primo elemento, il disco dosatore 24, un secondo elemento, la contropiastra 28, e da un terzo elemento, il supporto 26 degli elettromagneti 26A, ove il primo ed il secondo elemento delimitano la camera 30.

L'azione degli elettromagneti 26A produce uno scostamento locale comandato di pochi micrometri del disco dosatore 24 dalla contropiastra 28; tale scostamento, definisce un ugello 34 attraverso il quale il carburante fuoriesce nel collettore di aspirazione 2, spinto dalla lieve pressione ottenuta all'interno della camera 30.

L'effetto della deformazione o onda viaggiante è poi di far compiere a detto ugello o orifizio 34 un moto sostanzialmente circolare lungo il perimetro del disco dosatore 24, definendo un punto

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

di iniezione che si muove nel tempo, adatto per uniformare l'iniezione e per controllarla attraverso la frequenza e l'ampiezza dei segnali di tensione.

In figura 4 è rappresentato il dispositivo dosatore 13, il quale riceve in ingresso il circuito idraulico di adduzione del carburante 10 e fornisce tramite un condotto di uscita 38 il carburante al dispositivo miscelatore 14. All'interno del dispositivo dosatore 13 è disposto un galleggiante 39, dotato di un otturatore a spillo 40 nella parte superiore. Il carburante spinto dalla pompa carburante 11 penetra nel dispositivo dosatore 13 e defluisce attraverso il condotto di uscita 38 verso il dispositivo miscelatore 14. Quando il livello del carburante all'interno del dispositivo dosatore 13 è tale da portare l'otturatore a spillo 40 posto sul galleggiante 39 ad otturare il circuito di adduzione del carburante 10, l'alimentazione di carburante viene interrotta. Il carburante per gravità alimenta il dispositivo miscelatore 14 fino a che il livello del carburante scende e l'otturatore a spillo 40 libera il circuito di adduzione del carburante 10.

Il dispositivo dosatore 13 può essere peraltro eliminato adattando il circuito di adduzione del carburante 10, in modo che diventi un circuito chiuso, cioè con una linea di ritorno al serbatoio, che garantisca una pressione del carburante costante nella camera 30. Lo stesso effetto può essere raggiunto comprimendo il disco dosatore 24 sulla contropiastra 28 con una coppia di serraggio compatibile con il funzionamento dell'impianto come descritto.

Come detto, il dispositivo miscelatore 14, mostrato in figura 2, è dotato di quattro miscelatori 23, i quali sono fissati e tenuti in battuta da appositi dadi di serraggio 32 e/o distanziali 33.

Naturalmente il numero di miscelatori 23 posti sul condotto assiale 22 può essere maggiore, e tale numero sarà calcolato in funzione della portata richiesta dall'applicazione.

Parimenti, il numero di elettromagneti 26A formanti ciascuna corona disposta sul supporto 26 sarà calcolato in funzione della dimensione delle gocce o microquantità di fluido che si vogliono ottenere.

Inoltre la centralina 16 può pilotare i miscelatori 23 in maniera differente, in modo da

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

ottimizzare l'iniezione di carburante. Ad esempio, ipotizzando di avere tre miscelatori 23, questi possono essere pilotati con segnali sfasati di 120° fra loro, in modo che le rispettive deformazioni o onde viaggianti nelle corrispondenti tre camere 30 siano analogamente sfasate, e diano luogo ad una distribuzione uniforme del carburante iniettato, evitando interferenze.

Dalla descrizione effettuata risultano pertanto chiare le caratteristiche della presente invenzione, così come chiari risultano i suoi vantaggi.

