



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101994900363267
Data Deposito	26/04/1994
Data Pubblicazione	26/10/1995

Priorità	122085/93
Nazione Priorità	JP
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	02	B		

Titolo

SISTEMA DI CONTROLLO DELLA FASE DI SCARICO PER UN MOTORE A DUE TEMPI

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Sistema di controllo della fase di scarico per un motore a due tempi"

di: HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA, nazionalità giapponese - G93-0360-AY07 IT
se, 1-1, Minamiaoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo (Giappone)

Inventore designato: Hiroyuki MORITA

TO 94A000331

Depositata il: 26 APRILE 1994

*** **

La presente invenzione si riferisce ad un sistema di controllo della fase di scarico e, più in particolare, ad un sistema di controllo della fase di scarico per un motore a due tempi.

I motori per veicoli sono classificati grossolanamente in quelli del tipo a bassa velocità, progettati in modo da fornire priorità a caratteristiche di potenza in un modo di marcia a bassa velocità (modo di funzionamento a bassa velocità), e quelli del tipo ad alta velocità, progettati in modo da fornire priorità a caratteristiche di potenza in un modo di marcia ad alta velocità (modo di funzionamento ad alta velocità). Il motore del tipo a bassa velocità ha la sua potenza di picco in un campo di basse velocità del motore ed il motore del tipo ad alta velocità ha la sua potenza di picco in un campo di alte velocità del motore. La potenza del primo motore raggiunge il limite nel campo di alte velocità del motore, e la potenza del secondo motore

nel campo di basse velocità del motore è inevitabilmente inferiore a quella del primo.

Sono stati fatti tentativi di realizzare un motore avente caratteristiche di potenza migliorate in un ampio campo di funzionamento corrispondente ad un ampio campo di modi di marcia da un modo di marcia a bassa velocità (modo di funzionamento a bassa velocità) ad un modo di marcia ad alta velocità (modo di funzionamento ad alta velocità). E' stato studiato un sistema per variare la fase di scarico in accordo con il modo di funzionamento del motore.

Nel motore a due tempi, la luce di scarico è aperta mentre lo stantuffo si muove verso il punto morto inferiore per permettere che l'interno del cilindro comunichi con il passaggio di scarico per un'operazione di scarico. Perciò la posizione dell'estremità superiore della luce di scarico deve essere variata nella direzione di movimento dello stantuffo per variare la fase di scarico. Nella descrizione seguente, si suppone che i termini "verso l'alto", "superiore" e simili si riferiscano alla parte sul lato del punto morto superiore dello stantuffo, ed i termini "verso il basso", "inferiore" e simili si riferiscano alla parte sul lato del punto morto inferiore dello stantuffo.

Ad esempio un sistema descritto nel brevetto giapponese a disposizione del pubblico (Kokai) No. 54-15.851 utilizza

una valvola di controllo per aprire e chiudere la parte superiore della luce di scarico in modo da variare sostanzialmente la posizione verticale dell'estremità superiore della luce di scarico ed aziona la valvola di controllo in funzione della velocità del motore per controllare la fase di scarico. L'apertura della valvola di controllo è aumentata nel modo di funzionamento ad alta velocità e diminuita nel modo di funzionamento a bassa velocità.

Vi è la possibilità che il funzionamento della valvola di controllo sia ostacolato dal deposito di carbonio sulla valvola di controllo. Un'invenzione descritta nel brevetto giapponese a disposizione del pubblico (Kokai) No. 63-225513 apre la valvola di controllo in una condizione completamente chiusa in modo forzato alla sua apertura massima quando la velocità del motore si trova in un campo specifico in un campo di basse velocità per raschiare carbonio aderente alla valvola di controllo.

Un sistema descritto nel brevetto giapponese a disposizione del pubblico (Kokai) No. 62-32262 apre la valvola di controllo alla sua apertura massima temporaneamente quando l'interruttore di accensione è attivato e controlla la valvola di controllo in un modo normale.

Quando la valvola di controllo è controllata dal sistema che apre la valvola di controllo in una condizione completamente chiusa in modo forzato alla sua apertura

massima quando la velocità del motore si trova in un campo specifico in un campo di basse velocità, il motore non è in grado di presentare le sue caratteristiche desiderate durante l'operazione di autopulitura della valvola di controllo in particolare quando la velocità del motore è in fase di aumento, il che compromette le prestazioni di guida del motore.

Se la velocità del motore nel campo specifico corrisponde quasi alla velocità di minimo del motore e il funzionamento di minimo del motore è instabile, la velocità del motore varia intorno al campo di velocità specifico e, di conseguenza, la valvola di controllo inizia a pendolare. Il pendolamento compromette la durata della valvola di controllo e, se la valvola di controllo è azionata da un motore, aumenta il consumo di energia.

Il sistema che autopulisce la valvola di controllo quando l'interruttore di accensione è attivato apre la valvola di controllo alla sua apertura massima soltanto una volta durante un ciclo di marcia, per cui non è possibile prevedere una autopulitura soddisfacente della valvola di controllo.

Di conseguenza costituisce uno scopo della presente invenzione realizzare un sistema di controllo della fase di scarico per un motore a due tempi, in grado di risolvere i problemi precedenti della tecnica anteriore, e di assicurare



l'autopulitura soddisfacente della valvola di controllo senza sacrificare le prestazioni di guida del motore, senza compromettere la durata della valvola di controllo e senza aumentare il consumo di energia.

Per raggiungere lo scopo, la presente invenzione prevede un sistema di controllo della fase di carico per un motore a due tempi, comprendente una valvola di controllo che apre e chiude la parte superiore della luce di scarico in modo da variare sostanzialmente la posizione verticale dell'estremità superiore della luce di scarico, è disposta in una posizione aperta quando la velocità del motore si trova in un campo di alte velocità ed è disposta in una posizione chiusa quando la velocità del motore si trova in un campo di basse velocità; e caratterizzato da:

(1) un mezzo che dispone in modo forzato la valvola di controllo nella posizione chiusa alla rilevazione di una diminuzione della velocità del motore oltre una prima velocità di riferimento del motore mentre la velocità del motore è in fase di diminuzione; e

(2) un mezzo che dispone in modo forzato la valvola di controllo in una posizione aperta alla rilevazione di una diminuzione della velocità del motore successivamente oltre la prima velocità di riferimento del motore e una seconda velocità di riferimento del motore minore della prima velocità di riferimento del motore, ed un mezzo che

rilascia la valvola di controllo dalla posizione chiusa in modo forzato alla rilevazione di un aumento della velocità del motore oltre la prima velocità di riferimento del motore mentre la velocità del motore è in fase di aumento.

Il mezzo (1) permette l'autopulitura della valvola di controllo soltanto mentre la velocità del motore è in fase di diminuzione ed inibisce tale operazione mentre la velocità del motore è in fase di aumento. Perciò l'autopulitura della valvola di controllo non comprometterà le prestazioni di guida del motore. Poichè l'autopulitura della valvola di controllo si verifica molte volte mentre il veicolo è in marcia, in funzione del modo di funzionamento del motore, l'autopulitura della valvola di controllo può così essere ottenuta in modo soddisfacente.

