



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

# UIBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101990900155570</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>13/12/1990</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>13/06/1992</b>

<b>Priorità</b>	88772/1990
<b>Nazione Priorità</b>	JP
<b>Data Deposito Priorità</b>	

<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
F	01	N		

Titolo

<b>DISPOSITIVO DI CONTROLLO DELL'EMISSIONI DI SCARICO PER UN MOTORE A DUE TEMPI</b>
---

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Dispositivo di controllo dell'emissioni di scarico per un motore a due tempi"

G90/0181

di: HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA, nazionalità giapponese, 1-1, Minamiaoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo (Giappone)

Inventori designati: Mitsuo Kusa; Yoshinori Mita; Minoru Chiba.

Depositata il: 13 DIC, 1990 68005 A-90

\*\*\* \*\*

La presente invenzione riguarda un dispositivo di controllo delle emissioni di scarico per un motore a due tempi, per purificare i gas di scarico per mezzo di un convertitore catalitico disposto in un tubo di scarico.

E' pratica comune in un motore (un motore a combustione interna) avere un convertitore catalitico disposto nella parte intermedia di un tubo di scarico al fine di purificare i gas di scarico per mezzo dell'azione di una sostanza catalitica. Un convertitore catalitico è descritto, per esempio, nella Gazzetta Ufficiale dei Brevetti pubblici giapponesi n. 249915/1989 che illustra un organo catalizzatore di tessuto che è formato da tessuto ceramico prodotto mediante tessitura di fibre ceramiche ed un catalizzatore di metallo nobile portato dal tessuto ceramico e disposto in una porzione a monte di un tubo di scarico mentre un organo catalizzatore ceramico costituito da materiale ceramico di

CE.

tipo monolitico è provvisto in una porzione a valle del tubo di scarico cosicché il gas di scarico di può essere purificato efficacemente per mezzo degli organi catalizzatori senza un deterioramento della potenza di uscita del motore. Per tali catalizzatori di tipo monolitico sopra menzionato, come supporto del catalizzatore è impiegato un organo munito di una pluralità di canali nella forma di un nido d'ape in cui piastre piane con forma a cintura e piastre corrugate sovrapposte l'una all'altra sono avvolte su se stesse in una forma cilindrica in modo da formare una pluralità di percorsi a nido d'ape estendentisi in direzione assiale.

In un motore a due tempi, dato che la corsa di aspirazione e la corsa di scarico non sono completamente separate l'una dall'altra, nel gas di scarico sono presenti idrocarburi incombusti e simili ed a causa della loro influenza non può essere ottenuto un sufficiente effetto di purificazione del gas di scarico solo grazie alla presenza dell'organo catalizzatore di tessuto e di un organo catalizzatore ceramico in un tubo di scarico come nel documento giapponese n. 249915/1989 precedentemente menzionato.

Inoltre, al fine di montare un organo catalizzatore ceramico ad un'estremità di un tubo di coda o simile di un motore a due tempi, è necessario provvedere un robusto tirante o sovradimensionare lo stesso tubo di coda perché lo stesso supporto del catalizzatore ha grandi dimensioni a

causa del materiale ceramico.

La presente invenzione è stata sviluppata in vista delle circostanze sopra descritte, e fornisce un dispositivo avente le caratteristiche formanti oggetto delle rivendicazioni 1-4.

Secondo la presente invenzione, anche se sostanze incombuste rimangono nei gas di scarico, il gas di scarico è purificato efficientemente dall'organo catalizzatore a tessuto e dall'organo catalizzatore metallico senza un deterioramento della potenza di uscita del motore. Inoltre, il montaggio dell'organo catalizzatore non deve essere costituito in modo particolarmente robusto e può essere previsto uno scarico semplice e leggero.

La presente invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

- la figura 1 è una vista in elevazione laterale delle parti essenziali di una motocicletta munita di un motore a due tempi avente un dispositivo di controllo delle emissioni di scarico secondo la presente invenzione;

- la figura 2 è una vista in pianta delle parti essenziali della motocicletta di figura 1;

- la figura 3 è una vista in sezione longitudinali di un organo catalizzatore metallico del dispositivo di controllo delle emissioni di scarico e di un tubo di coda su cui è sopportato l'organo catalizzatore metallico;

- la figura 4 è una vista in sezione secondo la linea IV-IV della figura 1;

- la figura 5 è una vista in sezione longitudinale simile alla figura 3 illustrante un'altra forma di attuazione del tubo di coda;

- la figura 6 è una vista dettagliata di una parte del tubo di coda;

- la figura 7 è una vista in sezione longitudinale di un organo catalizzatore a tessuto;

- la figura 8 è una vista in sezione trasversale dell'organo di figura 7; e

- la figura 9 è una vista schematica di un circuito di introduzione di aria secondaria.