Il dispositivo di miscelazione di fluidi secondo l'invenzione, in particolare un iniettore di carburante per motori a combustione interna, vantaggiosamente permette di nebulizzare un primo fluido (combustibile) direttamente all'interno del condotto di adduzione di un secondo fluido (aria - comburente), favorendo la micronizzazione e la miscelazione, migliorando le capacità di gestione dei rapporti tra i due fluidi, e nel caso dell'applicazione nei motori a combustione interna, in ultima analisi, il rapporto consumi/prestazioni. Vantaggiosamente inoltre, il primo fluido, o carburante, viene distribuito lungo tutto la circonferenza del miscelatore, o iniettore, sicché aumenta l'uniformità dell'iniezione e la qualità della miscelazione. Inoltre, vantaggiosamente il dispositivo di miscelazione descritto permette di dosare efficacemente e semplicemente il primo fluido, controllando sia la frequenza di rotazione dell'onda o deformazione viaggiante, attraverso il controllo della frequenza dei segnali di tensione che la generano, sia la dimensione delle gocce iniettate attraverso il controllo dell'ampiezza di detti segnali.

Vantaggiosamente inoltre il dispositivo secondo l'invenzione permette di operare con una pressione bassa nel circuito di alimentazione del primo fluido, o del carburante, al dispositivo iniettore. Nel caso illustrato, la pressione richiesta alla pompa carburante è di circa 1 bar, sicché si può utilizzare anche una semplice ed economica pompa a membrana alimentata direttamente dal motore, o addirittura in presenza di una disposizione favorevole del circuito idraulico, si può evitare l'uso della pompa e sfruttare la pressione idrostatica. La bassa pressione inoltre

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

comporta evidenti vantaggi in termini di progettazione del circuito idraulico di alimentazione del primo fluido o carburante. Ad esempio può permettere di evitare l'introduzione di un interruttore inerziale per bloccare l'afflusso di benzina in caso di urto, dal momento che non vi è più una pressione di 4-6 bar, indipendente dal funzionamento del motore, a spingere la benzina fuori da eventuali condotti interrotti.

E' chiaro che numerose varianti sono possibili per l'uomo del ramo al dispositivo di miscelazione di fluidi e/o al metodo di miscelazione di fluidi, descritti come esempio, senza per questo uscire dai principi di novità insiti nell'idea inventiva, così come è chiaro che nella sua pratica attuazione le forme dei dettagli illustrati potranno essere diverse, e gli stessi potranno essere sostituiti con degli elementi tecnicamente equivalenti.

In una possibile variante realizzativa, la centralina 16 può essere programmata per realizzare l'eccitazione degli elettromagneti 26A di ciascuna corona non in modo sequenziale, ma contemporaneamente, ossia con una logica di attivazione degli elettromagneti di tipo pulsante.

In questo modo, come si intuisce, non si otterrà più una deformazione localizzata in un unico punto perimetrale del disco dosatore 24, ma una deformazione dell'intero disco, realizzando così il massimo della portata ottenibile dal sistema di miscelazione, tale deformazione dell'intero disco 24 essendo realizzata dall'insieme delle singole deformazioni locali indotte da ogni singolo elettromagnete 26A. Ovviamente, i due sistemi di eccitazione (sequenziale e contemporaneo o pulsante) non si escludono a vicenda, ma costituiscono un'ulteriore elemento di flessibilità per la gestione del sistema.

Il componente di supporto 26 degli elettromagneti 26A, nonché la disposizione di questi ultimi, potrà non essere necessariamente a forma di anello. E' chiaro inoltre che un opportuno pilotaggio degli elettromagneti 26A può portare alla comparsa simultanea di più deformazioni o onde viaggianti 34 su un medesimo disco dosatore, che determinano più orifizi contemporaneamente. Sarà possibile, sfruttando la presenza di più miscelatori 23 secondo

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

l'invenzione, cioè di più camere 30 a disposizione, associare a ciascun miscelatore un fluido differente, ad esempio per i motori policarburante; uno dei miscelatori potrà ad esempio, iniettare olio.

Sarà altresì possibile demandare ad uno o più dei miscelatori 23 l'iniezione di gas, oppure di additivi per il carburante. Peraltro i miscelatori 23 potranno iniettare anche materiali assimilabili a liquidi o gas, quali polveri finemente macinate, ad esempio polvere di carbone. Pertanto l'invenzione si estende alla miscelazione o iniezione di tutti i fluidi, compatibili con le dimensioni del circuito idraulico. E' chiaro inoltre che la capacità di iniettare o miscelare una grande varietà di fluidi rende il dispositivo secondo l'invenzione adatto anche a impieghi diversi da quello esemplificato in associazione ad un motore a combustione interna, nei quali si richieda il preciso dosaggio di microquantità di fluido. Impieghi possibili sono ad esempio in dispositivi dosatori in impianti farmaceutici, chimici, di riscaldamento, eccetera.