Il mezzo (2) inizia l'autopulitura della valvola di controllo e la termina rispettivamente a velocità del motore differenti. Perciò non si verifica il pendolamento della valvola di controllo anche se la velocità del motore varia.

Un sistema di controllo della fase di scarico per un motore a due tempi, in una forma di attuazione preferita in accordo con la presente invenzione, sarà descritto in dettaglio nel seguito con riferimento ai disegni annessi.

La figura 1 rappresenta una vista schematica di aiuto per spiegare il funzionamento di una prima forma

di attuazione della presente invenzione.

Le figure 2(a), 2(b) e 2(c) rappresentano viste schematiche di aiuto per spiegare il funzionamento della prima forma di attuazione della presente invenzione.

La figura 3 rappresenta una vista schematica di aiuto per spiegare il funzionamento di una seconda forma di attuazione della presente invenzione.

Le figure 4(a), 4(b) e 4(c) rappresentano viste schematiche di aiuto per spiegare il funzionamento della seconda forma di attuazione della presente invenzione.

La figura 5 rappresenta un diagramma di flusso di una procedura destinata ad essere eseguita dalla prima forma di attuazione.

La figura 6 rappresenta un diagramma di flusso di una procedura destinata ad essere eseguita dalla seconda forma di attuazione.

La figura 7 rappresenta una vista in sezione di una parte essenziale di un motore a due tempi a cui è applicata la presente invenzione.

La figura 8 rappresenta una vista in sezione lungo la linea X-X della figura 7.

La figura 9 rappresenta una vista schematica di aiuto per spiegare il funzionamento di una terza forma di attuazione della presente invenzione.

Con riferimento alle figure 7 ed 8, il corpo principa-

le di un motore a due tempi comprende un blocco cilindro 1, una testata di cilindro 2 ed uno stantuffo 3 inserito in modo scorrevole nel cilindro del blocco cilindro 1. Il blocco cilindro 1 è provvisto di un passaggio di lavaggio 4 che sbocca nel cilindro, e di un passaggio di scarico 5. Un sistema 10 di controllo della fase di scarico comprende una valvola di controllo 11 supportata da un albero 16 su una parte superiore di una parete che delimita il passaggio di scarico 5 in modo da aprire e chiudere la parte superiore di una luce di scarico 7, un meccanismo di comando 12 (figura 8) per far ruotare l'albero 16 in modo da disporre la valvola di controllo 11 in una posizione aperta ed in una posizione chiusa, ed un controllore 13 per controllare il meccanismo di comando 12. Un sensore 14 della velocità del motore è collegato al controllore 13. Il controllore 13 regola l'apertura della valvola di controllo 11 sulla base del segnale di uscita del sensore 14 della velocità del motore.

Una rientranza 15 è formata nella superficie interna della parte superiore della parete che delimita il passaggio di scarico 5 in una posizione sotto la luce di scarico 7 rispetto alla direzione di scorrimento del gas di scarico per ricevere in essa l'albero 16 in modo che si estenda perpendicolarmente all'asse del blocco cilindro 1. La luce di scarico 7 ed il passaggio di scarico 5 sono divisi in due parti rispetto alla circonferenza del blocco cilindro



1 da una nervatura 17.

La valvola di controllo 11 ha una forma sostanzialmente simile ad una piastra ed è divisa in due parti disposte rispettivamente sui lati opposti della nervatura 17 rispetto alla circonferenza della testata 2 del cilindro. Ogni parte della valvola di controllo 11 ha un'estremità di base supportata sull'albero 16 e di cui si impedisce la rotazione rispetto all'albero 16. L'albero 16 può essere fatto ruotare in versi opposti in un campo angolare predeterminato per far ruotare le due parti della valvola di controllo 11 simultaneamente intorno all'asse dell'albero 16.

La valvola di controllo 11 è ricevuta nella rientranza 15 quando è fatta ruotare nella sua posizione superiore come è indicato con linee tratteggiate nella figura 7. Il bordo della valvola di controllo 11 è realizzato nella forma di un arco di circonferenza avente un raggio sostanzialmente uguale a quello della circonferenza interna del cilindro. Perciò il bordo della valvola di controllo 11 è sostanzialmente continuo con la circonferenza interna del cilindro come è illustrato nella figura 8 quando la valvola di controllo 11 è ruotata nella sua posizione inferiore.

L'estremità di base della valvola di controllo 11 supportata sull'albero 16 ha una forma che corrisponde con precisione alla forma della superficie inferiore della

rientranza 15 ed un piccolo gioco è formato tra l'estremità di base della valvola di controllo 11 e la superficie inferiore della rientranza 15 per permettere che la valvola di controllo 11 ruoti in versi opposti. La valvola di controllo 11 ha una superficie inferiore curvata in modo che la superficie inferiore sia continua con la circonferenza del passaggio di scarico 5 quando la valvola di controllo 11 è ruotata nella posizione superiore e ricevuta nella rientranza 15. Una parte superiore della luce di scarico 7 è chiusa dalla valvola di controllo 11 quando la valvola di controllo 11 è ruotata nella posizione inferiore. La parte superiore della luce di scarico 7 è aperta quando la valvola di controllo 11 è ruotata nella posizione superiore.

L'autopulitura della valvola di controllo 11 può essere ottenuta ruotando la valvola di controllo 11 nella posizione superiore, ossia ruotando la valvola di controllo 11 in modo da disporre la valvola di controllo 11 in una posizione completamente aperta. Quando la valvola di controllo 11 è così ruotata, carbonio aderente alla valvola di controllo 11 è raschiato dalla superficie della rientranza 15 in contatto di scorrimento con la superficie della valvola di controllo 11.

La valvola di controllo 11 è provvista di fori passanti 11a in aree sostanzialmente centrali delle sue due parti in modo da permettere che il gas di scarico scorra

dal passaggio di scarico 5 attraverso i fori passanti 11a entro lo spazio tra la valvola di controllo 11 e la rientranza 15 per impedire l'accumulo di carbonio in questo spazio.

Una estremità dell'albero 16 sporge fuori dalla parete del blocco cilindro 1, ed una guida di cavo 18 è fissata all'estremità dell'albero 16 con una vite 18a. La guida di cavo 18 è collegata ad un dispositivo di comando 20, come un servomotore, da un cavo 19. La guida di cavo 18, il cavo 19 e il dispositivo di comando 20 costituiscono un meccanismo di comando 12 che aziona l'albero 16 facendo ruotare la valvola di controllo 11.

Il sensore 14 della velocità del motore collegato al controllore 13 è ad esempio un generatore di impulsi collegato con l'albero a gomiti del motore a due tempi ed in grado di generare un segnale elettrico impulsivo avente una frequenza proporzionale alla velocità di funzionamento del motore a due tempi. Il segnale elettrico di uscita del sensore 14 della velocità del motore è applicato al controllore 13.

Il controllore 13 memorizza velocità di soglia del motore A, B e C per decidere se è possibile eseguire l'operazione di autopulitura della valvola di controllo 11 oppure no. Il controllore 13 confronta la velocità del motore con le velocità di soglia del motore A, B e C ed esegue un'operazione di controllo per eseguire l'operazione

di autopulitura della valvola di controllo 11 se il risultato del confronto mostra che è possibile eseguire l'autopulitura della valvola di controllo 11. L'operazione di controllo del controllore 13 sarà descritta in dettaglio nel seguito con riferimento alle figure da 1 a 4.