Con riferimento ai disegni, il numero di riferimento 1 indica un tubo di testa, e 2 una coppia di telai principali, sinistro e destro, estendentisi obliquamente verso il basso e verso la parte posteriore dal tubo di testa 1. Una forcella posteriore 3 è articolata alla porzione di estremità posteriore dei telai principali 2 e può oscillare verso il basso e verso l'alto. Una ruota posteriore 4 è sopportata girevole all'estremità posteriore della forcella posteriore 3. Un sedile 6 è montato su un sopporto 5 che si estende verso la parte posteriore dalla porzione intermedia dei telai principali 2, ed un serbatoio di combustibile 7 è disposto davanti al sedile 6. Il numero di riferimento 60 indica una ruota



anteriore, 61 un radiatore, 62 un tirante posteriore, e 63 un ammortizzatore posteriore; il telaio è coperto da organi di copertura come una carenatura 64 ed una carenatura del sedile 65.

Un motore 9 è montato fra l'estremità posteriore del telaio principale 2 ed un organo a tirante 8 che si estende dalla porzione frontale dei telai principali 2. La ruota posteriore 4 è azionata dal motore 9 tramite una catena motrice 66. Il motore 9 è un motore a due tempi, ed una miscela aria-combustibile, alla quale è aggiunto olio lubrificante, è alimentata per mezzo di un tubo di aspirazione 11 ed un carburatore 12 in una luce di aspirazione 10 comunicante con una camera di manovella. Il lato a monte del tubo di aspirazione 11 è connesso ad un filtro dell'aria 13 cosicché l'aria purificata dal filtro dell'aria 13 è introdotta nel tubo di aspirazione 11. Il numero di riferimento 14 indica una luce di scarico provvista in un cilindro 15 del motore 9, ed un'estremità frontale del tubo di scarico 16 è connessa alla luce di scarico 14.

Il tubo di scarico 16 prima si estende verso il basso ed in avanti dalla luce di scarico 14, e dopo è curvato verso la parte posteriore cosicché esso passa sotto il motore 9 e poi una sua parte posteriore si estende sul lato destro della ruota posteriore 4, dove è connesso ad un silenziatore 17. Un primo convertitore catalitico 18 è disposto in corrispondenza

della porzione frontale curva del tubo di scarico 16. Il convertitore catalitico 18 in se stesso è di tipo noto ed ha un organo catalizzatore di tessuto; un esempio di tale convertitore catalitico noto è illustrato nelle figure 7 ed 8. Il numero di riferimento 19a indica un tubo esterno del tubo di scarico 16; il tubo esterno 19a è costituito unendo due metà come illustrato nella figura 8. Un organo catalizzatore di tessuto 20 è provvisto lungo una parete perimetrale interna del tubo esterno 19. L'organo catalizzatore di tessuto 20 è costituito in modo tale che un organo di tessuto, portante una sostanza catalitica, è avvolto a spirale attorno alla periferia esterna dell'organo cilindrico formato da una piastra perforata 22 avente un gran numero di fori 21; l'organo catalizzatore di tessuto 20 è montato in una porzione ingrossata 19a del tubo esterno 19 in modo tale che il diametro interno della piastra perforata 22 è uguale al diametro interno del tubo di scarico 16. Nella presente forma di attuazione, l'organo catalizzatore di tessuto 20 è un catalizzatore ausiliario mentre un organo catalizzatore metallico 26 previsto a valle dell'organo catalizzatore di tessuto 20 serve come catalizzatore principale. L'organo catalizzatore di tessuto 20 ha il compito di reagire col gas di scarico a monte dell'organo catalizzatore metallico per innalzare la temperatura del gas di scarico che investe l'organo catalizzatore metallico 26.

