



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900632527
Data Deposito	24/10/1997
Data Pubblicazione	24/04/1999

Priorità	309173/96
Nazione Priorità	JP
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	02	B		
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	02	D		

Titolo

APPARECCHIATURA DI CONTROLLO DELLA COMBUSTIONE PER UN MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA DEL TIPO A DUE TEMPI CON ACCENSIONE PER SCINTILLA

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Apparecchiatura di controllo della combustione per un motore a combustione interna del tipo a due tempi con accensione per scintilla"

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

Inventori designati: HIRAKATA, Yoshiaki; SUDA, Toshihiko; OKAWADA, Naohisa

Depositata il: 24 OTT. 1997
* * * * * T O 97 A 000936

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad una apparecchiatura di controllo della combustione per un motore a combustione interna a due tempi con accensione per scintilla, in cui aria fresca in una camera di combustione può essere accesa spontaneamente con una fasatura di accensione preferibile per il funzionamento del motore a combustione interna almeno in una regione di funzionamento a basso carico per produrre una combustione in atmosfera termica attiva, che può, quando diventa necessario arrestare il motore a combustione interna, arrestare il motore a combustione interna rapidamente ed ha elevate prestazioni di avviamento al momento dell'avviamento del moto-

re a combustione interna.

In un motore a combustione interna a due tempi del tipo ad accensione per scintila, una luce di scarico ed una luce di lavaggio aperte o chiuse da uno stantuffo sono formate su una faccia periferica interna di un foro di cilindro, ed aria fresca prepressurizzata in una camera di manovella è alimentata dalla luce di lavaggio in una camera di cilindro mentre il gas di combustione nella camera di cilindro è scaricato dalla luce di scarico e l'aria fresca compressa nella camera di cilindro è accesa da una candela di accensione.

In tale motore a combustione interna a due tempi del tipo ad accensione per scintilla tradizionale come precedentemente descritto, se la luce di scarico è ingrandita in modo da determinare la potenza di uscita ed il rendimento in una regione di funzionamento a velocità elevata e a carico elevato a valori superiori a livelli elevati, allora, in una regione di funzionamento a basso carico, la quantità di idrocarburi incombusti nei gas di scarico è aumentata dal trafilamento di aria fresca o da una combustione instabile, ed il consumo di combustibile aumenta.

Per eliminare questo fenomeno, la richiedente della presente invenzione ha sviluppato e depositato

una domanda di brevetto per un motore a combustione interna in cui una valvola di controllo dello scarico che funge da mezzo di regolazione del rapporto di apertura del percorso di scarico è azionata ad un rapporto di apertura del percorso di scarico corrispondente ad una velocità del motore a combustione interna e ad una apertura della valvola del gas in modo che, almeno in una regione di funzionamento a basso carico, la pressione nel cilindro quando una luce di scarico è chiusa da uno stantuffo sia controllata in modo appropriato per attivare aria fresca in una camera di combustione con l'energia termica del gas di combustione che rimane nella camera di combustione in modo da accendere spontaneamente l'aria fresca nella camera di combustione con una fasatura di accensione preferibile per il funzionamento del motore a combustione interna (Domanda di Brevetto giapponese a disposizione del pubblico n. Heisei 7-71.279).

La combustione in cui una fasatura di accensione adatta per il funzionamento di un motore a combustione interna è controllata positivamente in modo che avvenga una combustione in atmosfera termica attiva in questo modo, è indicata nel seguito come combustione AR.

In un motore a combustione interna a due tempi del tipo ad accensione per scintilla che permette una combustione AR, come illustrato nella figura 11, in una regione di funzionamento a basso carico in cui l'apertura della valvola del gas θ_{th} è limitata, l'energia termica contenuta nel gas di combustione in un ciclo precedente è utilizzata in misura sufficiente per attivare aria fresca nella camera di combustione, ed il motore a combustione interna può funzionare in una condizione di combustione prossima ad una combustione completa. Perciò, il motore a combustione interna a due tempi del tipo ad accensione per scintilla presenta una caratteristica di potenza di uscita più alta di quella in una condizione di combustione ordinaria che comporta una combustione irregolare. Come risultato, quando il motore a combustione interna è montato su un veicolo o simile, esso presenta uno svantaggio per il fatto che, anche se l'apertura della valvola del gas θ_{th} è limitata, mentre il motore a combustione interna sta funzionando in una condizione di funzionamento ad alta velocità e carico elevato, in larga misura quando si tenta di arrestare il veicolo o il motore a combustione interna rapidamente per qualsiasi ragione, non è possibile prevedere in misura sufficiente l'effetto del

cosiddetto freno motore prodotto da una brusca diminuzione della potenza di uscita del motore a combustione interna.

Inoltre, anche quando il motore a combustione interna ruota in senso inverso mentre il motore a combustione interna è avviato o quando un interruttore di spegnimento è staccato allo scopo di arrestare bruscamente il motore a combustione interna, se il motore a combustione interna si trova in una condizione di combustione AR, allora è difficile arrestare rapidamente il motore a combustione interna.

La presente invenzione si riferisce a perfezionamenti relativi ad una apparecchiatura di controllo della combustione per un motore a combustione interna a due tempi del tipo ad accensione per scintilla che elimina tali svantaggi come precedentemente descritto, ed una apparecchiatura di controllo della combustione per un motore a combustione interna a due tempi del tipo ad accensione per scintilla in cui aria fresca in una camera di combustione può essere accesa spontaneamente almeno in una regione di funzionamento a basso carico è caratterizzata dal fatto che comprende mezzi di regolazione del rapporto di apertura del percorso di scarico per regolare il rapporto di apertura di un percorso di scarico in

modo da controllare la pressione nel cilindro all'inizio della compressione, e mezzi di controllo per azionare i mezzi di regolazione del rapporto di apertura del percorso di scarico ad un rapporto di apertura del percorso di scarico corrispondente almeno ad una velocità del motore a combustione interna e ad una apertura della valvola del gas in modo da controllare la pressione nel cilindro all'inizio della compressione ad un valore designato della pressione nel cilindro all'inizio della compressione con il quale l'aria fresca nella camera di combustione può essere accesa spontaneamente con una fasatura di accensione preferibile per il funzionamento del motore a combustione interna, dal fatto che i mezzi di regolazione del rapporto di apertura del percorso di scarico sono azionati, quando, alla generazione di un segnale di arresto per il motore a combustione interna, la velocità del motore a combustione interna è superiore ad una velocità predeterminata che è superiore ad una velocità di minimo, in modo che il rapporto di apertura del percorso di scarico possa essere più alto di un rapporto di apertura con il quale è impossibile una accensione spontanea; e dal fatto che, nel caso in cui venga generato il segnale di arresto del motore a combustione interna, quando

la velocità del motore a combustione interna diminuisce fino a diventare inferiore alla velocità predeterminata o è inferiore alla velocità predeterminata, i mezzi di regolazione del rapporto di apertura del percorso di scarico sono azionati in modo che il rapporto di apertura del percorso di scarico possa essere controllato portandolo ad un rapporto di apertura con il quale è possibile una combustione ordinaria (la velocità per la combustione in atmosfera termica attiva è indicata nel seguito come velocità per la combustione AR).

Poiché la presente invenzione è costruita in tale modo precedentemente descritto, quando un segnale di arresto del motore a combustione interna viene generato, se la velocità del motore a combustione interna è superiore alla velocità predeterminata superiore alla velocità di minimo, allora i mezzi di regolazione del rapporto di apertura del percorso di scarico sono azionati in modo che il rapporto di apertura del percorso di scarico diventi superiore al rapporto di apertura con il quale è impossibile una accensione spontanea, ed una condizione di funzionamento a combustione AR di una caratteristica di potenza di uscita elevata è bypassata oppure la condizione di funzionamento a combustione AR è annullata.

Conseguentemente, la potenza di uscita del motore a combustione interna diminuisce notevolmente permettendo un rapido arresto del motore a combustione interna.

Inoltre, nella presente forma di attuazione, nel caso in cui venga generato un segnale per l'arresto del motore a combustione interna, quando la velocità del motore a combustione interna diminuisce fino a diventare inferiore alla velocità richiesta oppure è inferiore alla velocità predeterminata, i mezzi di regolazione del rapporto di apertura del percorso di scarico sono azionati in modo che il rapporto di apertura del percorso di scarico sia controllato portandolo ad un rapporto di apertura con il quale è possibile una combustione ordinaria, e le prestazioni di avviamento quando il motore a combustione interna è nuovamente avviato dopo l'arresto del motore a combustione interna sono mantenute ad un livello elevato.

In questo modo, secondo la presente invenzione, quando diventa necessario arrestare bruscamente il motore a combustione interna, il motore a combustione interna può essere bruscamente arrestato, e, dopo che il motore a combustione interna è stato arrestato, il motore a combustione interna può essere avviato fa-

cilmente.

Inoltre, quando la presente invenzione ha la costruzione descritta nella rivendicazione 2, al momento di un brusco arresto del motore a combustione interna, una caratteristica di potenza di uscita elevata prodotta da una combustione in atmosfera termica attiva può essere impedita con un maggiore grado di certezza per ottenere con certezza lo scopo prefissato.