Sarà descritto nel seguito il funzionamento del sistema di controllo della fase di scarico. Le figure 1 e 2 rappresentano viste schematiche di aiuto per spiegare una procedura di controllo della valvola di controllo destinata ad essere eseguita mediante il sistema di controllo della fase di scarico nella prima forma di attuazione in accordo con la presente invenzione, e le figure 3 e 4 rappresentano viste schematiche di aiuto per spiegare una procedura di controllo della valvola di controllo destinata ad essere eseguita mediante un sistema di controllo della fase di scarico in una seconda forma di attuazione in accordo con la presente invenzione.

Questa forma di attuazione è caratterizzata dal fatto che l'autopulitura della valvola di controllo 11 è eseguita soltanto mentre la velocità del motore è in fase di diminuzione in un campo di basse velocità in cui la valvola di controllo 11 si trova in una posizione completamente chiusa, e l'autopulitura è iniziata e terminata rispettivamente quando il motore a due tempi si trova in condizioni di funzionamento differenti in modo che il ciclo di autopu-



litura segua una specie di curva di isteresi.

Nella prima forma di attuazione della presente invenzione, quando la velocità del motore diminuisce successivamente oltre le velocità di soglia del motore C e B, come è illustrato nelle figure 2(a) e 2(b), la valvola di controllo è aperta in modo forzato nella sua posizione di apertura massima, e la valvola di controllo è rilasciata dalla posizione di massima apertura quando la velocità del motore aumenta oltre la velocità di soglia del motore C come è illustrato nella figura 2(a) oppure quando la velocità del motore diminuisce oltre la velocità di soglia del motore A come illustrato nella figura 2(b). La valvola di controllo non è disposta nella posizione di apertura massima anche se la velocità del motore diminuisce oltre la velocità di soglia del motore B quando la velocità del motore non diminuisce sotto il valore di riferimento C come è illustrato nella figura 2(c).

Il funzionamento della prima forma di attuazione della presente invenzione sarà descritto nel seguito con riferimento ad un diagramma di flusso riportato nella figura 5.

Dopo che il motore è stato avviato, indicatori FJ e FK vengono impostati a 0 nella fase S10, e quindi si esegue il controllo seguente in accordo con la velocità del motore.

(1) $N_e < A$

Nella fase S11, la velocità del motore N_e rilevata dal sensore 14 della velocità del motore è confrontata con la velocità di soglia del motore A. Mentre il motore funziona al minimo dopo che è stato avviato mentre il veicolo marcia ad una velocità di marcia ridotta, la velocità del motore N_e è minore della velocità di soglia del motore A. perciò il programma passa alla fase S12. L'indicatore FJ è impostato a 0 nella fase S12 e si esegue una verifica nella fase S13 per controllare se l'indicatore FJ è impostato a 0. Poichè l'indicatore FJ è impostato a 0 nella fase S12, si esegue una operazione normale di controllo per l'apertura e la chiusura della valvola di controllo 11 in accordo con la velocità del motore nella fase S14.

(2) $N_e > C$

Quando la velocità del motore N_e supera la velocità di soglia del motore C per la marcia ad alta velocità del veicolo, la risposta nella fase S11 è negativa e la risposta nella fase S15 è affermativa, per cui il programma passa alla fase S16. Nella fase S16, l'indicatore FK è impostato ad 1, si eseguono le fasi S12 ed S13, e quindi l'operazione di controllo normale prosegue nella fase S14.

(3) Transizione da $N_e > C$ a $B < N_e < C$

Quando la velocità del motore diminuisce successivamente e la condizione di funzionamento del motore passa

da una condizione in cui $N_e > C$ ad una condizione in cui $B < N_e < C$, le risposte nelle fasi S11 ed S12 sono negative ed il programma passa alla fase S17. La velocità del motore N_e è confrontata con la velocità di soglia del motore B nella fase S17. Poichè $N_e > B$, il programma passa alla fase S13. Poichè l'indicatore FJ è impostato a 0, l'operazione di controllo normale prosegue nella fase S14.

(4) Transizione da $B < N_e < C$ a $N_e < B$

Quando la velocità del motore N_e diminuisce ulteriormente soddisfacendo la condizione $N_e < B$, le risposte nelle fasi S11 e S12 sono negative, la risposta nella fase S17 è affermativa, e il programma passa alla fase S18 esaminando l'indicatore FK. Poichè l'indicatore FK è impostato ad 1 nella fase S16, il programma passa alla fase S19. Nella fase S19, si esegue una verifica per controllare se la velocità del motore N_e è in fase di diminuzione. Se la risposta nella fase S19 è affermativa, l'indicatore FJ è impostato a 1 e l'indicatore FK è impostato a 0 nella fase S20. Quindi la risposta nella fase S13 è negativa ed il programma passa alla fase S21 per impostare in modo forzato la valvola di controllo 11 nella posizione completamente aperta per l'autopulitura.

Quando il motore rimane in una condizione in cui $A < N_e < B$, si ripete un ciclo di fasi S11, S15, S17, S18, S13 e S21 mantenendo la valvola di controllo 11 nella posizio-

ne completamente aperta. La valvola di controllo 11 è mantenuta nella posizione completamente aperta fino a quando la velocità del motore Ne non diminuisce sotto la velocità di soglia del motore A, ossia la risposta nella fase S11 è affermativa, oppure la velocità del motore Ne aumenta oltre la velocità di soglia del motore C e l'indicatore FJ è impostato a 0 nella fase S12.

(5) Transizione da $Ne < B$ a $B < Ne < C$

Quando la velocità del motore Ne aumenta da una velocità del motore inferiore alla velocità di soglia del motore B ad una velocità del motore che soddisfa la condizione $B < Ne < C$, le risposte nelle fasi S11 ed S15 sono negative e di conseguenza il programma passa alla fase S17. Poichè $Ne > B$, la risposta nella fase S17 è negativa ed il programma passa alla fase S13. Poichè l'indicatore FJ è impostato a 1 nella fase S20 nella condizione (4) in cui $Ne < B$, la valvola di controllo 11 è mantenuta nella posizione completamente aperta.

Poichè l'indicatore FJ non è impostato ad 1 a meno che la velocità del motore Ne aumenti oltre la velocità di soglia del motore C, l'autopulitura della valvola di controllo 11 non è eseguita quando la velocità del motore Ne diminuisce sotto la velocità di soglia del motore B senza aumentare oltre la velocità di soglia del motore C.