Il diametro del tubo di scarico 16 si allarga nel tratto disposto sotto il motore 9 per formare una camera di espansione 23. Un tubo di coda 24 si estende nella camera di espansione 23 da un'estremità posteriore 23a con diametro ridotto della camera di espansione 23 e si estende in avanti. Un secondo convertitore catalitico 25 è disposto ad un'estremità frontale del tubo di coda 24. La figura 3 è una sezione longitudinale del convertitore catalitico 25 e del tubo di coda 24, e la figura 4 è una sezione trasversale del tubo di scarico 16 in corrispondenza del convertitore catalitico 25. Il convertitore catalitico 25 include un organo catalizzatore metallico 26 il cui supporto è formato da un organo di acciaio inossidabile di tipo ferritico munito di una pluralità di canali assiali a forma di nido d'ape. Il supporto può essere formato avvolgendo piastre piane con una forma a cintura e piastre corrugate sovrapposte l'una all'altra in una forma cilindrica. La superficie del supporto viene sottoposta ad un trattamento superficiale per aumentare la rugosità. Tale superficie viene poi rivestita di  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (rivestimento per lavaggio), ed un catalizzatore di metallo nobile quale platino, rodio, un metallo terroso raro o cesio viene riportato sul supporto. Un tubo esterno 27, costituito da due porzioni semicilindriche è montato sulla periferia esterna dell'organo catalizzatore metallico 26. Fra la superficie esterna dell'organo catalizzatore metallico 26 ed



il tubo esterno 27 è interposto un organo elastico resistente al calore 28 costituito da una maglia corrugata del tipo cosiddetto SUS prodotta fissando sottili<sup>fili</sup> d'acciaio inossidabile secondo una configurazione a maglia; l'organo 28 presenta buone proprietà di resistenza al calore ed elasticità.

Anche la parete del tubo 29 della camera di espansione 23 circondante il convertitore catalitico 29 è composta da due porzioni semicilindriche che sono unite l'una all'altra come illustrato nella figura 4. Una doppia piastra semicilindrica 30 è montata lungo la faccia interna di ciascuna delle porzioni semicilindriche del tubo 29. Organi elastici resistenti al calore 31 simili all'organo elastico resistente al calore 28 sono interposti fra la doppia piastra 30 e la parete del tubo 29. Un organo di sopporto 32 estendentesi verso l'interno del tubo 29 in una direzione radiale è saldato alla faccia interna della piastra inferiore 30. Il tubo esterno 27 del convertitore catalitico 25 è saldato all'estremità interna dell'organo di sopporto 32. Di conseguenza, l'organo catalizzatore metallico 26 è sopportato elasticamente dalla parete del tubo 29 della camera di espansione 23 per mezzo dell'organo elastico resistente al calore 28, il tubo esterno 27, l'organo di sopporto 32, la doppia piastra 30 e l'organo elastico resistente al calore 31 cosicché si evita che le vibrazioni del tubo di scarico 16

siano trasmesse all'organo catalizzatore metallico 26.

Nella presente forma di attuazione, il tubo di coda 24 forma un unico blocco che si estende dal convertitore catalitico 25 all'estremità posteriore 23a della camera di espansione 23; in alternativa il tubo di coda 24 può essere suddiviso, come illustrato nella figura 5, in un tubo di coda anteriore 24a ed un tubo di coda posteriore 24b. Il tubo di coda posteriore 24b è montato nel tubo di coda frontale 24a in modo da permettere espansioni e contrazioni termiche ed impedire il verificarsi di sollecitazioni termiche. La figura 6 illustra una porzione scorrevole A delle due porzioni 24a e 24b in maggiore dettaglio. Come illustrato nella stessa figura, una guarnizione 33 è interposta fra il tubo di coda anteriore 24a e il tubo di coda posteriore 24b e la guarnizione 33 è posizionata per mezzo di un organo sagomato a L 34 disposto sul tubo di coda posteriore 24b.

Come illustrato nelle figure 1 e 2, una luce di introduzione d'aria secondaria 35 è provvista alla porzione di estremità frontale del tubo di scarico 16 in una posizione direttamente dietro la luce di scarico 14 del motore (in una posizione distanziata di circa 100 mm dalla luce di scarico) e direttamente di fronte al convertitore catalitico 18. La luce di introduzione di aria secondaria 35 comunica con il lato pulito del filtro dell'aria 13 per mezzo di un tubo di alimentazione d'aria secondaria 36. Una valvola a linguetta