L'invenzione sarà descritta nel seguito con riferimento ai disegni annessi, nei quali:

la figura 1 rappresenta una vista in elevazione laterale ed in sezione verticale lungo una porzione di cilindro di un motore a combustione interna a due tempi del tipo ad accensione per scintilla 1 che comprende una apparecchiatura di controllo della combustione secondo la presente invenzione;

la figura 2 rappresenta una vista in elevazione laterale della porzione di cilindro che mostra una faccia laterale sullo stesso lato illustrato nella figura 1;

la figura 3 rappresenta una vista in pianta ed in sezione orizzontale lungo la linea III-III della figura 1;

la figura 4 rappresenta una vista di un sistema

di controllo completo secondo la forma di attuazione illustrata nella figura 1;

la figura 5 rappresenta una vista in elevazione laterale ingrandita di una valvola del gas illustrata nella figura 1;

la figura 6 rappresenta una vista in elevazione laterale ed in sezione verticale della figura 5;

la figura 7 rappresenta una vista in sezione verticale lungo la linea VII-VII della figura 6;

la figura 8 rappresenta una vista in elevazione laterale ed in sezione verticale in una condizione in cui una pressione di aria atmosferica è introdotta in una camera a membrana di una membrana di impostazione dell'apertura di minimo;

la figura 9 rappresenta una vista in elevazione laterale ed in sezione verticale in una condizione in cui una pressione negativa di aspirazione è introdotta nella camera a membrana della membrana di impostazione dell'apertura di minimo;

la figura 10 rappresenta un diagramma caratteristico che illustra una relazione tra la velocità del motore a combustione interna ed il rapporto di apertura del percorso di scarico secondo la forma di attuazione della presente invenzione; e

la figura 11 rappresenta un diagramma caratteri-

stico che illustra variazioni di una pressione media effettiva in una condizione di combustione ordinaria ed in una condizione di combustione AR quando viene variata l'apertura di una valvola del gas in un motore a combustione interna a due tempi del tipo ad accensione per scintilla.

Nel seguito è descritta una forma di attuazione della presente invenzione illustrata nelle figure da 1 a 9.

Un motore a combustione interna a due tempi del tipo ad accensione per scintilla 1 che comprende una apparecchiatura di controllo della combustione secondo la presente invenzione è montato su un ciclomotore non illustrato. Nel motore a combustione interna a due tempi del tipo ad accensione per scintilla 1, un blocco cilindro 3 ed una testata 4 sono disposti l'uno sotto l'altra ed accoppiati integralmente ad un basamento 2.

Uno stantuffo 6 è inserito per un movimento di scorrimento verso l'alto e verso il basso in un foro di cilindro 5 ricavato nel blocco cilindro 3, e lo stantuffo 6 ed una manovella 8 sono collegati l'uno all'altra da una biella 7 in modo che la manovella 8 sia azionata in rotazione con il movimento verso l'alto e verso il basso dello stantuffo 6.

Inoltre, un percorso di aspirazione 10 è collegato ad una camera di manovella 9 nel basamento 2, ed un carburatore 11 ed una valvola a lamelle 13 sono inseriti in serie nel percorso di aspirazione 10. Come illustrato nella figura 6, una valvola del gas 12 del carburatore 11 è collegata ad un albero della valvola del gas 16 attraverso un'asta 14 ed un braccio di collegamento 15. L'albero della valvola del gas 16 è collegato ad un tamburo della valvola del gas 17 attraverso un meccanismo di regolazione del gas 35 che sarà descritto nel seguito. Il tamburo della valvola del gas 17 è collegato ad una manopola del gas non rappresentata attraverso un cavo 18, in modo che, se la manopola del gas è ruotata in una direzione di accelerazione, allora il tamburo della valvola del gas 17 sia ruotato nel verso antiorario sollevando la valvola del gas 12 per aumentare l'apertura della valvola del gas.

Inoltre, il percorso di aspirazione 10 è collegato alla camera di manovella 9 del basamento 2, ed una luce di lavaggio 19 ed una luce di scarico 20 sono ricavate su una faccia periferica interna del foro di cilindro 5. La luce di lavaggio 19 è messa in comunicazione con la camera di manovella 9 attraverso un percorso di lavaggio 21, mentre la luce di scarico

20 è messa in comunicazione con un percorso di scarico 22.

Nello stesso tempo, una candela di accensione 24 è disposta in una camera di combustione 23 in una porzione superiore del foro di cilindro 5. Aria fresca miscelata con combustibile che è alimentato dal carburatore 11 è introdotta nella camera di manovella 9, che è stata portata in una condizione di pressione negativa da una corsa ascendente, attraverso la valvola a lamelle 13, e compressa in una corsa discendente. Quando lo stantuffo 6 scende fino ad aprire la luce di lavaggio 19, l'aria fresca compressa è alimentata dalla luce di lavaggio 19 nella camera di combustione 23. Come risultato dell'introduzione dell'aria fresca compressa, parte del gas di combustione nella camera di combustione 23 è scaricata dalla luce di scarico 20 nel percorso di scarico 22. Quindi, quando la luce di lavaggio 19 è chiusa e successivamente la luce di scarico 20 è chiusa dal movimento ascendente dello stantuffo 6, la miscela aria-combustibile nella camera di combustione 23 è compressa come risultato del movimento ascendente dello stantuffo 6, ed in prossimità del punto morto superiore, avviene l'accensione mediante la candela di accensione 24 o l'accensione spontanea mediante l'energia

termica del gas residuo del ciclo precedente.

Inoltre, vicino alla luce di scarico 20, è prevista una valvola di controllo dello scarico 25 che funge da mezzo di regolazione del rapporto di apertura del percorso di scarico. La valvola di controllo dello scarico 25 è inserita in uno spazio 28 posizionato tra una rientranza 26 prevista sul blocco cilindro 3 ed avente una sezione verticale arcuata ed un organo di percorso di scarico 27 realizzato con una forma in sezione verticale sostanzialmente uguale a quella della rientranza 26 ed avente una larghezza dello spazio sostanzialmente uniforme, ed è supportata per un movimento oscillante verso l'alto e verso il basso intorno ad un asse c. Una leva di comando 30 illustrata nella figura 2 è disposta integralmente su un albero di comando 29 integrale con la valvola di controllo dello scarico 25. La leva di comando 30 è collegata ad una puleggia 33 di un servomotore di controllo dello scarico 32 attraverso un cavo di comando 31. Di conseguenza, la valvola di controllo dello scarico 25 è azionata facendola oscillare verso l'alto e verso il basso dal servomotore di controllo dello scarico 32 in modo da poter impostare un rapporto di apertura richiesto θ del percorso di scarico tra 0 o alcuni punti percentuali ed il 100%.

Inoltre, la sezione trasversale orizzontale della valvola di controllo dello scarico 25 ha una forma a canale, ed una porzione a braccio 25b su una faccia laterale della valvola di controllo dello scarico 25 è inserita in una porzione di spazio 34 posizionata all'esterno del percorso di scarico 22 in modo che una porzione a braccio 25b sulla faccia laterale tranne la porzione arcuata 25a della valvola di controllo dello scarico 25 che chiude la luce di scarico 20 non abbia nessuna influenza negativa su un flusso del gas di scarico.

Il meccanismo di regolazione del gas 35 inserito tra il braccio di collegamento 15 integrale con l'albero della valvola del gas 16 ed il tamburo della valvola del gas 17, è costruito nel modo illustrato nelle figure da 7 a 9.

In primo luogo, l'albero della valvola del gas 16 è supportato per una rotazione su un corpo 36 della sezione di azionamento del carburatore mediante una coppia di cuscinetti 37 (all'estremità sinistra ed al centro nelle figure) in una direzione assiale, ed un manicotto 38 è disposto in una porzione sostanzialmente centrale dell'albero della valvola del gas 16 mentre una porzione tubolare di estremità di base 15a del braccio di collegamento 15 è disposta intorno

ad una periferia esterna del manicotto 38, come illustrato nelle figure 6 e 7. Una vite 39 estendentesi attraverso la porzione tubolare di estremità di base 15a del braccio di collegamento 15 ed il manicotto 38, è avvitata sull'albero della valvola del gas 16, ed il braccio di collegamento 15 è accoppiato integralmente con l'albero della valvola del gas 16.

Nello stesso tempo, una rondella reggispinta 40 è appoggiata contro l'estremità sinistra (estremità destra nella figura 7) del corpo 36 della sezione di azionamento del carburatore. La rondella reggispinta 40 è inserita sull'albero della valvola del gas 16, ed un manicotto 42 è inserito a sinistra della rondella reggispinta 40 per una rotazione sull'albero della valvola del gas 16 con un cuscinetto 41 inserito tra loro. Un involucro di una guarnizione per olio 43 ed una leva di controllo del minimo 45 sono accoppiati integralmente sul manicotto 42 mentre una guarnizione per olio 44 è inserita tra il corpo 36 della sezione di azionamento del carburatore e la rondella reggispinta 40 nell'involucro della guarnizione per olio 43. Un coppia di guarnizioni per olio 46 sono disposte alle estremità opposte dell'albero della valvola del gas 16 in modo che l'albero della valvola del gas 16 sia racchiuso a tenuta nel corpo 36 della

sezione di azionamento del carburatore e nel manicotto 42 dalle guarnizioni per olio 46.

Il tamburo della valvola del gas 17 è disposto in modo girevole su una porzione sinistra (porzione destra nella figura 7) dell'albero della valvola del gas 16 con un cuscinetto 47 inserito tra loro, ed una rondella reggispinta 48 è appoggiata a sinistra del tamburo della valvola del gas 17. Una leva del gas 49 è ricalcata integralmente sull'estremità sinistra dell'albero della valvola del gas 16, ed una molla di richiamo della valvola del gas 50 è inserita tra la leva di controllo del minimo 45 ed il tamburo della valvola del gas 17 su una periferia esterna del manicotto 42.

Inoltre, una coppia di risalti di arresto 51a e 51b ed un arresto di apertura di decelerazione 52 sono disposti in posizione sporgente su una faccia laterale sinistra (faccia laterale destra nella figura 7) del tamburo della valvola del gas 17. Una coppia di pezzi di impegno 53a e 53b sono disposti sulla leva del gas 49 in modo che la leva del gas 49 possa essere fatta oscillare entro un campo definito da un piccolo angolo rispetto al tamburo della valvola del gas 17 fino ad impegnarsi con il risalto di arresto 51a ed il risalto di arresto 51b. Un ulteriore pezzo

di impegno 53c è disposto sulla leva del gas 49. Il pezzo di impegno 53c si estende verso la leva di controllo del minimo 45 attraverso una finestra 17a del tamburo della valvola del gas 17 fino ad impegnarsi con una protuberanza 45a della leva di controllo del minimo 45.