Così, in questa forma di attuazione, l'autopulitura è eseguita soltanto mentre la velocità del motore Ne è in fase di diminuzione ed è inibita mentre la velocità del motore Ne è in fase di aumento. Di conseguenza l'autopulitura non comprometterà le prestazioni di guida del motore a due tempi. Poichè la velocità di soglia del motore B che permette l'inizio dell'autopulitura e la velocità di soglia del motore C che richiede il termine dell'autopulitura sono differenti l'una dall'altra per cui il ciclo di autopulitura è eseguito lungo una specie di curva di isteresi, non si verifica il pendolamento della valvola di controllo anche se la velocità del motore varia spesso o in una condizione in cui un forte rumore agisce sul sistema. Di conseguenza la valvola di controllo non sarà inutilmente logorata ed il consumo di energia non aumenterà. Inoltre, poichè l'autopulitura è eseguita spesso mentre il veicolo è in marcia soltanto se sono soddisfatte le condizioni precedenti, la valvola di controllo può essere pulita in modo soddisfacente.

Come è illustrato nelle figure 4(a), 4(b) e 4(c), la seconda forma di attuazione della presente invenzione dispone in modo forzato la valvola di controllo nella posizione aperta per un dato tempo quando la velocità del motore diminuisce successivamente oltre le velocità di soglia del motore C e B, come è illustrato nelle figure 4(a) e 4(b),

e non dispone la valvola di controllo nella posizione aperta anche se la velocità del motore diminuisce oltre la velocità di soglia del motore B a meno che la velocità del motore non sia diminuita oltre la velocità di soglia del motore C come è illustrato nella figura 4(c).

Il funzionamento della seconda forma di attuazione sarà descritto nel seguito con riferimento ad un diagramma di flusso riportato nella figura 6.

(1) $N_e < A$

Dopo l'impostazione dell'indicatore FK a 0 nella fase S31, la velocità del motore N_e è confrontata con la velocità di soglia del motore B nella fase S32. Poichè la velocità del motore N_e è minore della velocità di soglia del motore B mentre il motore funziona al minimo dopo che è stato avviato o mentre il veicolo marcia ad una velocità di marcia ridotta, l'indicatore FK è esaminato nella fase S33. Poichè l'indicatore FK è impostato a 0, l'operazione di controllo normale è eseguita nella fase S39 per aprire e chiudere la valvola di controllo 11 in accordo con la velocità del motore.

(2) $N_e > C$

Quando la velocità di marcia aumenta e la velocità del motore N_e aumenta oltre la velocità di soglia del motore C, le risposte nelle fasi S32 ed S38 sono negative. L'indicatore FK è impostato ad 1 nella fase S40 ed il programma passa alla fase S39 eseguendo l'operazione di controllo normale.

(3) Transizione da $N_e > C$ a $B < N_e < C$

Quando la velocità del motore N_e maggiore della velocità di soglia del motore C diminuisce ad una velocità del motore che soddisfa la condizione $B < N_e < C$, la risposta nella fase S32 è negativa e la risposta nella fase S38 è affermativa. Quindi il programma passa alla fase S19 proseguendo l'operazione di controllo normale.

(4) Transizione da $B < N_e < C$ a $N_e < B$

Quando la velocità del motore N_e diminuisce ulteriormente ad una velocità del motore che soddisfa la condizione $N_e < B$, la risposta nella fase S32 è affermativa e l'indicatore FK è esaminato nella fase S33. Poiché l'indicatore FK è impostato ad 1 nella fase S40, il programma passa alla fase S34. Si esegue una verifica nella fase S34 per controllare se la velocità del motore N_e è in fase di diminuzione. Se la risposta nella fase S34 è affermativa, la valvola di controllo 11 è disposta in modo forzato nella posizione completamente aperta per l'autopulitura. L'indicatore FK è impostato a 0 nella fase S36, un temporizzatore è avviato nella fase S37, e quindi il programma ritorna alla fase S32 in un istante predeterminato dopo l'avviamento del temporizzatore.

(5) Transizione da $N_e < B$ a $B < N_e < C$

Quando la velocità del motore N_e minore della velocità di soglia del motore B aumenta oltre la velocità di soglia del motore B ad una velocità del motore che soddisfa la condizione

$B < N_e < C$, la risposta nella fase S32 è negativa e la risposta nella fase S38 è affermativa. Quindi viene eseguita l'operazione di controllo normale. Così l'effetto della seconda forma di attuazione è uguale a quello della prima forma di attuazione.

Anche se le forme di attuazione precedenti iniziano l'operazione di autopulitura e la terminano quando il motore a due tempi si trova in condizioni differenti, rispettivamente, in modo che l'operazione di autopulitura sia eseguita lungo una specie di curva di isteresi, il modo di funzionamento della presente invenzione non è limitato a questa soluzione; è possibile impostare in modo forzato la valvola di controllo in una posizione aperta alla diminuzione della velocità del motore oltre la velocità di soglia del motore B e rilasciare la valvola di controllo dalla posizione aperta in cui la valvola di controllo è stata impostata in modo forzato all'aumento della velocità del motore oltre la velocità di soglia del motore B in modo che l'operazione di autopulitura sia iniziata e terminata quando il motore a due tempi si trova nella stessa condizione come è illustrato nella figura 9, se l'autopulitura soddisfacente della valvola di controllo e la prevenzione del deterioramento delle prestazioni di guida costituiscono l'unico scopo e l'influenza dannosa dell'operazione di autopulitura sulla durata della valvola di controllo e sull'aumento del consumo di energia



può essere ignorata.

Come è evidente dalla descrizione precedente, la presente invenzione ha i seguenti effetti.

(1) Poichè l'operazione di autopulitura è inibita mentre la velocità del motore è in fase di aumento ed è consentita soltanto mentre la velocità del motore è in fase di diminuzione, l'operazione di autopulitura non comprometterà le prestazioni di guida del motore a due tempi.

(2) Poichè l'operazione di autopulitura è iniziata e terminata quando il motore a due tempi si trova in condizioni differenti, rispettivamente, per cui l'operazione di autopulitura è eseguita lungo una specie di curva di isteresi, non si verifica il pendolamento della valvola di controllo anche se la velocità del motore varia spesso o in una condizione in cui un forte rumore agisce sul sistema. Di conseguenza la vita utile della valvola di controllo è prolungata e il consumo di energia non aumenta.

(3) Poichè l'operazione di autopulitura è eseguita per diverse volte mentre il veicolo è in marcia quando il motore a due tempi soddisfa le condizioni per l'operazione di autopulitura, è possibile ottenere una autopulitura soddisfacente.

RIVENDICAZIONI

1. Sistema di controllo della fase di scarico per un motore a due tempi, comprendente:

una valvola di controllo che apre e chiude la parte superiore della luce di scarico in modo da variare sostanzialmente la posizione verticale dell'estremità superiore della luce di scarico;

un mezzo sensore della velocità del motore per rilevare la velocità del motore;

un mezzo di comando di valvola che aziona la valvola di controllo per operazioni di apertura e di chiusura;

un mezzo di controllo che controlla il mezzo di comando di valvola in modo da aprire la valvola di controllo quando la velocità del motore si trova in un campo di alte velocità del motore e chiudere la valvola di controllo quando la velocità del motore si trova in un campo di basse velocità del motore; e

un mezzo di apertura della valvola di controllo che apre in modo forzato la valvola di controllo alla rilevazione di una diminuzione della velocità del motore sotto una velocità predeterminata di riferimento del motore mentre la velocità del motore è in fase di diminuzione.