37 è provvista come valvola unidirezionale sul tubo di alimentazione di aria secondaria 36. La valvola a linguetta 37 è montata su una parete laterale interna del telaio principale 2 per mezzo di un supporto 37a. Quando la valvola a linguetta 37 è aperta da una pressione negativa nel tubo di scarico 16, l'aria secondaria è introdotta dal filtro dell'aria 13 nei gas di scarico del tubo di scarico 16 per facilitare l'effetto di purificazione dei gas di scarico dei convertitori catalitici 18 e 25. Fondamentalmente, tale aria secondaria è usata per favorire un'azione di ossidazione del convertitore catalitico principale 25, e dato che è richiesta una certa distanza affinché l'aria secondaria introdotta ed i gas di scarico siano ben miscelati l'uno con l'altro, è desiderabile che la luce di introduzione di aria secondaria sia provvista in una posizione sul lato a monte distanziata di una distanza maggiore di 300 mm dal convertitore catalitico 25. Nella presente forma di attuazione, dato che la luce di introduzione di aria secondaria 35 è provvista ulteriormente a monte del convertitore catalitico ausiliario 18, l'effetto è ulteriormente maggiore.

Nel seguito saranno descritti i dettagli del circuito di introduzione d'aria secondaria con riferimento alla vista schematica di figura 9. Il numero di riferimento 38 indica una camera di manovella del motore 9, e 39 uno stantuffo. Un'apertura di lavaggio 40 ed un'apertura di scarico 41 sono



e chiusa dalla linguetta. Quando l'interno del tubo di scarico 16 è posto in una condizione di pressione negativa, la linguetta 37a è attratta verso il tubo di scarico 16 per aprire l'apertura della valvola 37b. Tuttavia, la chiusura dell'apertura della valvola 37b da parte della linguetta 37a non è sempre perfetta, c'è la possibilità che, in condizioni di funzionamento di elevata potenza resa in cui la pressione dei gas di scarico è elevata, il gas di scarico possa passare attraverso la valvola a linguetta 37 e fluire in senso contrario verso il lato del filtro dell'aria 13.

Per evitare questo inconveniente è inoltre provvista una valvola di controllo d'aria secondaria 48 disposta nel tubo di alimentazione di aria secondaria 36 sul lato a monte della valvola a linguetta 37. La valvola di controllo dell'aria secondaria 48 ha un corpo di valvola 51 che è spinto da una molla 49 in una direzione per aprire l'apertura di valvola 50.

Il corpo di valvola 51 è connesso alla puleggia 46 del motore di azionamento della valvola di scarico 44 per mezzo di un cavo 52. Di conseguenza, quando il motore di azionamento della valvola di scarico 44 solleva la valvola di scarico 43 alla posizione di completa apertura dell'apertura di scarico 41 per mezzo del cavo 47 nelle condizioni di elevata potenza resa, il corpo della valvola 51 viene simultaneamente sollevato contro l'azione della molla 49 dal cavo 52 per chiudere perfettamente l'apertura della valvola



50. In questo modo viene impedito un flusso contrario di gas di scarico del tubo di alimentazione di aria secondaria 36 in condizioni di funzionamento di elevata potenza resa. Inoltre, il costo può essere ridotto dato che l'azionamento del controllo della valvola di comando dell'aria secondaria 48 viene svolto facendo uso del motore di azionamento della valvola di scarico 44 e non è richiesto nessun altro dispositivo speciale di azionamento o di controllo.

Dato che un dispositivo di controllo delle emissioni di scarico per un motore a due tempi secondo la presente invenzione è costituito in modo tale che una luce di introduzione di aria secondaria è provvista in una posizione di un tubo di scarico appena dietro la luce di scarico di un motore ed un organo catalizzatore di tessuto è disposto in una porzione a valle immediatamente dietro la luce di introduzione di aria secondaria mentre un organo catalizzatore metallico è disposto in una porzione di estremità di un tubo di coda che si estende in una camera di espansione in una posizione posteriore, quando l'aria è introdotta nel gas di scarico nel tubo di scarico tramite la luce di introduzione di aria secondaria, anche se sostanze incombuste sono presenti in grande quantità nei gas di scarico, il gas di scarico può essere purificato efficacemente dall'organo catalizzatore di tessuto e dall'organo catalizzatore metallico senza deteriorare la potenza di uscita del motore. Inoltre

non c'è necessità di rendere gli elementi di sopporto dell'organo catalizzatore particolarmente robusti, e può essere ottenuto un silenziatore semplice e leggero.