Il dispositivo iniettore può essere egualmente associato non solo al collettore di principale di aspirazione di un motore, ma in alternativa o in congiunzione anche ai condotti dell'aria che adducono ai cilindri, in analogia alla tecnica MPI.

Nell'esempio fornito, si è supposto di sfruttare una forza di attrazione generata per via elettromagnetica, onde ottenere la deformazione del disco dosatore 24; va tuttavia precisato che il sistema descritto potrebbe essere modificato, con modalità che appaiono chiare all'uomo del ramo, al fine di realizzare tale deformazione sfruttando una forza di repulsione elettromagnetica.

Anziché prevedere due serie di elettromagneti su facce opposte dell'elemento di supporto 26, quest'ultimo potrebbe recare una sola serie di elettromagneti passanti, le estremità dei quali sporgerebbero quindi verso due diversi dischi dosatori 24, ciascuna estremità essendo polarizzata ed eccitata in modo opportuno, con modalità chiare all'uomo del ramo.

* * * * *

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di miscelazione di fluidi, del tipo previsto per iniettare un primo fluido, proveniente ad una prima pressione da una sorgente di alimentazione (9), in una fase gassosa comprendente un secondo fluido, al fine di realizzare una miscela tra i due fluidi, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo di miscelazione (14) presenta mezzi di miscelazione (23) comprendenti un primo elemento (24) ed un secondo elemento (28), associati in maniera ermetica per definire una camera (30) nella quale viene addotto il primo fluido, ed un terzo elemento (26) comprendente mezzi di attuazione (26A) atti a provocare una deformazione o scostamento locale del primo elemento (24) rispetto al secondo elemento (28), detta deformazione o scostamento definendo un orifizio (34) attraverso il quale il primo fluido contenuto nella camera (30) trafile nel condotto di adduzione del secondo fluido (2,7).

2. Dispositivo, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i mezzi di attuazione (26A) sono mezzi di attuazione elettromagnetici.

3. Dispositivo, secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che la posizione dell'orifizio (34) è identificata da un punto che si muove nel tempo.

4. Dispositivo, secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che l'orifizio (34) segue un percorso sostanzialmente circolare.

5. Dispositivo, secondo almeno una delle rivendicazioni da 2 a 4, caratterizzato dal fatto che i mezzi di attuazione elettromagnetici (26A) realizzano una deformazione o onda viaggiante nel primo elemento (24), detta deformazione (33) avendo un moto sostanzialmente circolare.

6. Dispositivo, secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che i mezzi di attuazione elettromagnetici (26A) sono recati dal terzo elemento (26) e sono atti a indurre deformazioni nel primo elemento (24), dette deformazioni avendo in particolare una direzione prevalentemente parallela all'asse del condotto di adduzione del secondo fluido (2,7).

7. Dispositivo, secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che i mezzi di

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

attuazione elettromagnetici (26) sono disposti ad anello sul terzo elemento (26).

8. Dispositivo, secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che i mezzi di attuazione elettromagnetici (26A) sono realizzati attraverso una pluralità di elettromagneti, in particolare distribuiti lungo il perimetro del terzo elemento (26).

9. Dispositivo, secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che sono previsti mezzi (16) per il pilotaggio e/o l'alimentazione degli elettromagneti (26A) in modo sequenziale.

10. Dispositivo, secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che sono previsti mezzi (16) per il pilotaggio e/o l'alimentazione di più elettromagneti (26A) in modo contemporaneo, in particolare al fine di ottenere una deformazione del primo elemento (24) che è formata da una pluralità di deformazioni locali.

11. Dispositivo, secondo la rivendicazione 2 o 8, caratterizzato dal fatto che sono previsti mezzi (16) per gestire e/o variare la tensione di alimentazione dei mezzi di attuazione elettromagnetici o elettromagneti (26A), e/o la frequenza di attivazione dei mezzi di attuazione elettromagnetici o elettromagneti (26A), e/o il numero dei mezzi di attuazione elettromagnetici o elettromagneti (26A) attivati, al fine di ottimizzare la portata di detto primo fluido.