2. Sistema di controllo della fase di scarico per un motore a due tempi comprendente:

una valvola di controllo che apre e chiude la parte

superiore della luce di scarico in modo da variare sostanzialmente la posizione verticale dell'estremità superiore della luce di scarico;

un mezzo sensore della velocità del motore per rilevare la velocità del motore;

un mezzo di comando di valvola che aziona la valvola di controllo per operazioni di apertura e di chiusura;

un mezzo di controllo che controlla il mezzo di comando di valvola in modo da aprire la valvola di controllo quando la velocità del motore si trova in un campo di alte velocità del motore e chiudere la valvola di controllo quando la velocità del motore si trova in una campo di basse velocità del motore;

un mezzo di apertura della valvola di controllo che apre in modo forzato la valvola di controllo alla rilevazione di una diminuzione della velocità del motore successivamente oltre una prima velocità di riferimento del motore e una seconda velocità di riferimento del motore inferiore alla prima velocità di riferimento del motore mentre la velocità del motore è in fase di diminuzione; e

un mezzo di chiusura della valvola di controllo che annulla la condizione aperta in modo forzato della valvola di controllo all'aumento della velocità del motore oltre la prima velocità di riferimento del motore mentre la velocità del motore è in fase di aumento.

3. Sistema di controllo della fase di scarico per un motore a due tempi secondo la rivendicazione 2, comprendente inoltre un mezzo di annullamento della condizione di apertura forzata che annulla la condizione di apertura forzata della valvola di controllo alla rilevazione di una diminuzione della velocità del motore oltre una terza velocità di riferimento del motore inferiore alla seconda velocità di riferimento del motore mentre la velocità del motore è in fase di diminuzione.

4. Sistema di controllo della fase di scarico per un motore a due tempi, comprendente:

una valvola di controllo che apre e chiude la parte superiore della luce di scarico in modo da variare sostanzialmente la posizione verticale dell'estremità superiore della luce di scarico;

un mezzo sensore della velocità del motore che rileva la velocità del motore;

un mezzo di comando di valvola che aziona la valvola di controllo per operazioni di apertura e di chiusura;

un mezzo di controllo che controlla il mezzo di comando di valvola in modo da aprire la valvola di controllo quando la velocità del motore si trova in un campo di alte velocità del motore e chiudere la valvola di controllo quando la velocità del motore si trova in un campo di basse velocità del motore; e

un mezzo di apertura della valvola di controllo che apre in modo forzato la valvola di controllo per un tempo fisso alla rilevazione di una diminuzione della velocità del motore successivamente oltre una prima velocità di riferimento del motore ed una seconda velocità di riferimento del motore inferiore alla prima velocità di riferimento del motore.

PER INCARICO
Ing. Angelo GERRINO
in proprio e per gli altri



JACOBACCI - CASSETTA & PERANI
S.p.A.

TO 94A000331

Fig. 1

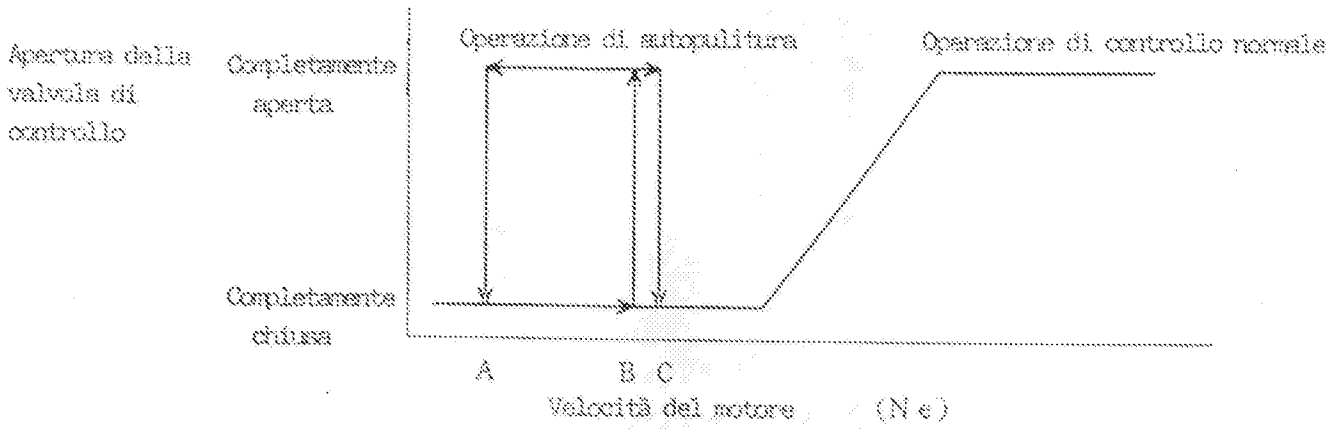
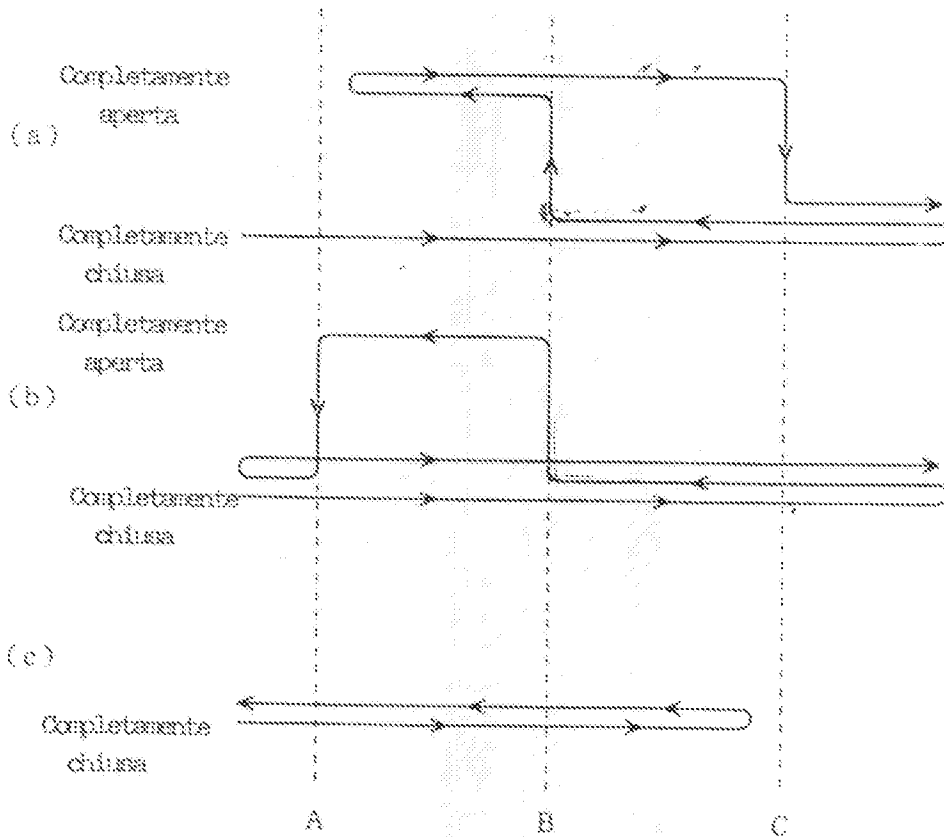