Inoltre, come illustrato nelle figure 8 e 9, una vite di apertura di decelerazione 55 è inserita ed avvitata in un pezzo ricevente 54 integrale con il corpo 36 della sezione di azionamento del carburatore, ed un dado di bloccaggio 56 è avvitato sulla vite di apertura di decelerazione 55. Una prima estremità 57a di una molla di richiamo della leva 57 è ancorata sul pezzo ricevente 54, e l'altra estremità 57b della molla di richiamo della leva 57 è ancorata sul pezzo di impegno 53c della leva del gas 49. Di conseguenza, mediante la forza elastica della molla di richiamo della leva 57, la leva del gas 49 è sollecitata in una direzione di richiamo della valvola del gas, ossia nel verso orario nelle figure 8 e 9. Il pezzo di impegno 53b della leva del gas 49 è in impegno con il risalto di arresto 51b del tamburo della valvola del gas 17 in modo che anche il tamburo della valvola del gas 17 sia sollecitato nella stessa direzione. Di conseguenza, l'arresto di apertura di decelerazione

52 disposto sul tamburo della valvola del gas 17 è arrestato da una estremità della vite di apertura di decelerazione 55.

Inoltre, la leva di controllo del minimo 45 si estende nella direzione rivolta all'indietro rispetto al veicolo (nella direzione rivolta verso destra nelle figure 8 e 9) ed è collegata in corrispondenza di una sua estremità ad una estremità inferiore di un organo di collegamento 60c di una membrana di impostazione dell'apertura di minimo 60 (uno spostamento in direzione orizzontale della porzione di collegamento dall'organo di collegamento 60c prodotto dal movimento di oscillazione della leva di controllo del minimo 45 è assorbito da un meccanismo non rappresentato). Un pezzo di impegno inferiore 45b della leva di controllo del minimo 45 è in impegno con una estremità di una vite di arresto 59 disposta su un corpo della membrana di impostazione dell'apertura di minimo 60.

Con riferimento alla figura 4, che illustra una parte essenziale del motore a combustione interna a due tempi del tipo ad accensione per scintilla 1, un serbatoio di combustibile 61 è collegato ad una camera di ingresso di combustibile 11a (vedere figura 6) del carburatore 11 mediante un tubo di alimentazione

di combustibile 62. Un tubo 63 è collegato in corrispondenza di una sua estremità ad un condotto 60b che sbocca in una camera a membrana 60a della membrana di impostazione dell'apertura di minimo 60 ed è collegato in corrispondenza dell'altra sua estremità ad una porzione di uscita 64a di un solenoide di minimo 64. Una porzione di ingresso 64b del solenoide di minimo 64 è collegata ad un filtro dell'aria 68 attraverso un tubo 65, un raccordo 66 ed un altro tubo 67, mentre l'altra porzione di ingresso 64c del solenoide di minimo 64 è collegata ad una estremità di un tubo 70 in cui è inserita una valvola di intercettazione 69. L'altra estremità del tubo 70 è collegata al percorso di aspirazione 10. In una condizione inattiva del solenoide di minimo 64, la camera a membrana 60a della membrana di impostazione dell'apertura di minimo 60 è messa in comunicazione con il filtro dell'aria 68 in modo che una pressione di aria atmosferica sia introdotta nel filtro dell'aria 68, ma in una condizione operativa del solenoide di minimo 64, la camera a membrana 60a è messa in comunicazione con il percorso di aspirazione 10 in modo che una pressione negativa sia introdotta nel filtro dell'aria 68.

Nello stesso tempo, una porzione di ingresso 71a di un solenoide di controllo del getto della marcia

lenta 71 è collegata al filtro dell'aria 68 attraverso un tubo 72, il raccordo 66 ed il tubo 67, mentre una porzione di uscita 71b del solenoide di controllo del getto della marcia lenta 71 è collegata ad una porzione di getto della marcia lenta del carburatore 11 attraverso un tubo 73. Così, in una condizione inattiva del solenoide di controllo del getto della marcia lenta 71, l'aria non è introdotta nella porzione di getto della marcia lenta del carburatore 11, ed il combustibile non è alimentato nel percorso di aspirazione 10 dalla porzione di getto della marcia lenta del carburatore 11. Al contrario, in una condizione operativa, l'aria è introdotta nella porzione di getto della marcia lenta del carburatore 11 ed il combustibile è alimentato nel percorso di aspirazione 10 dalla porzione di getto della marcia lenta del carburatore 11.

Inoltre, come illustrato nella figura 7, un sensore di apertura della valvola del gas 74 formato da un potenziometro o simile è accoppiato direttamente all'albero della valvola del gas 16 in modo che una apertura θ th della valvola del gas 12 sia applicata ad una unità elettronica di controllo 80 dal sensore di apertura della valvola del gas 74.

Inoltre, due generatori di impulsi 75 e 76 di-

stanziati l'uno dall'altro di un angolo predeterminato in una direzione circonferenziale sono disposti lateralmente in vicinanza della manovella 8. Una velocità del motore a combustione interna Ne ed una rotazione inversa sono rilevate dai generatori di impulsi 75 e 76 ed applicate all'unità elettronica di controllo 80.

Inoltre, sono anche previsti un indicatore di temperatura dell'acqua 77 per misurare la temperatura dell'acqua di raffreddamento che scorre nel motore a combustione interna a due tempi del tipo ad accensione per scintilla 1 e un tamburo di cambio marcia 78 di un cambio ad ingranaggi non rappresentato, ed è previsto un sensore di posizione del cambio 79 per rilevare le posizioni corrispondenti al folle, alla prima marcia, alla seconda ed alla terza marcia, alla quarta marcia, ed alla quinta ed alla sesta marcia del cambio. Segnali di rilevazione dell'indicatore della temperatura dell'acqua 77 e del sensore di posizione del cambio 79 sono applicati all'unità elettronica di controllo 80.

Inoltre sono previsti un interruttore della frizione 81 che presenta una condizione di apertura quando una frizione non rappresentata si trova in una condizione di inserimento ma presenta una condizione

di chiusura quando la frizione si trova in una condizione di disinserimento, un interruttore del cavalletto laterale 82 che presenta una condizione di apertura quando un cavalletto laterale non rappresentato si trova in una condizione eretta ma presenta una condizione di chiusura quando il cavalletto laterale si trova in una condizione di ritiro, un interruttore a più posizioni 83 che è chiuso quando una chiave non rappresentata è inserita ed azionata, ed un interruttore di spegnimento 84 che è disposto su una barra del manubrio non rappresentata e presenta una condizione di chiusura quando la barra del manubrio non si trova in una condizione azionata. Essi sono collegati all'unità elettronica di controllo 80 come illustrato nella figura 4.

Successivamente, l'unità elettronica di controllo 80 fornisce un segnale di controllo al servomotore di controllo dello scarico 32 in modo che il rapporto di apertura del percorso di scarico θ_e possa essere inferiore ad un valore predeterminato quando la velocità del motore a combustione interna N_e rilevata dai generatori di impulsi 75 e 76 è superiore a 2500 giri/minuto e l'apertura della valvola del gas θ_{th} rilevata dal sensore di apertura della valvola del gas 74 è compresa nel campo tra 8 e 20% mentre il

rapporto aria/combustibile è compreso tra 13 e 15. Conseguentemente, in queste condizioni, il motore a combustione interna a due tempi del tipo ad accensione per scintilla 1 è controllato in una condizione di combustione AR.

Quindi la condizione di combustione AR è mantenuta mentre la velocità del motore a combustione interna Ne rimane entro il campo avente un valore centrale corrispondente sostanzialmente a 3500 giri/minuto e variabile tra 2500 giri/minuto e 4500 giri/minuto come illustrato nella figura 10.

D'altra parte, se la velocità del motore a combustione interna Ne è superiore ad una velocità di minimo (1300 giri/minuto) e

① l'interruttore a più posizioni 83 o l'interruttore di spegnimento 84 è aperto in una condizione in cui l'interruttore a più posizioni 83 e l'interruttore di spegnimento 84 sono chiusi ed il motore a combustione interna a due tempi del tipo ad accensione per scintilla 1 è in funzione,

② una condizione in cui il motore a combustione interna a due tempi del tipo ad accensione per scintilla 1 ruota in senso inverso è rilevata dai segnali dei generatori di impulsi 75 e 76, o

③ l'interruttore del cavalletto laterale 82

6
rivela che il cavalletto laterale è eretto in una condizione in cui il cambio ad ingranaggi è disposto in una posizione diversa dalla posizione neutra,

un conducente riporterà la manopola del gas nella sua posizione di arresto originale. In questo caso, nessun segnale di controllo è prodotto dall'unità elettronica di controllo 80, ed il solenoide di minimo 64 si trova in una condizione inattiva. Di conseguenza, una pressione atmosferica è introdotta nella camera a membrana 60a della membrana di impostazione dell'apertura di minimo 60 in modo che la leva di controllo del minimo 45 sia spinta verso il basso e la leva del gas 49 ed il braccio di collegamento 15 siano ruotati nel verso orario nelle figure 8 e 9 attraverso la protuberanza 45a della leva di controllo del minimo 45 ed il pezzo di impegno 53c. Di conseguenza, la valvola del gas 12 è portata in una condizione prossima ad una condizione di chiusura sostanzialmente completa ed il motore a combustione interna a due tempi del tipo ad accensione per scintilla 1 è bruscamente decelerato.

Successivamente, se la velocità del motore a combustione interna Ne diventa inferiore a 2000 giri/minuto, allora il solenoide di minimo 64 è disposto in una condizione operativa da un segnale di

controllo prodotto dall'unità elettronica di controllo 80. Di conseguenza, una pressione negativa di aspirazione del percorso di aspirazione 10 è introdotta nella camera a membrana 60a della membrana di impostazione dell'apertura di minimo 60, e la leva di controllo del minimo 45 è tirata verso l'alto. Successivamente la leva del gas 49 ed il braccio di collegamento 15 sono ruotati nel verso antiorario in modo che l'apertura θ_{th} della valvola del gas 12 sia leggermente aumentata in misura tale per cui sia possibile il funzionamento al minimo. Inoltre, il servomotore di controllo dello scarico 32 è reso operativo da un segnale di controllo PWM (a regolazione di larghezza di impulso) proveniente dall'unità elettronica di controllo 80 in modo che la valvola di controllo dello scarico 25 sia aperta ad un rapporto ordinario di apertura del percorso di scarico θ_e .