12. Dispositivo, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il secondo elemento (28) è dotato di un bordo rilevato (29), che definisce una parete della camera (30), il primo elemento (24) poggiando in particolare su detto bordo (29).

13. Dispositivo, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i mezzi di miscelazione (23) sono più di uno, ove in particolare uno di essi inietta un fluido differente dagli altri.

14. Dispositivo, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto i mezzi di attuazione (26A) di ciascun mezzo di miscelazione (23) sono atti a provocare deformazioni o scostamenti del rispettivo primo elemento (24) che ruotano in modo sfasato tra loro.

15. Dispositivo, secondo almeno una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

fatto che la prima pressione è superiore alla pressione esterna alla camera (30) del primo fluido.

16. Dispositivo, secondo almeno una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di miscelazione (23) sono posizionati internamente al condotto di adduzione del secondo fluido (2, 7).

17. Dispositivo, secondo almeno una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che i mezzi di miscelazione (23) sono associati a mezzi fluidodinamici (15) atti a creare una depressione nel condotto di adduzione del secondo fluido (2,7).

18. Dispositivo di miscelazione di fluidi, del tipo previsto per iniettare un primo fluido, proveniente ad una prima pressione da una sorgente di alimentazione (9), in una fase gassosa comprendente un secondo fluido, al fine di realizzare una miscela tra i due fluidi, caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi elettromagnetici (26A) creanti una deformazione viaggiante (34), detta deformazione viaggiante avendo un moto sostanzialmente circolare.

19. Dispositivo di miscelazione di fluidi, del tipo previsto per iniettare un primo fluido, proveniente ad una prima pressione da una sorgente di alimentazione (9), in una fase gassosa comprendente un secondo fluido, al fine di realizzare una miscela tra i due fluidi, caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi elettromagnetici (26A) creanti la deformazione di un elemento di dosaggio del primo fluido (24), detta deformazione essendo formata da una pluralità di deformazioni locali indotte da una pluralità di detti mezzi elettromagnetici (26A).

20. Dispositivo di miscelazione, secondo almeno una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di essere impiegato quale iniettore di carburante per un motore a combustione interna.

21. Metodo di miscelazione di fluidi, del tipo che prevede la nebulizzazione di un primo fluido tramite mezzi di miscelazione (23) in una fase gassosa comprendente un secondo fluido, caratterizzato dal fatto di prevedere di:

- inviare il primo fluido ad una camera (30), compresa nei mezzi di miscelazione (23), definita

Ing. Roberto Dini


da un primo elemento (24) e da un secondo elemento (28) associati ermeticamente;

- indurre per via elettromagnetica una deformazione locale di almeno una porzione del primo elemento (24), in modo di quest'ultimo si discosti dal secondo elemento (28) in corrispondenza di detta porzione;
- impiegare lo scostamento (34) determinato da detta deformazione per permettere il trafilamento del primo fluido all'esterno della camera (30).

22. Metodo, secondo la rivendicazione 21, caratterizzato dal fatto di far compiere alla deformazione locale del primo elemento (24) uno spostamento nel tempo, in particolare secondo un percorso circolare.

23. Metodo, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detto spostamento è ottenuto tramite il pilotaggio e/o l'alimentazione sequenziale di una pluralità di elettromagneti (26A), posti sostanzialmente a corona circolare.

24. Metodo, secondo la rivendicazione 21, caratterizzato dal fatto che è previsto il pilotaggio e/o l'alimentazione di più elettromagneti (26A) in modo contemporaneo, al fine di ottenere una deformazione del primo elemento (24) che è formata da una pluralità di deformazioni locali.

25. Metodo, secondo la rivendicazione 23 o 24, caratterizzato dal fatto che è prevista la variazione della tensione di alimentazione degli elettromagneti (26A), e/o della frequenza di attivazione degli elettromagneti (26A), e/o del numero di elettromagneti (26A) attivati, al fine di ottimizzare la portata di detto primo fluido rispetto a detto secondo fluido.