#### RIVENDICAZIONI

1. - Dispositivo di controllo delle emissioni di scarico per un motore a due tempi avente almeno una luce di scarico (14), detto dispositivo comprendendo un tubo di scarico (16) nel quale sono disposti un primo ed un secondo catalizzatore (20, 25) in serie fra loro, caratterizzato dal fatto che il primo catalizzatore (20) è un catalizzatore di tessuto che è disposto a valle della luce di scarico (14) e dal fatto che il secondo catalizzatore (25) è un organo catalizzatore metallico che è portato da un'estremità di un tubo di coda (24) che si estende in una camera di espansione (23) del tubo di scarico (16) e che fuoriesce dall'estremità posteriore di quest'ultimo.

2. - Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che comprende un sopporto (26) avente una pluralità di canali assiali disposti secondo una configurazione a nido d'ape.

3. - Dispositivo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che il sopporto (26) è inserito in un tubo (27) formato da due porzioni semicilindriche, e dal fatto che fra il tubo (27) la superficie esterna del sopporto (26) è interposto un organo elastico resistente al calore (28).

non c'è necessità di rendere gli elementi di sopporto dell'organo catalizzatore particolarmente robusti, e può essere ottenuto un silenziatore semplice e leggero.

#### RIVENDICAZIONI

1. - Dispositivo di controllo delle emissioni di scarico per un motore a due tempi avente almeno una luce di scarico (14), detto dispositivo comprendendo un tubo di scarico (16) nel quale sono disposti un primo ed un secondo catalizzatore (20, 25) in serie fra loro, caratterizzato dal fatto che il primo catalizzatore (20) è un catalizzatore di tessuto che è disposto a valle della luce di scarico (14) e dal fatto che il secondo catalizzatore (25) è un organo catalizzatore metallico che è portato da un'estremità di un tubo di coda (24) che si estende in una camera di espansione (23) del tubo di scarico (16) e che fuoriesce dall'estremità posteriore di quest'ultimo.

2. - Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che comprende un sopporto (26) avente una pluralità di canali assiali disposti secondo una configurazione a nido d'ape.

3. - Dispositivo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che il sopporto (26) è inserito in un tubo (27) formato da due porzioni semicilindriche, e dal fatto che fra il tubo (27) la superficie esterna del sopporto (26) è interposto un organo elastico resistente al calore (28).



4. - Dispositivo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che il suddetto tubo (27) è fissato ad un organo di supporto (32) estendentesi radialmente entro detta camera di espansione (23) e fissato a sua volta al tubo di scarico (16).

PER INCARICO

Ing. Paolo RAMBELLI

N. Inc. 1100 405

(in carica)