D'altra parte, se la valvola di controllo dello scarico 25 raggiunge una condizione disattivata, allora l'unità elettronica di controllo 80 non alimenta corrente al servomotore di controllo dello scarico 32 in modo che il servomotore di controllo dello scarico 32 sia arrestato.

Inoltre, quando il cambio ad ingranaggi è disposto nella posizione neutra mentre il cavalletto late-

rale è eretto e non viene sviluppato un segnale di rilevazione dall'interruttore del cavalletto laterale 82, la valvola del gas 12 è disposta ad una apertura della valvola del gas ϑ_{th} di valore tale per cui sia possibile il funzionamento al minimo mentre la valvola di controllo dello scarico 25 è disposta ad un rapporto elevato di apertura dello scarico ϑ_e con il quale è possibile il funzionamento al minimo.

Inoltre, nell'unità elettronica di controllo 80, quando la temperatura dell'acqua misurata dall'indicatore della temperatura dell'acqua 77 è inferiore a 60°C, un segnale di controllo non viene applicato al solenoide di controllo del getto della marcia lenta 71 ed un getto di aria della marcia lenta non rappresentato rimane in una condizione inattiva. Tuttavia, se la temperatura dell'acqua misurata dall'indicatore della temperatura dell'acqua 77 diventa superiore a 60°C, allora un segnale di controllo è applicato al solenoide di controllo del getto della marcia lenta 71 in modo che il getto dell'aria della marcia lenta, non rappresentato, sia reso operativo e venga eseguito il controllo del rapporto richiesto aria-combustibile per la combustione AR. Di conseguenza, sono possibili la compatibilità della stabilità di guida su strada e fuori strada _____

_____ e un miglioramento nel consumo di combustibile.

Inoltre, se la frizione non rappresentata è disinserita e l'interruttore della frizione 81 è chiuso, allora si seleziona una mappa per uso esclusivo, ed il controllo di combustione AR non viene eseguito in un funzionamento in assenza di carico del motore a combustione interna.

Poiché la forma di attuazione illustrata nei disegni è costruita nel modo precedentemente descritto, in una condizione di arresto del motore a combustione interna a due tempi del tipo ad accensione per scintilla 1, la valvola di controllo dello scarico 25 è portata ad un rapporto relativamente basso di apertura del percorso di scarico θ_e di valore tale da rendere possibile il funzionamento al minimo. Allora, in una condizione di avviamento durante un'operazione di avviamento, poiché la valvola di controllo dello scarico 25 è mantenuta a questo rapporto di apertura dello scarico θ_e , la compressione della miscela combustibile-aria nella camera di combustione 23 viene eseguita in modo appropriato. Inoltre, poiché una pressione negativa di aria di aspirazione è introdotta nella camera a membrana 60a e la valvola del gas 12 è leggermente aperta, viene eseguita l'a-

limentazione di aria fresca. Di conseguenza, la capacità di avviamento è elevata.

Quindi, dopo l'avviamento del motore a combustione interna a due tempi del tipo ad accensione per scintilla 1, se la manopola del gas è azionata in una direzione di apertura per aumentare la velocità del motore a combustione interna Ne, allora si entra in una regione di combustione AR come illustrato nella figura 10 ed il rapporto di apertura del percorso di scarico θ_e della valvola di controllo dello scarico 25 è ulteriormente ridotto leggermente. Di conseguenza è possibile una combustione AR, ed il motore a combustione interna a due tempi del tipo ad accensione per scintilla 1 può essere fatto funzionare in modo stabile ed il costo di combustibile è mantenuto ad un livello elevato.

Inoltre, quando la velocità del motore a combustione interna Ne aumenta, come illustrato nella figura 10, esso esce dalla regione di combustione AR ed anche il rapporto di apertura del percorso di scarico θ_e della valvola di controllo dello scarico 25 aumenta in una relazione corrispondente. Di conseguenza, il motore a combustione interna a due tempi del tipo ad accensione per scintilla 1 può funzionare in una condizione di combustione ordinaria.

Inoltre se, in una condizione di funzionamento ad alta velocità, diventa necessario decelerare o arrestare il motore a combustione interna a due tempi del tipo ad accensione per scintilla 1 urgentemente in un caso come (1) , (2) o (3) precedentemente descritto, come indicato da una linea tratteggiata nella figura 10, la valvola del gas 12 è limitata ad una condizione di chiusura completa mentre il rapporto di apertura del percorso di scarico θ_e della valvola di controllo dello scarico 25 è mantenuto in una condizione prossima ad una condizione di apertura completa. Quando la velocità del motore a combustione interna N_e diminuisce a 2000 giri/minuto, il servomotore di controllo dello scarico 32 è reso operativo in modo da restringere la valvola di controllo dello scarico 25 ed una pressione negativa di aria di aspirazione è introdotta nella camera a membrana 60a della membrana di impostazione dell'apertura di minimo 60 in modo che la valvola del gas 12 sia leggermente aperta. Di conseguenza, il motore a combustione interna a due tempi del tipo ad accensione per scintilla 1 entra in una condizione che permette un funzionamento al minimo.

Quindi, se il motore a combustione interna a due tempi del tipo ad accensione per scintilla 1 è arre-

stato, allora la valvola di controllo dello scarico 25 è ristretta ed il rapporto di apertura del percorso di scarico θ_e è impostato ad un valore basso tale per cui sia possibile un funzionamento al minimo, ed è possibile mantenere una condizione in cui le prestazioni di avviamento sono elevate.

In questo modo, quando si desidera decelerare rapidamente o arrestare il motore a combustione interna a due tempi del tipo ad accensione per scintilla 1 in una condizione in cui il motore a combustione interna a due tempi del tipo ad accensione per scintilla 1 è fatto funzionare in una regione di rotazione ad alta velocità, poiché il servomotore di controllo dello scarico 32 è controllato in modo da impostare la valvola di controllo dello scarico 25 in una condizione di apertura completa in modo che sia possibile bypassare la regione di combustione AR, è facile decelerare o arrestare bruscamente il motore a combustione interna a due tempi del tipo ad accensione per scintilla 1 ed anche le prestazioni di avviamento possono essere mantenute ad un livello elevato. Inoltre, nel caso di una brusca decelerazione, è anche possibile eseguire il funzionamento al minimo.

RIVENDICAZIONI

1. Apparecchiatura di controllo della combustione per un motore a combustione interna a due tempi del tipo ad accensione per scintilla in cui aria fresca in una camera di combustione può essere accesa spontaneamente almeno in una regione di funzionamento a basso carico; caratterizzata dal fatto che comprende:

mezzi di regolazione del rapporto di apertura del percorso di scarico per regolare il rapporto di apertura di un percorso di scarico in modo da controllare la pressione nel cilindro all'inizio della compressione; e

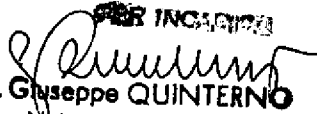
mezzi di controllo per azionare i mezzi suddetti di regolazione del rapporto di apertura del percorso di scarico ad un rapporto di apertura del percorso di scarico corrispondente almeno ad una velocità del motore a combustione interna e ad una apertura della valvola del gas per controllare la pressione nel cilindro all'inizio della compressione ad un valore designato della pressione nel cilindro all'inizio della compressione con il quale l'aria fresca nella camera di combustione suddetta può essere accesa spontaneamente con una fasatura di accensione preferibile per il funzionamento del motore a combustione interna suddetto;

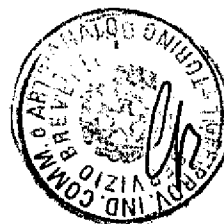
dal fatto che i mezzi suddetti di regolazione del rapporto di apertura del percorso di scarico sono azionati, quando, alla generazione di un segnale di arresto per il motore a combustione interna suddetto, la velocità del motore a combustione interna è superiore ad una velocità predeterminata che è superiore ad una velocità di minimo, in modo che il rapporto di apertura del percorso di scarico possa essere superiore ad un rapporto di apertura con il quale è impossibile una accensione spontanea; e

dal fatto che, nel caso in cui venga generato il segnale di arresto del motore a combustione interna, quando la velocità del motore a combustione interna diminuisce fino a diventare inferiore alla velocità predeterminata oppure è inferiore alla velocità predeterminata, i mezzi suddetti di regolazione del rapporto di apertura del percorso di scarico sono azionati in modo che il rapporto di apertura del percorso di scarico possa essere controllato ad un rapporto di apertura con il quale è possibile una combustione ordinaria.

2. Apparecchiatura di controllo della combustione per un motore a combustione interna a due tempi del tipo ad accensione per scintilla secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che la velocità

predeterminata è compresa in una regione di velocità
per una combustione in atmosfera termica attiva.

PER INCASTRARE

Ing. Giuseppe QUINTERNO
N. iscriz. ALBO 257
(in proprio e per gli altri)



JACOBACCI & PERANI S.p.A.