Fig. 2



Per incarico di HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA


 (in proprio o per gli altri)

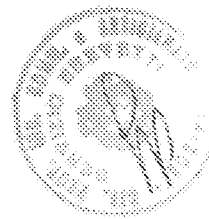


Fig. 3

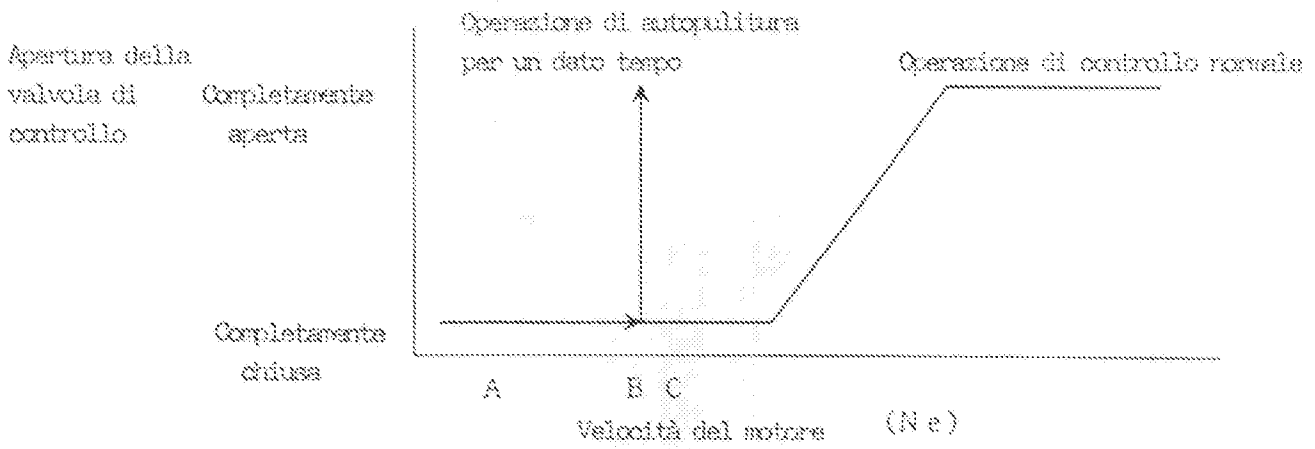
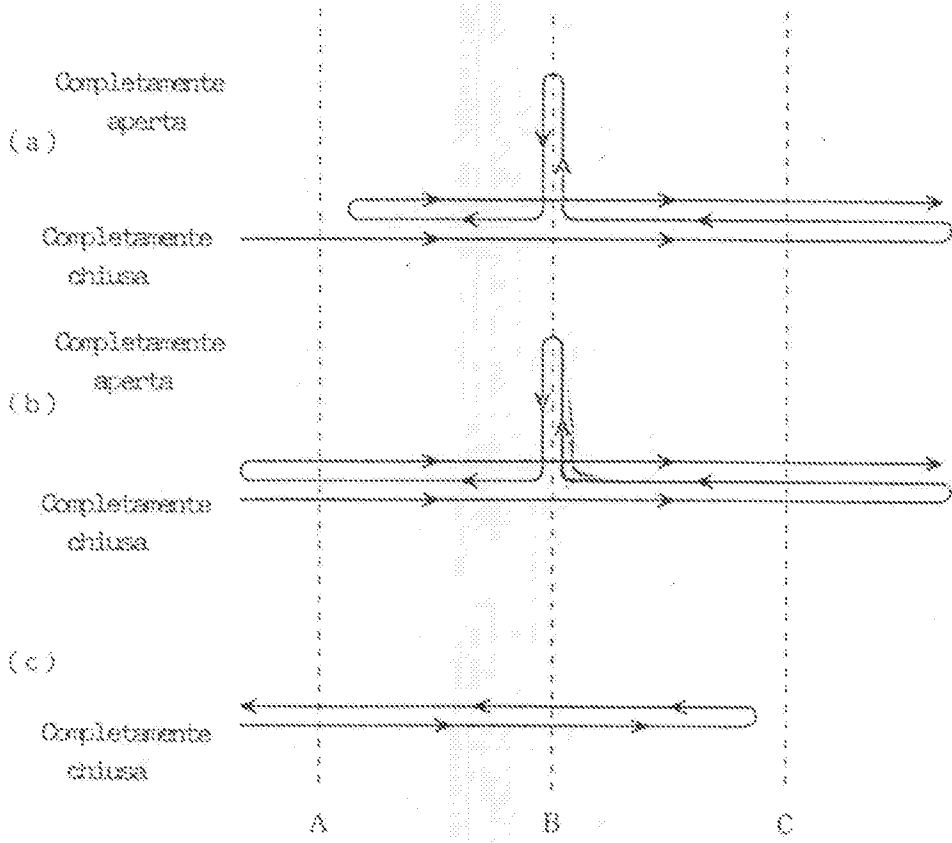


Fig. 4



Per incarico di HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

Autofel
 per proprio e proprii clienti

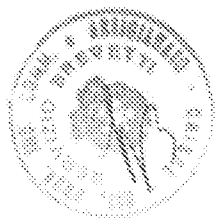
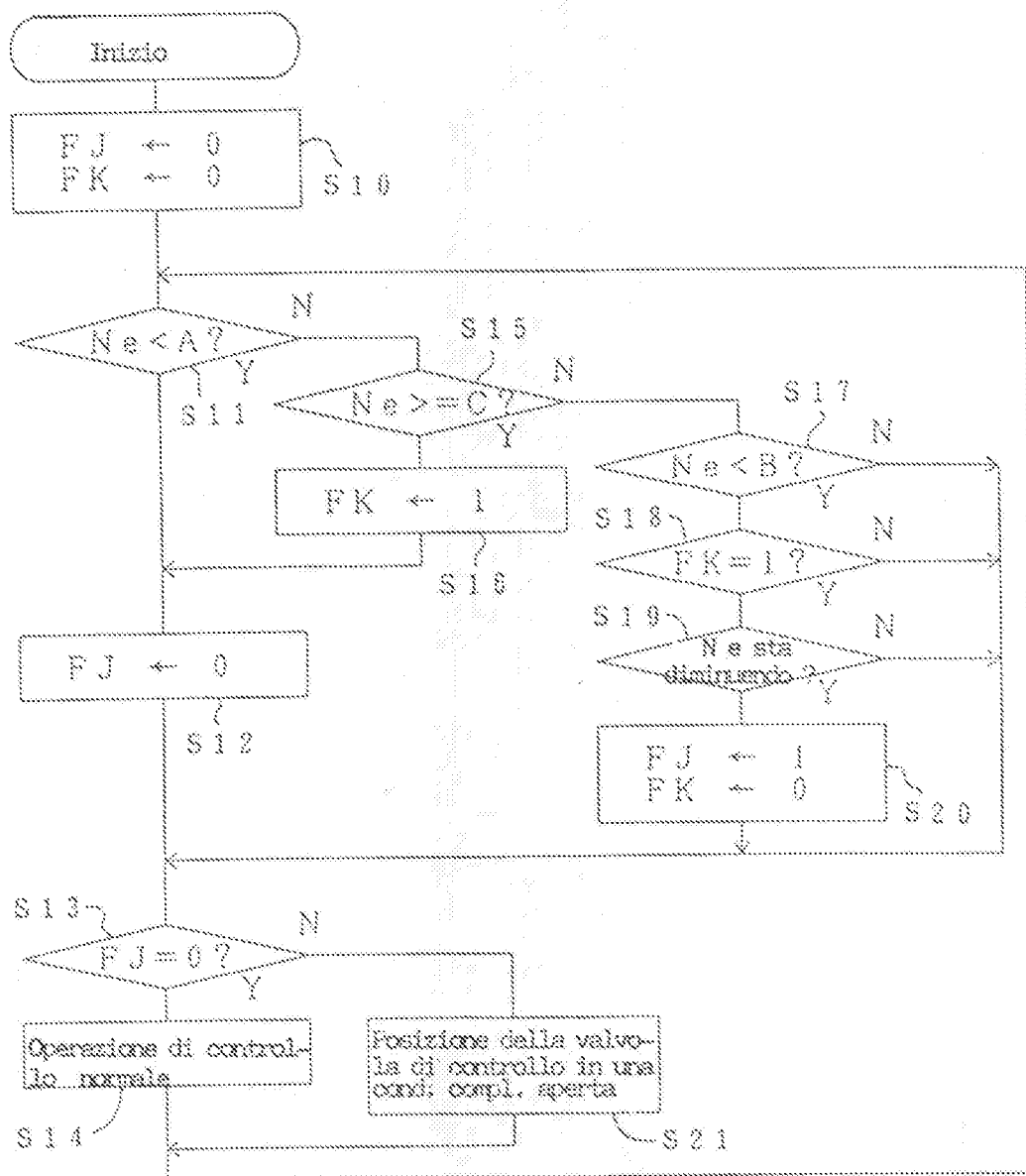