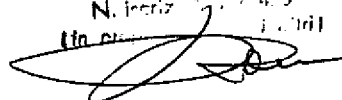


Fig. 1

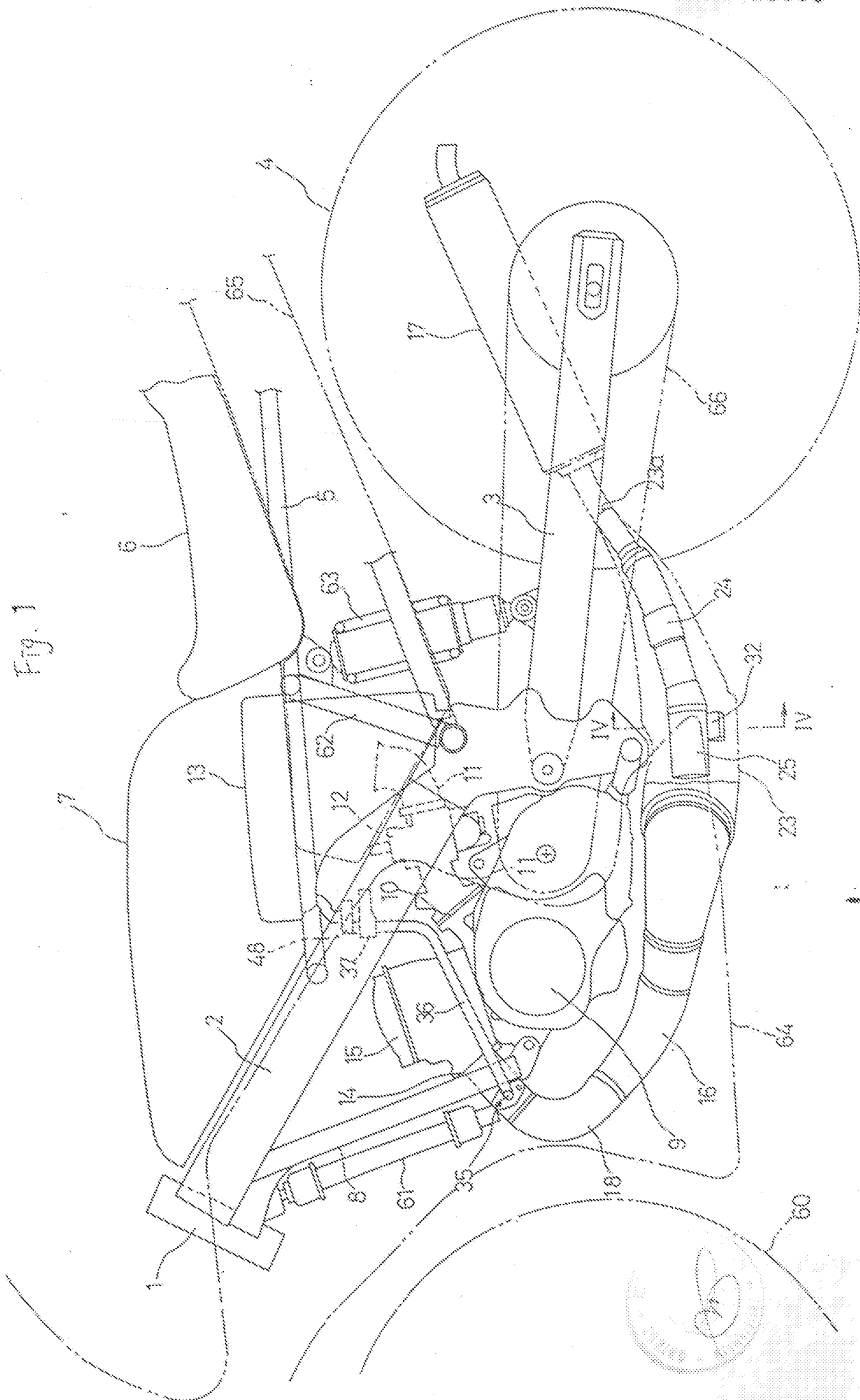


Fig. 2

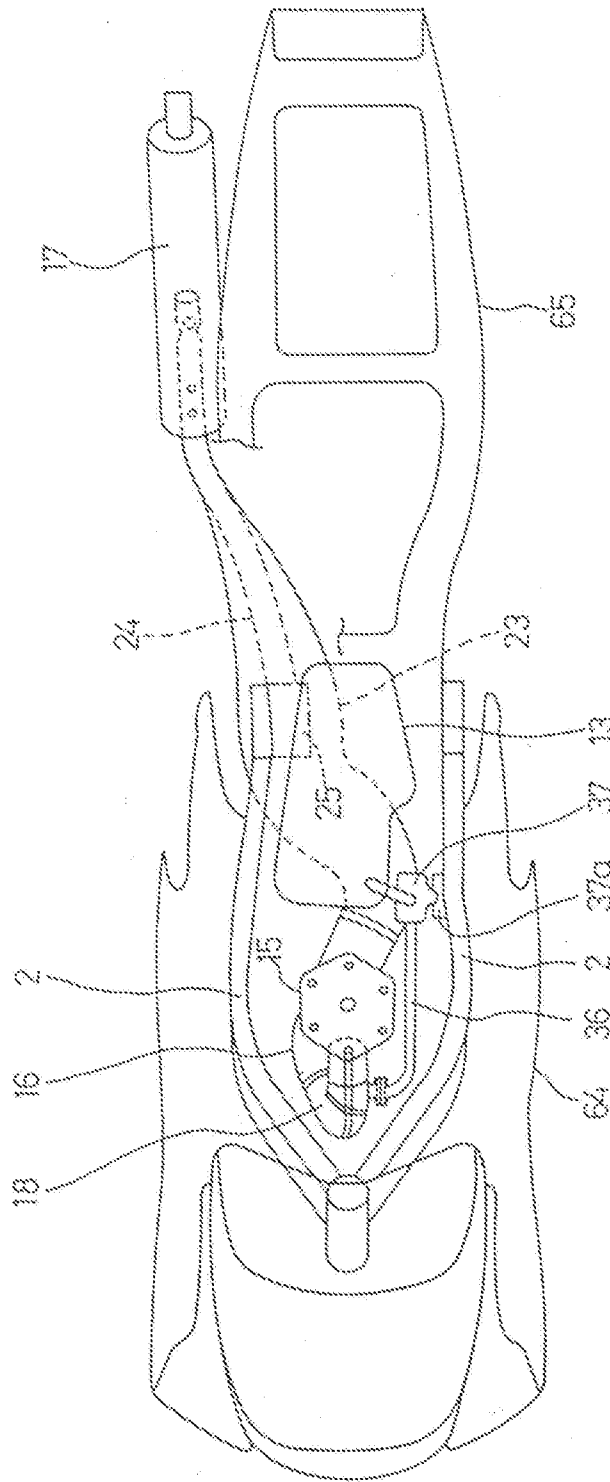