TO 97A 000936

fig. 1

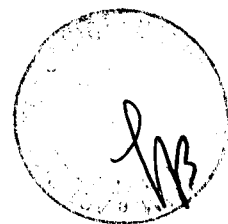
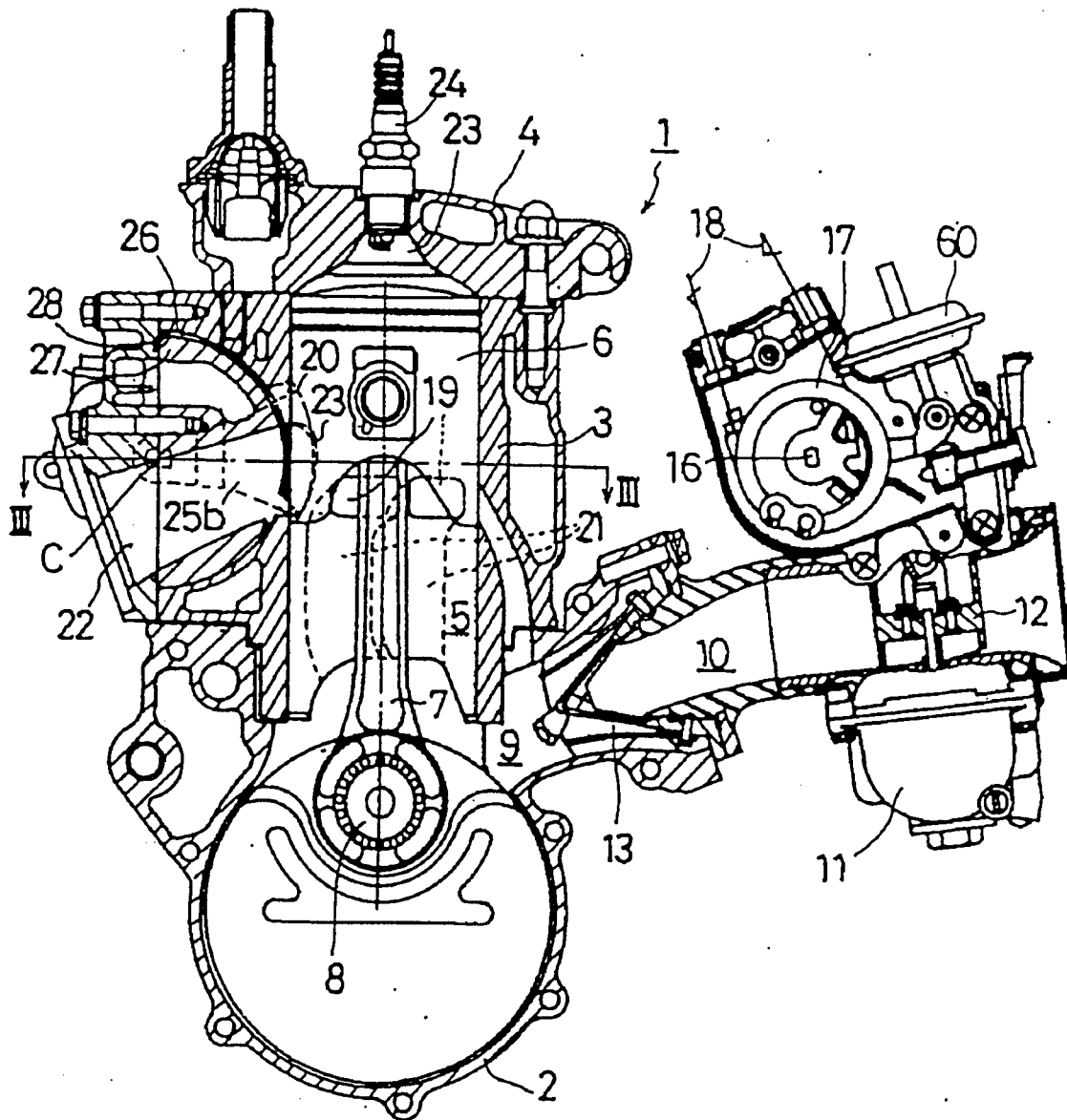
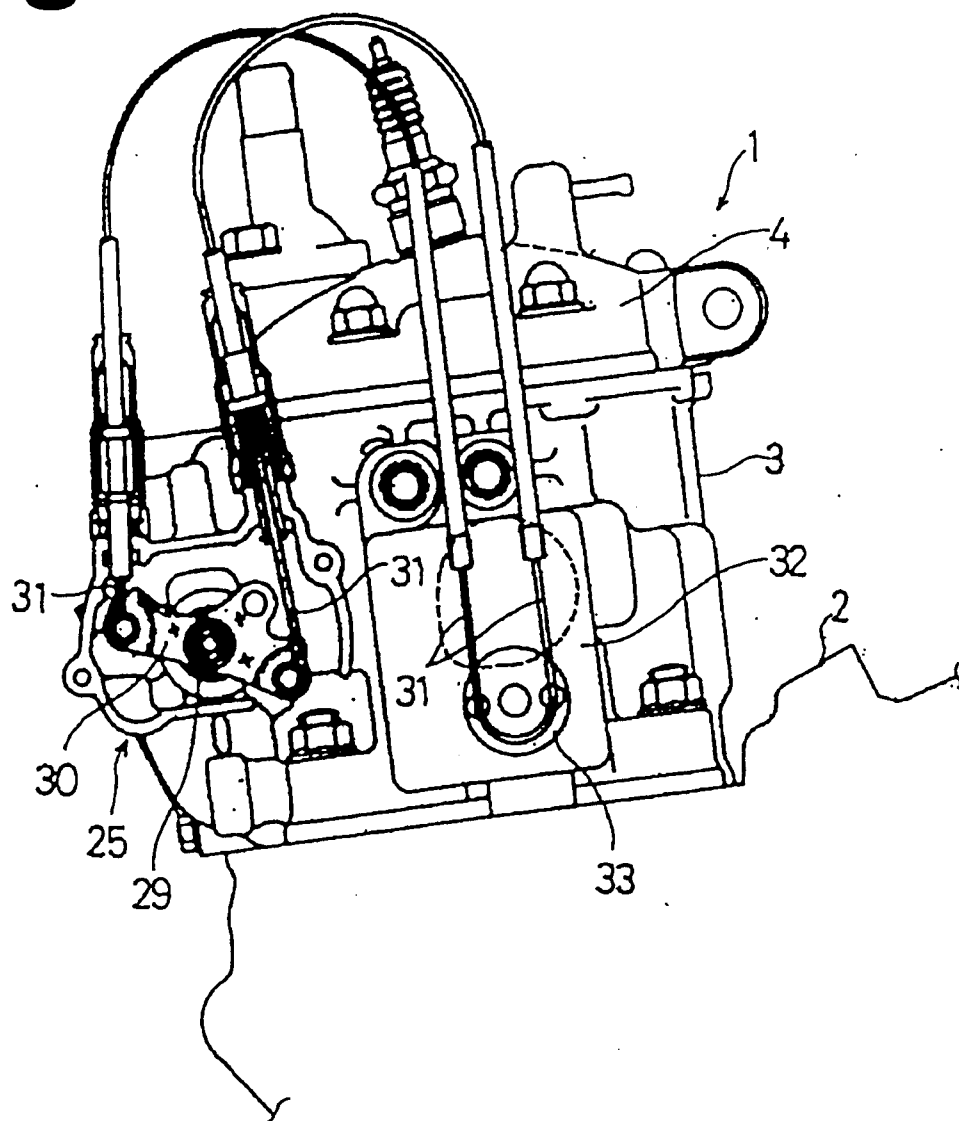