26. Metodo di miscelazione di fluidi, del tipo che prevede la nebulizzazione di un primo fluido tramite mezzi di miscelazione (23) in una fase gassosa comprendente un secondo fluido, caratterizzato dal fatto di prevedere di:

- inviare il primo fluido ad una camera (30), compresa nei mezzi di miscelazione (23), definita da un primo elemento (24) e da un secondo elemento (28) associati ermeticamente;

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

- deformare localmente, almeno una porzione del primo elemento (24), secondo una direzione sostanzialmente normale rispetto a quella di ingresso del primo fluido nella camera (30), in modo da indurre una deformazione del primo elemento (24), il quale si discosta dal secondo elemento (28) in corrispondenza di detta porzione;
- impiegare lo scostamento (34) determinato da detta deformazione per permettere il trafilamento del primo fluido all'esterno della camera (30).

27. Metodo di miscelazione di fluidi, del tipo che prevede la nebulizzazione di un primo fluido tramite mezzi di miscelazione (23) in una fase gassosa comprendente un secondo fluido, caratterizzato dal fatto di prevedere di:

- addurre il primo fluido in una camera (30) realizzata dall'associazione ermetica di un primo elemento (24) e di un secondo elemento (28);
- comandare mezzi attuatori (26A) associati ad un terzo elemento (26), per provocarne una deformazione locale del primo elemento (24), e quindi uno scostamento tra quest'ultimo ed il secondo elemento (28), con la conseguente perdita dell'ermeticità della camera (30), che permette il trafilamento del carburante.

28. Metodo, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di essere impiegato ai fini dell'iniezione di carburante in motori a combustione interna.

29. Dispositivo e/o metodo di miscelazione di fluidi, secondo gli insegnamenti della presente descrizione e dei disegni annessi.

Giuliano COZZARI

p.i. Ing. Roberto Dini

(No. Iscr. Albo 270)