Fig. 3

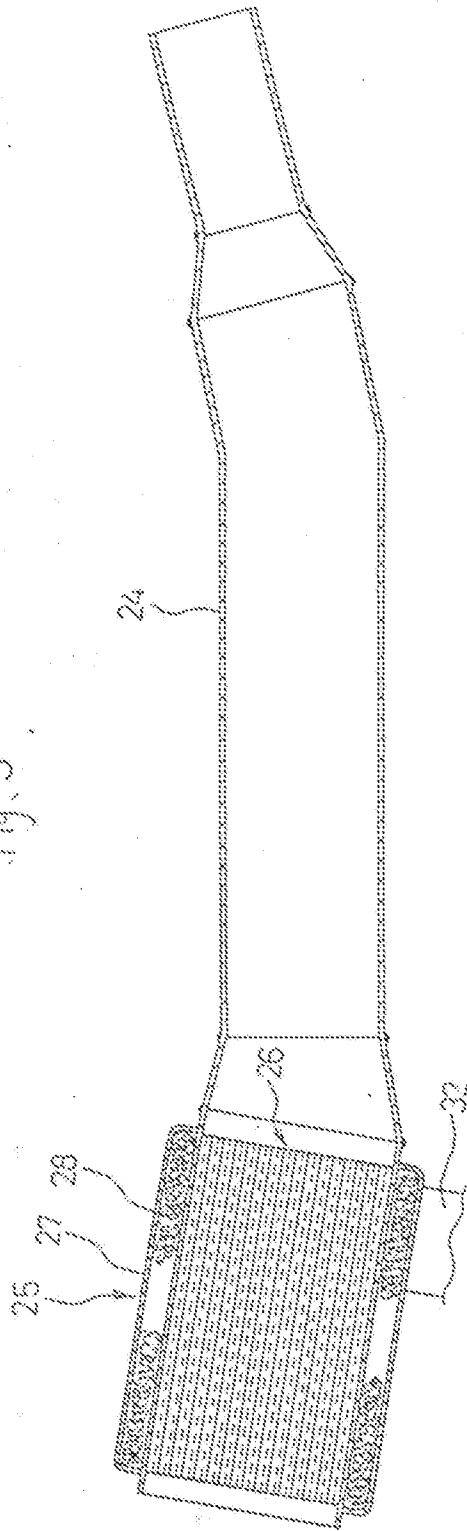


Fig. 4

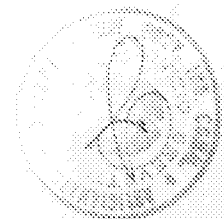
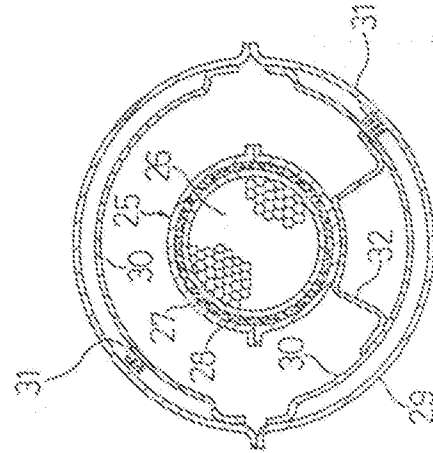