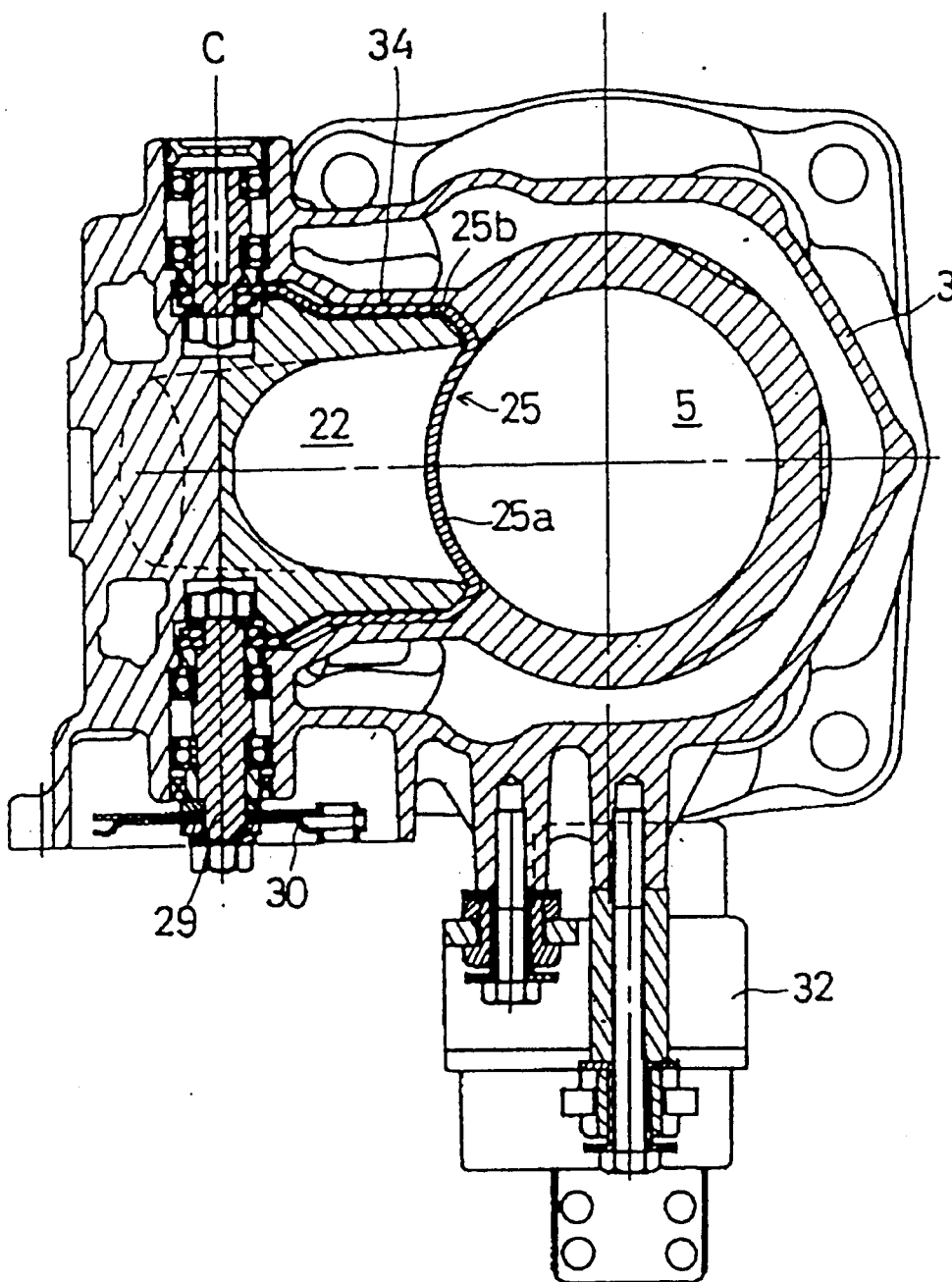
fig. 2

TO 97A 000936



TC 97A 000936

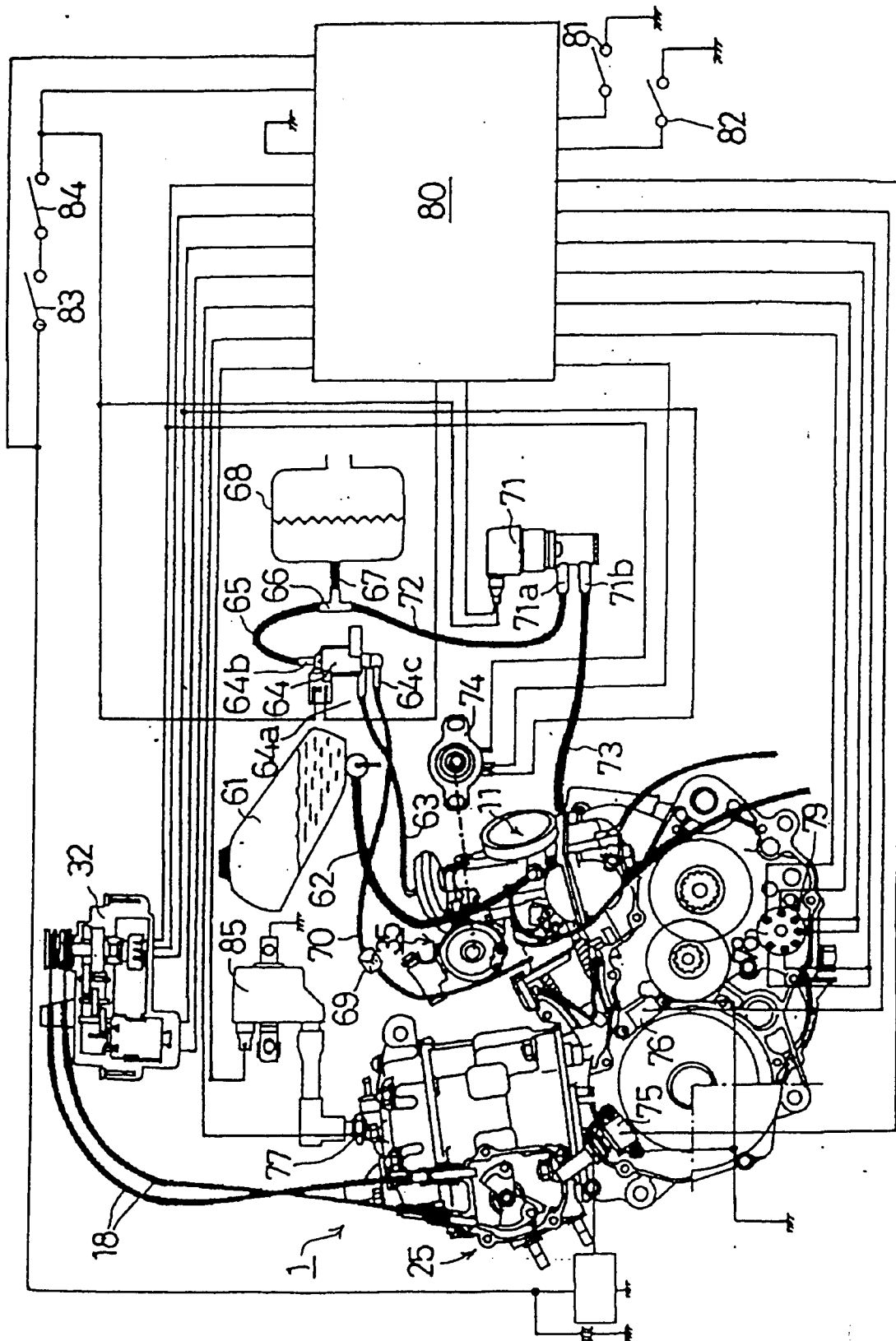
fig. 3



Ing. Giuseppe Quinterno
Ing. Giuseppe QUINTERNO
N. Iscriz. ALBO 257

Per procura di HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

fig. 4



Giuseppe Quinterno
 Ing. Giuseppe QUINTERNO
 N. Iscriz. ALBO 257

fig. 5

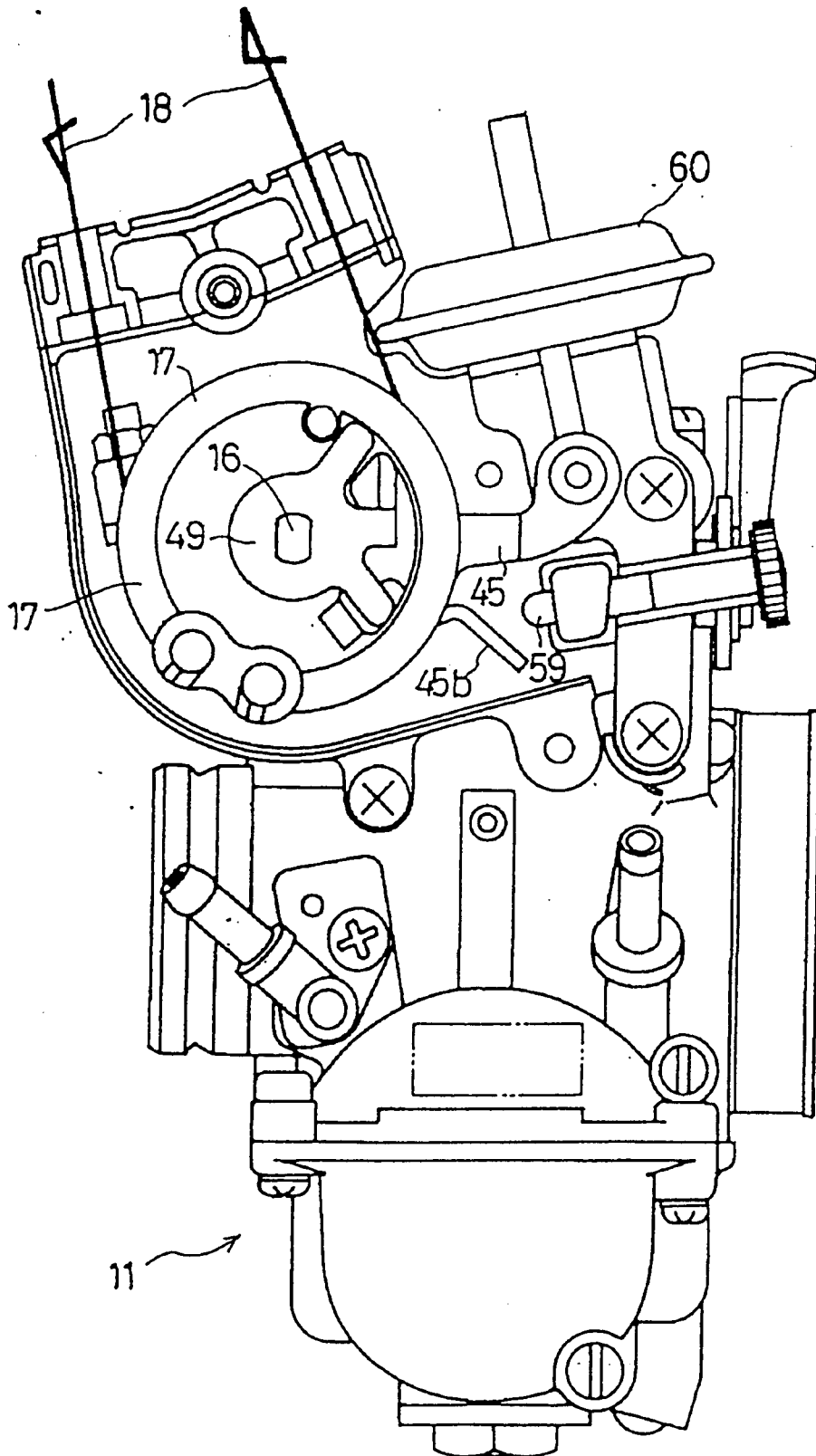
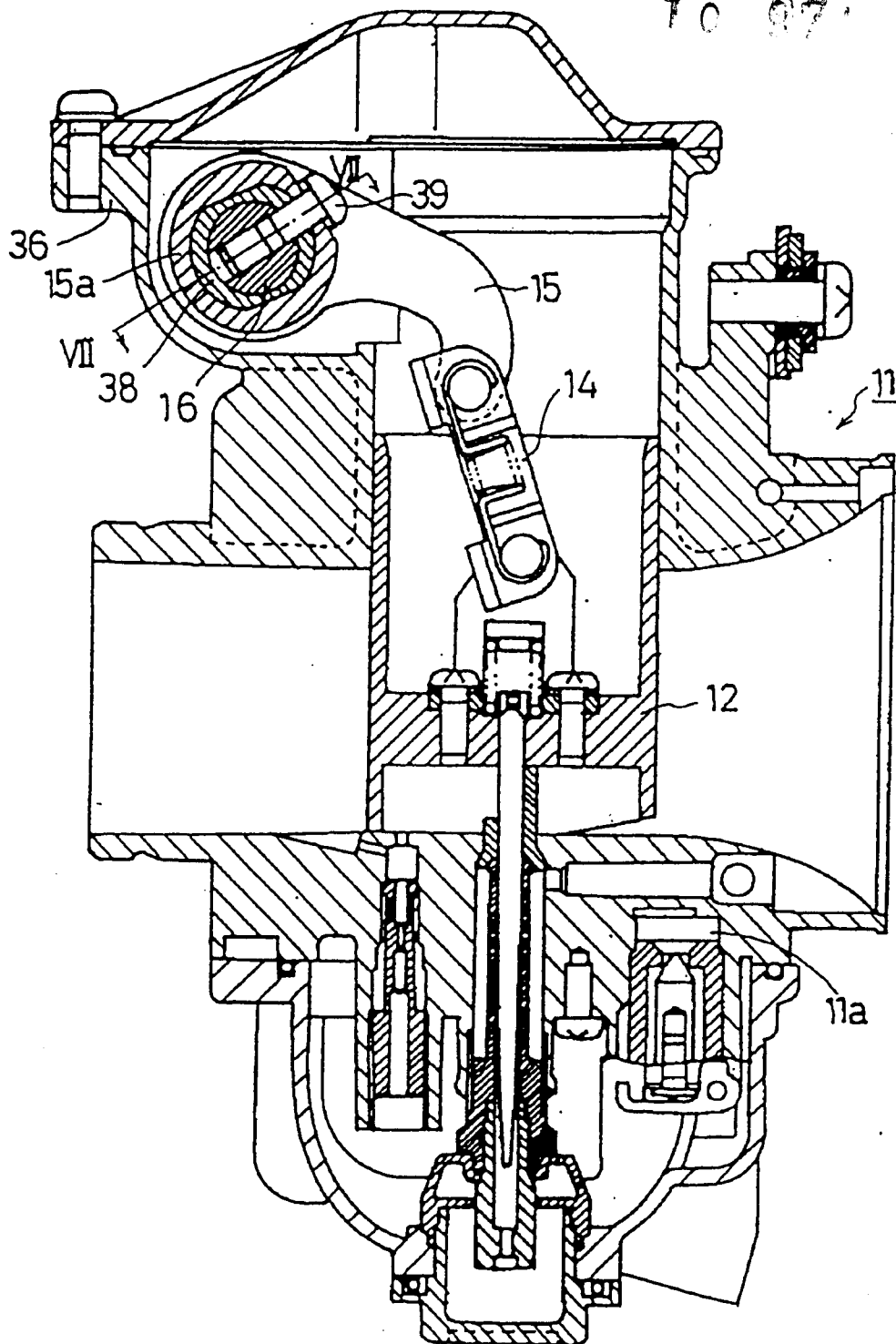