Fig. 5



Angelo Pilo

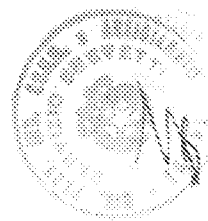


Fig. 6

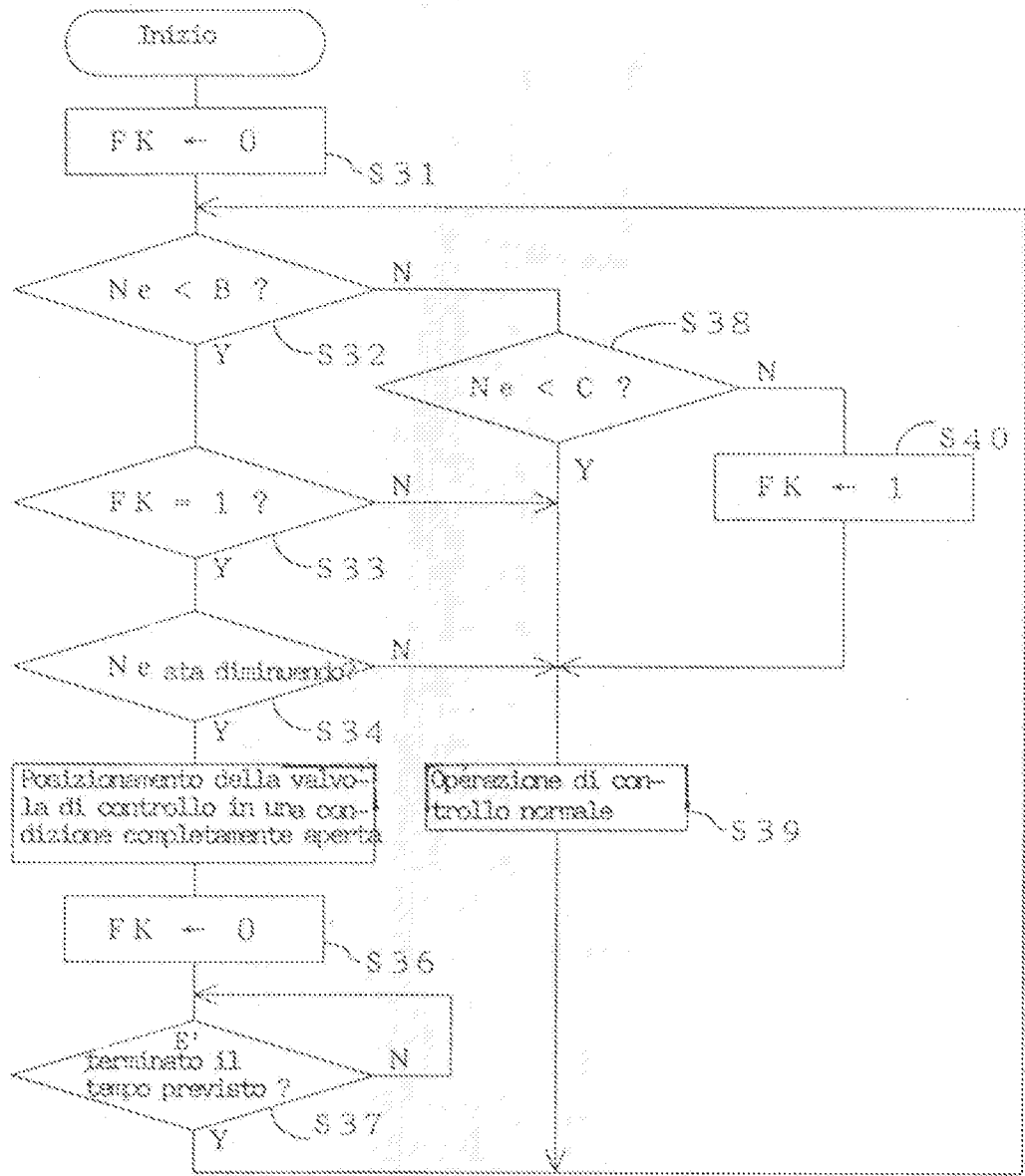
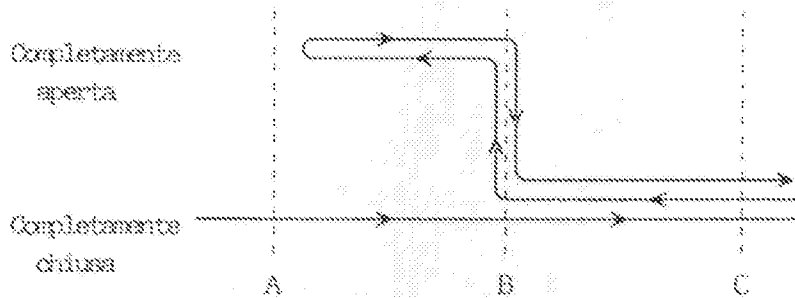


Fig. 9



Angelo...