Fig. 5

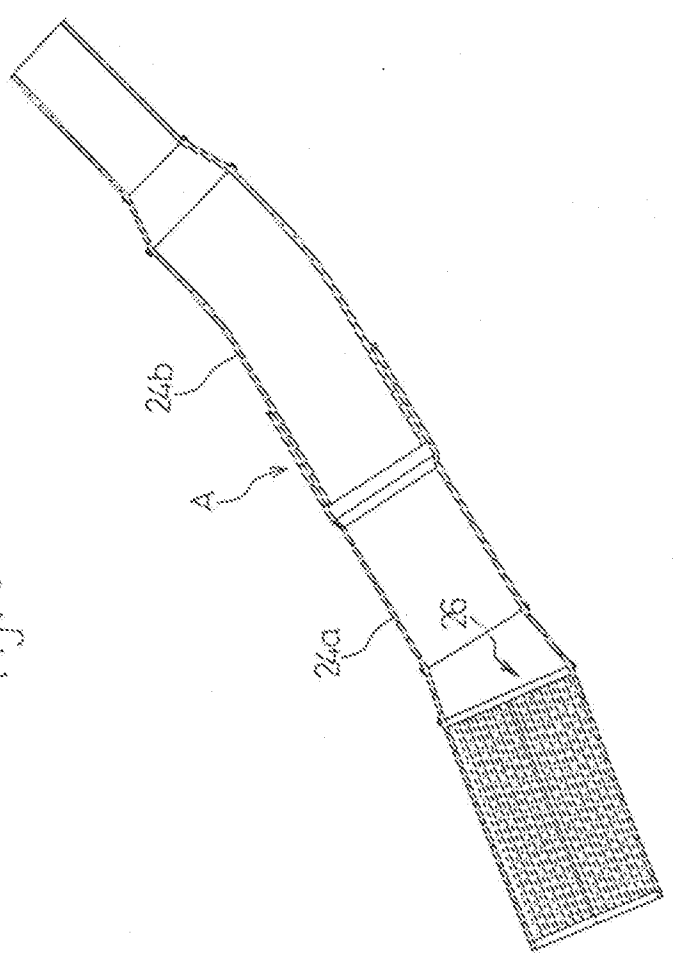
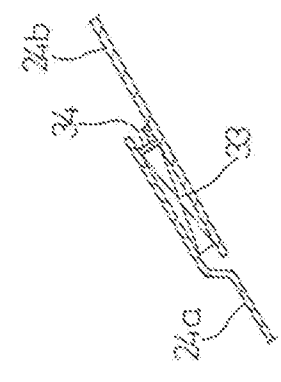


Fig. 6



Per incarico di HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

INVENTOR

*[Handwritten signature]*

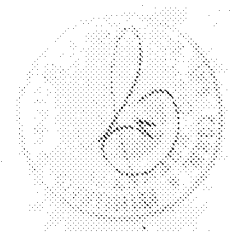


Fig. 7

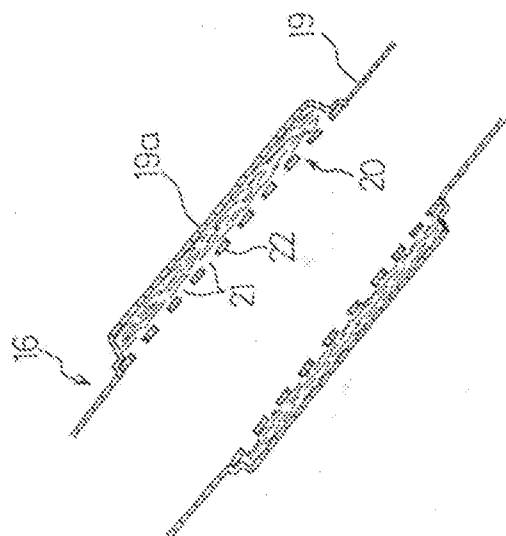
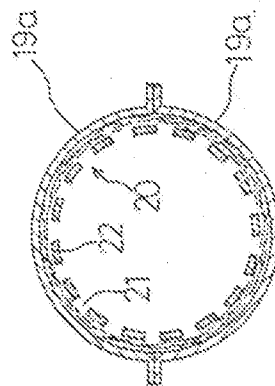


Fig. 8



Per incarico di HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

Ing. Paolo RAMBELLI  
N. 1000 ALP 43  
100 1000 1 100 100 100

*[Handwritten signature]*

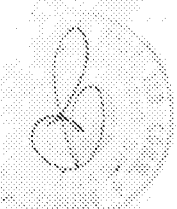


Fig. 9