fig. 6

T O 97A 0009

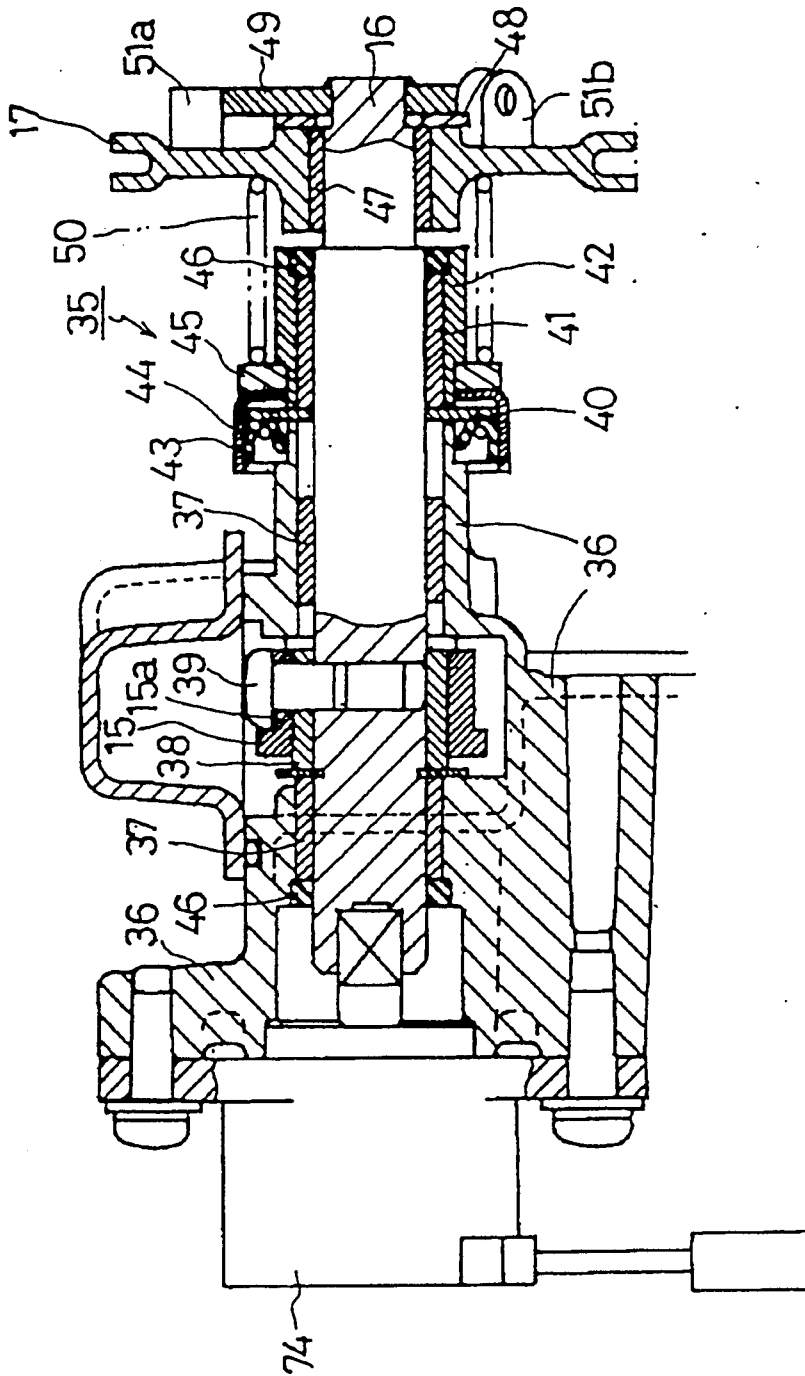
T O 97 000006



[Handwritten signature]

TO SPA 000936

fig. 7



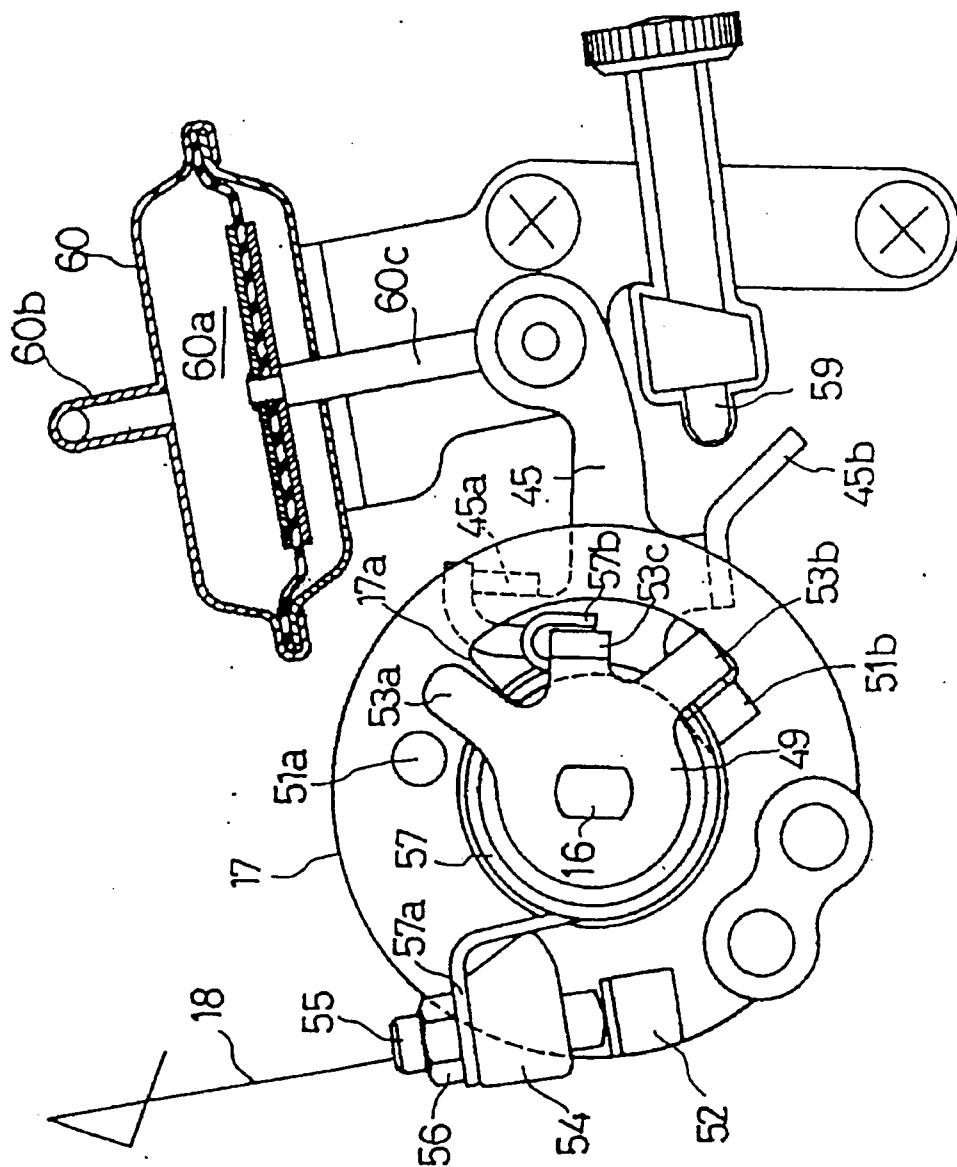
Per procura di HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

Ing. Giuseppe Quinterno
 Ing. Giuseppe QUINTERNO
 N. Iscriz. ALBO 257
 (la proprio e per gli altri)