Roberto Dini



FIG. 1

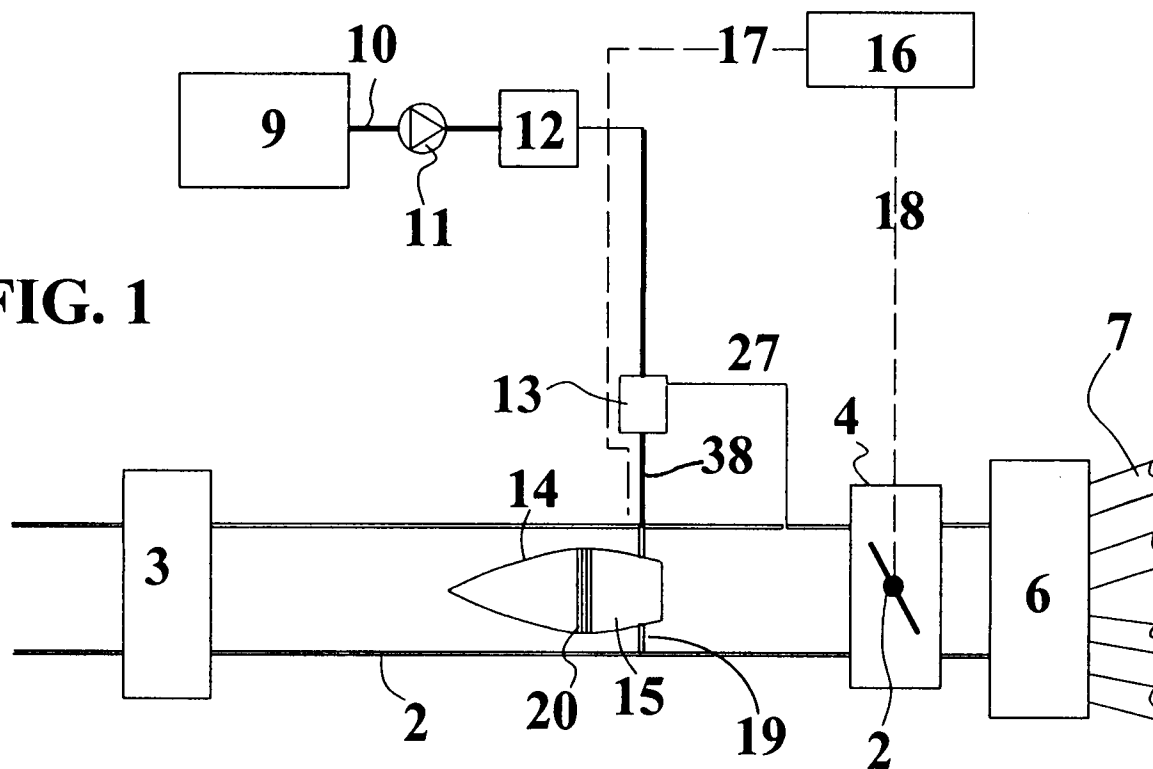


FIG. 3

TO 2000A 000865

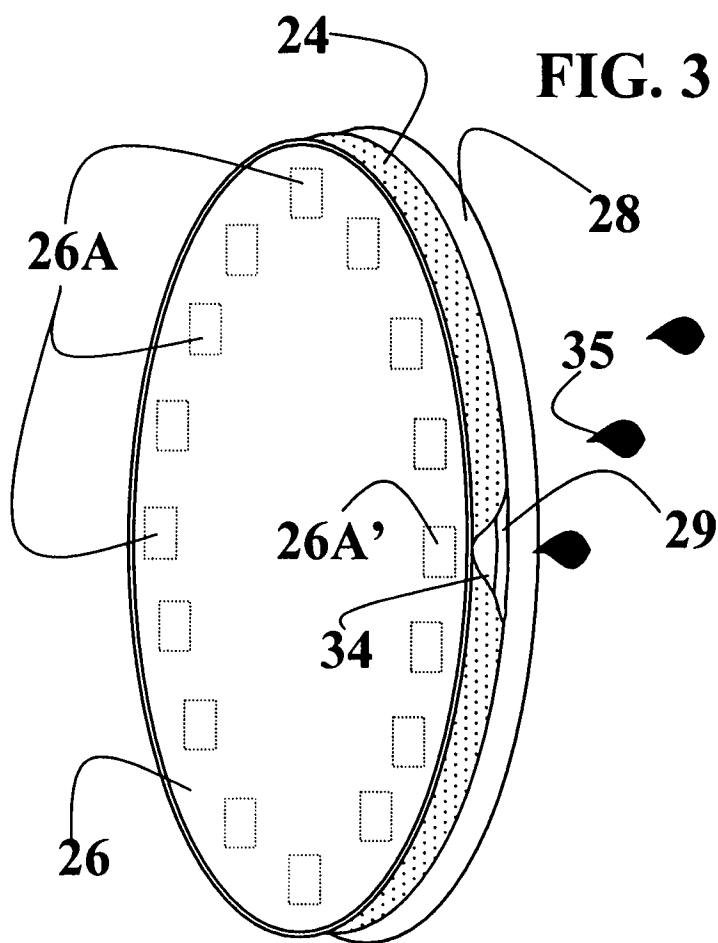
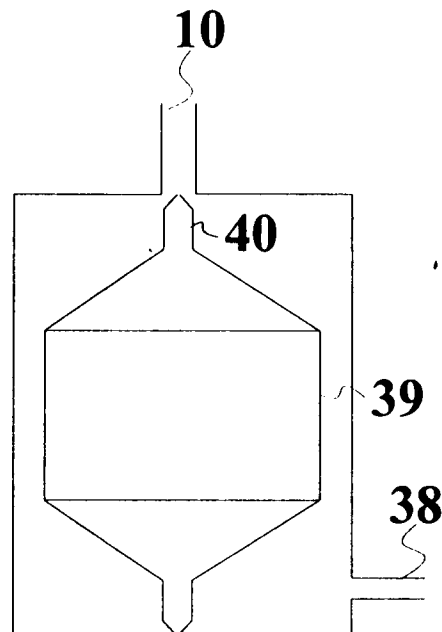