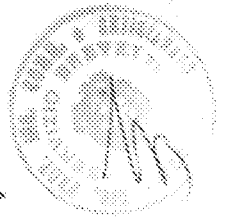
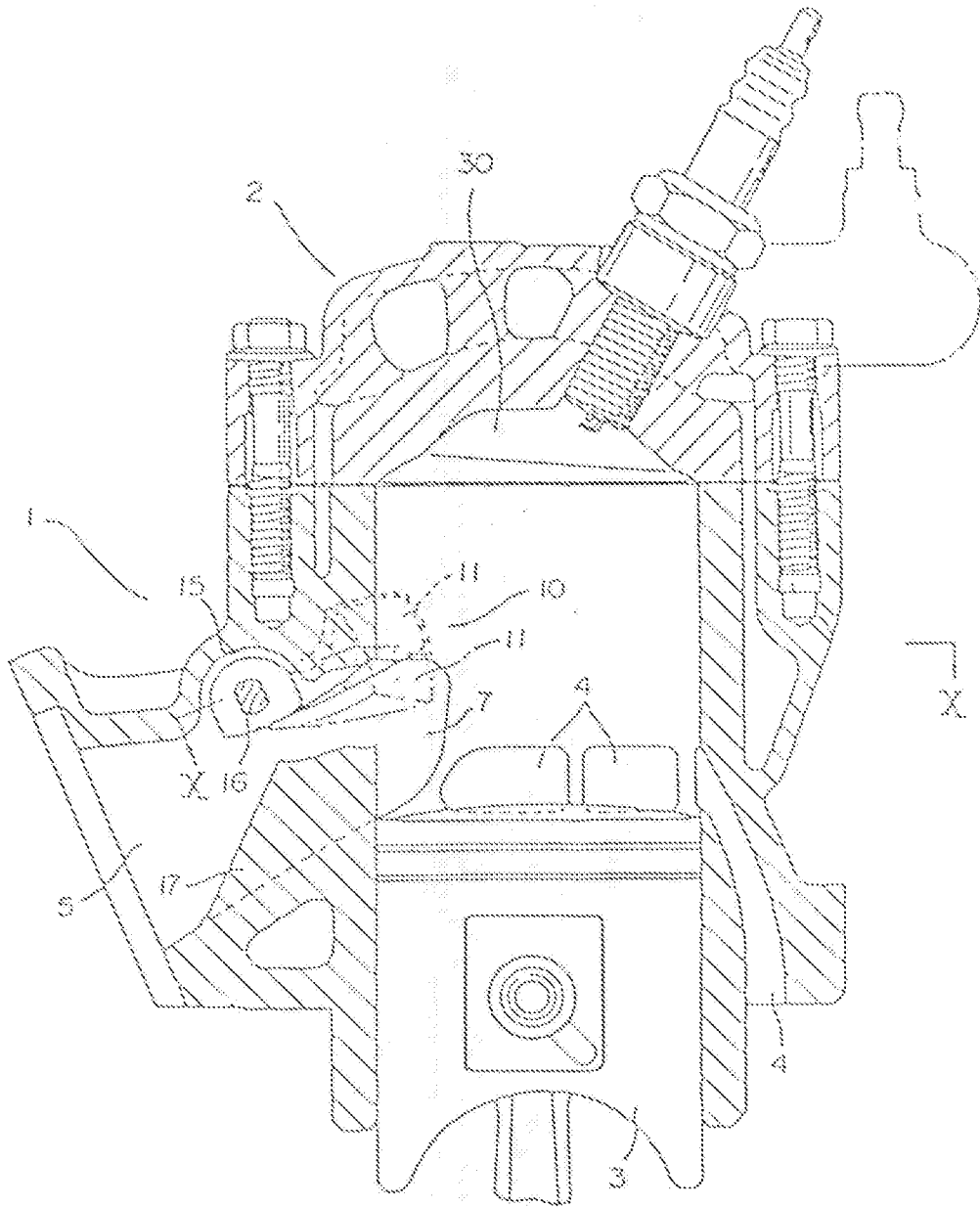


Fig. 7



Per incarico di HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

Angelo F. ...

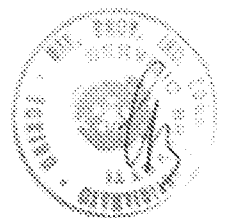
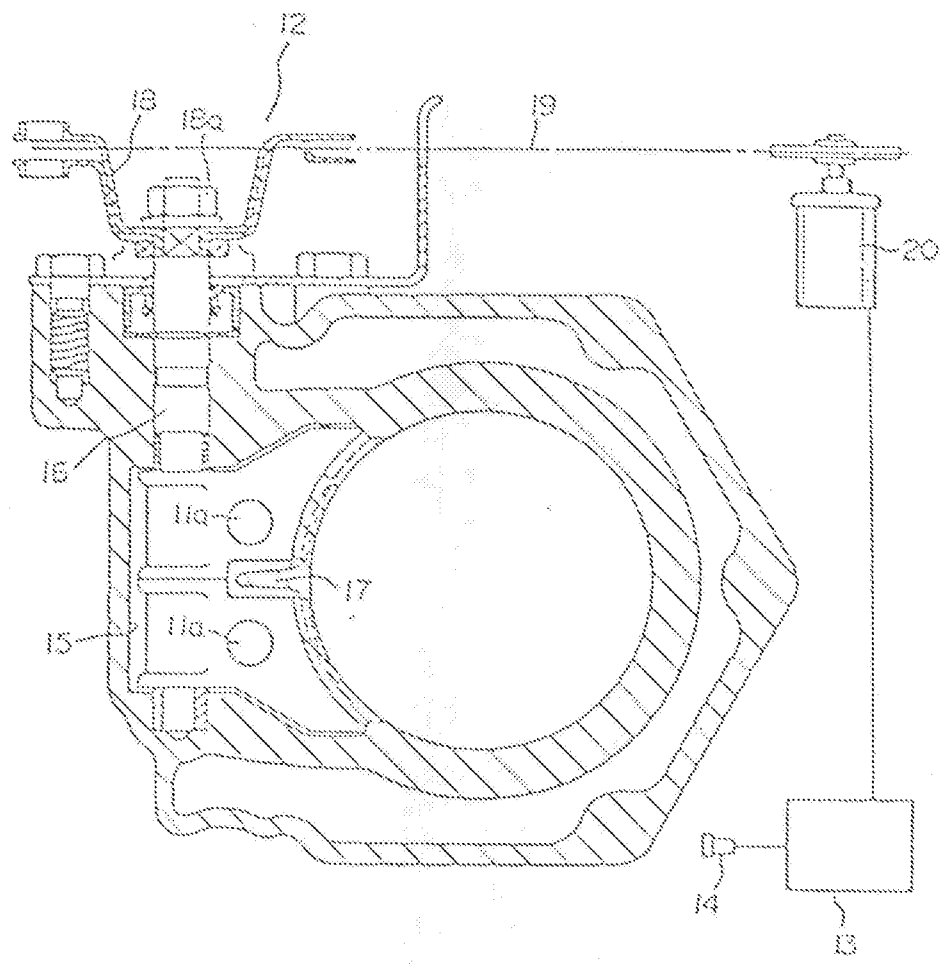


Fig. 8



Per incarico di HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

Angelo Fatti
(In carica per il dis. 94A000331)