T C 37 A 2 2 2 6

fig. 8

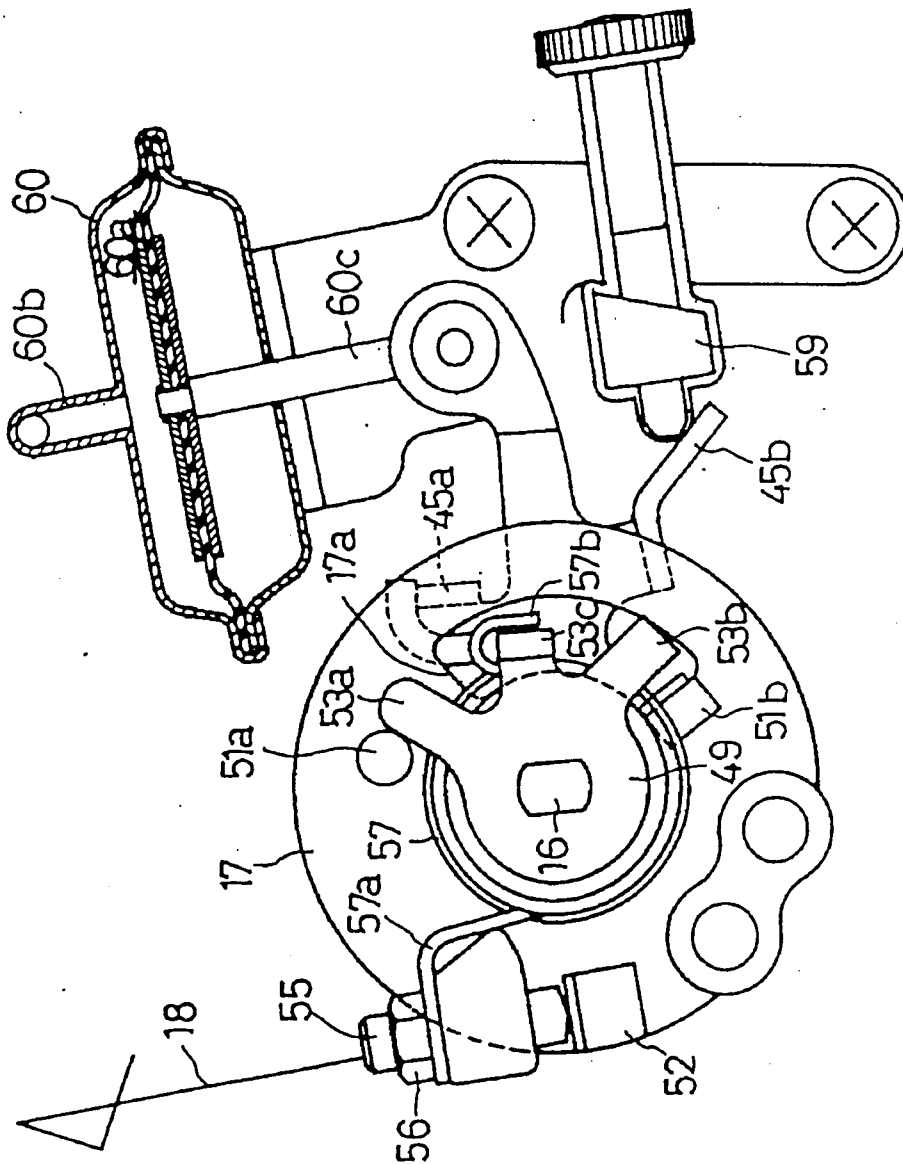


Per procura di HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

Ing. Giuseppe QUINTERNO
N. Iscriz. ALBO 257
(la proprio e per gli altri)



fig. 9



Ing. Giuseppe GAMBINO
N. 101 - 100 057
Via Principe Amedeo, 101

fig. 10

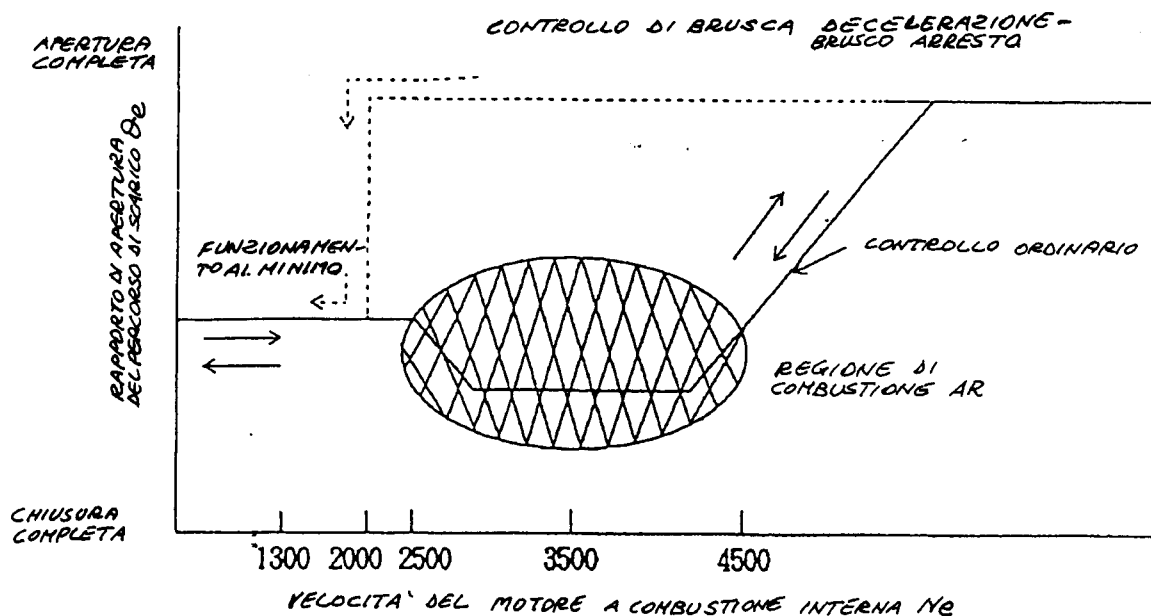
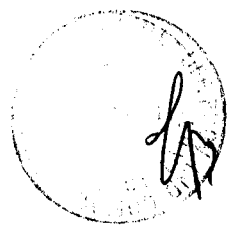
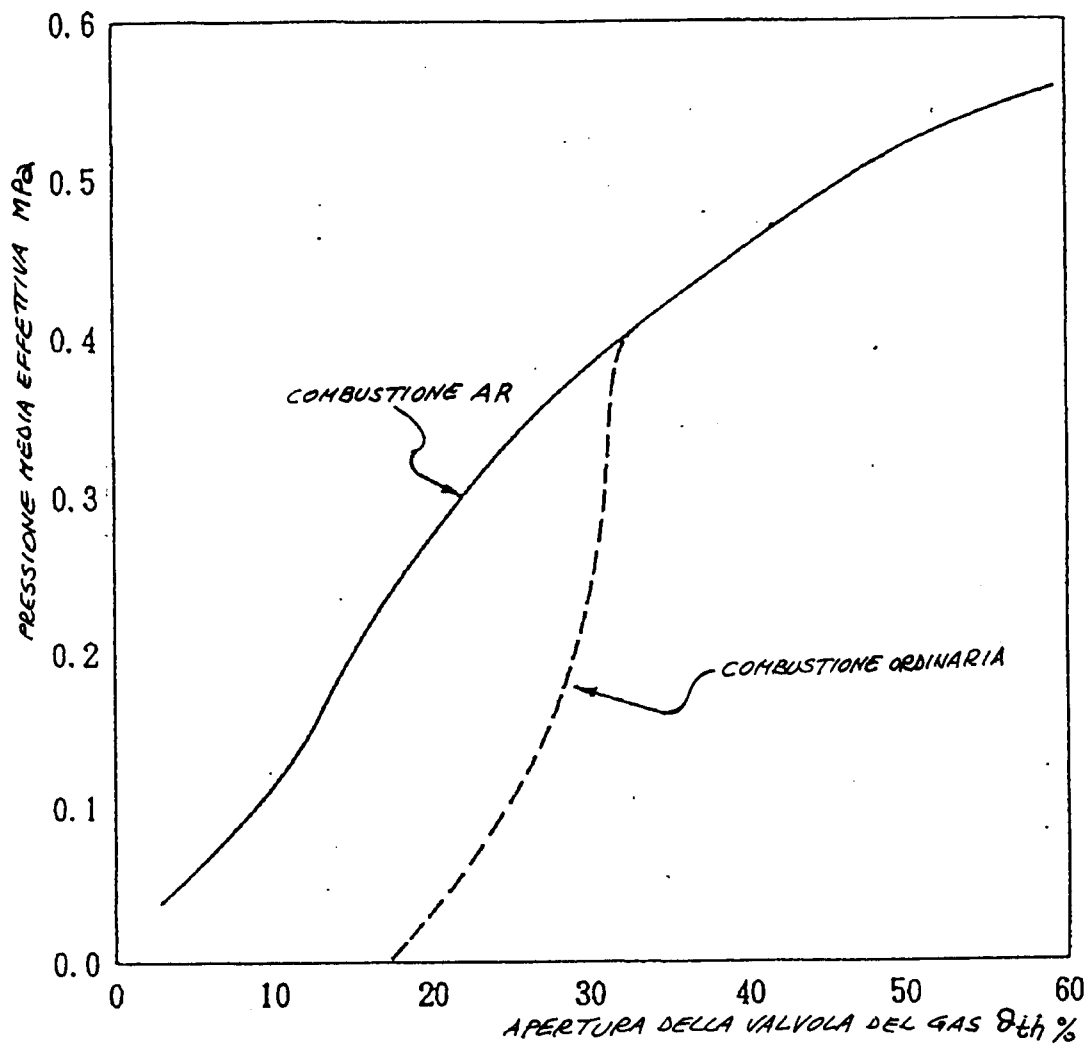


fig. 11



Ing. Giuseppe QUINTERNO
 N. Iscriz. ALBO 257
 (in proprio e per gli altri)