FIG. 4



Ing. Roberto Dini

Roberto Dini

[Signature]
C.C.I.A.A.
TORINO

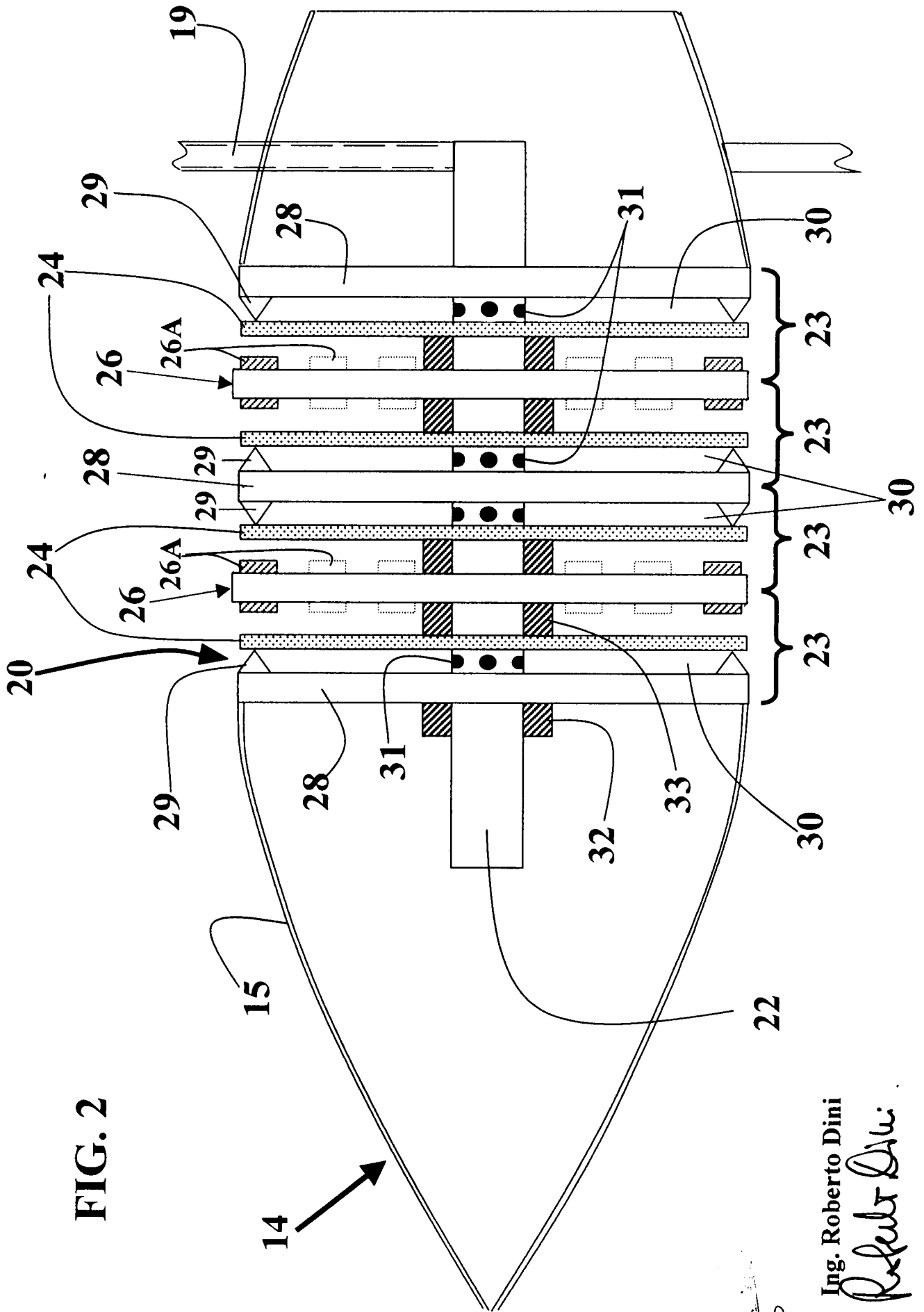


FIG. 2

Ing. Roberto Dini

Roberto Dini

C.G. S.A.A.
torino