MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	**101998900695310**
Data Deposito	**29/07/1998**
Data Pubblicazione	**29/01/2000**

Priorità	2027571997
Nazione Priorità	JP
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	01	B		

Titolo

COMPRESSORE ALTERNATIVO.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale avente per titolo:

«COMPRESSORE ALTERNATIVO»

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

Inventori Designati: **Toshio YAMAMOTO**, **Takushi MATSUTO**, **Takeshi KOYABU.**

Depositata il:

* * * *

La presente invenzione riguarda un compressore previsto per essere impiegato, ad esempio, per la turbocompressione di un motore a combustione interna, particolarmente un compressore alternativo perfezionato dotato di un corpo di cilindro di pompa che ha un foro di cilindro, teste del cilindro di pompa collegate alle estremità del corpo del cilindro di pompa, un pistone di pompa che si adatta scorrevolmente nel foro di cilindro con camere di pompa definite tra le teste del cilindro di pompa, e un albero a gomiti di pompa che aziona di moto alternativo il pistone di pompa.

Compressori alternativi come quello descritto precedentemente sono già pubblicamente noti come è descritto, ad esempio, nella Pubblicazione di Brevetto Giapponese No. Hei.7-109929(1995).

Sino ad ora, nessuna attenzione è stata rivolta al controllo della contropressione di un pistone di pompa in un simile compressore alternativo.

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

Lo scopo dell'invenzione è quello di fornire un compressore alternativo del tipo descritto precedentemente in grado di migliorare l'efficienza di una pompa controllando la contropressione di un pistone della pompa.

Il compressore alternativo secondo l'invenzione, dotato di un corpo di cilindro di pompa avente un foro di cilindro, teste del cilindro di pompa collegate alle estremità del corpo di cilindro di pompa, un pistone di pompa adattantesi scorrevolmente nel foro del cilindro con camere di pompa definite tra le teste del cilindro di pompa, e un albero a gomiti di pompa per azionare di moto alternativo il pistone di pompa, è innanzitutto caratterizzato dal fatto che, al fine di raggiungere lo scopo, il corpo del cilindro di pompa è dotato di una camera di azionamento che alloggia ermeticamente la sezione di collegamento tra l'albero a gomiti di pompa e il pistone di pompa e accoglie l'aria trafilante dalle camere di pompa attraverso la periferia esterna del pistone di pompa, e di una valvola di scarico che si apre quando la pressione nella camera di azionamento sale ad un valore specificato o oltre per rilasciare una pressione in eccesso in sezioni di bassa pressione.

Grazie a questa caratteristica, aria trafilante dalle camere di pompa nella camera di azionamento attraverso la periferia esterna del pistone di pompa fa sì che la pressione all'interno della camera ermeticamente chiusa abbia ad aumen-

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

tare, riducendo così una differenza di pressione tra la pressione all'interno della camera di pompa che è generata quando una pressione viene applicata ad essa e la pressione all'interno della camera di azionamento, che determina una riduzione dell'aria trafilante nella camera di azionamento, aumentando così l'efficienza della pompa. Quando la pressione all'interno della camera di azionamento è salita ad un valore specificato o lo ha superato, la valvola di scarico si apre per rilasciare una pressione in eccesso nelle sezioni a bassa pressione, il che impedisce alla pressione all'interno della camera di azionamento di aumentare eccessivamente.

In aggiunta alla caratteristica menzionata precedentemente, l'invenzione è in secondo luogo caratterizzata dal fatto che le sezioni a bassa pressione sono concepite come sistemi di immissione per comunicare con le camere di pompa.

Grazie a questa caratteristica, l'aria pressurizzata rilasciata dalla camera di azionamento quando la valvola di scarico è aperta viene aspirata nelle camere di pompa nuovamente attraverso i sistemi di immissione, invece di essere scaricata all'esterno, il che impedisce sprechi.

Inoltre, in aggiunta alla prima e seconda caratteristiche, l'invenzione è in terzo luogo caratterizzata dal fatto che teste primaria e secondaria del cilindro di pompa definenti le camere primaria e secondaria di pompa sono collegate con entrambe le estremità del corpo del cilindro di pom-

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

pa, teste primaria e secondaria di pistone che definiscono, operando in combinazione con le teste primaria e secondaria del cilindro di pompa, le camere primaria e secondaria di pompa sono formate in corrispondenza di entrambe le estremità di un pistone di pompa singolo alloggiato nel corpo del cilindro di pompa, un albero a gomiti di pompa è accoppiato con il pistone di pompa nella camera di azionamento passante tra le due teste del pistone, una gola di sagoma anulare comunicante con la camera di azionamento è prevista sulla superficie periferica interna del corpo del cilindro di pompa, e la gola di sagoma anulare è collegata alla valvola di scarico.

Grazie a questa caratteristica, due camere di pompa possono essere formate all'interno del corpo del cilindro di pompa singolo, il che contribuisce ad aumentare la quantità di scarico. In aggiunta, ciò consente alla pressione nella camera di azionamento all'interno del pistone di pompa di agire, senza essere ostacolata dal pistone, sulla valvola di scarico attraverso la gola di sagoma anulare prevista sulla superficie periferica interna del corpo del cilindro di pompa.

Inoltre, in aggiunta alla prima e seconda caratteristica, l'invenzione è in quarto luogo caratterizzata dal fatto che teste primaria e secondaria del cilindro di pompa definenti camere primaria e secondaria di pompa sono collegate a entrambe le estremità del corpo del cilindro di pompa, te-

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

ste primaria e secondaria del pistone definenti, operando in combinazione con le teste primaria e secondaria del cilindro di pompa, le camere primaria e secondaria di pompa sono collegate a entrambe le estremità di un pistone di pompa singolo alloggiato nel corpo del cilindro di pompa, un albero a gomiti di pompa supportato su entrambe le pareti laterali del corpo del cilindro di pompa è accoppiato col pistone di pompa nella camera di azionamento passante tra le due teste del pistone, un foro passante comunicante con la camera di azionamento dalla estremità dell'albero è previsto sull'albero a gomiti di pompa, e il foro passante è collegato alla valvola di scarico.

Grazie a questa caratteristica, com'è stato descritto precedentemente, due camere di pompa possono essere formate all'interno del corpo del cilindro di pompa singolo, il che contribuisce ad aumentare la quantità di scarico. In aggiunta, ciò consente alla pressione nella camera di azionamento all'interno del pistone di pompa di agire, senza essere ostacolata dal pistone, sulla valvola di scarico attraverso il foro passante previsto nell'albero a gomiti di pompa.

In aggiunta, oltre alla prima, seconda terza e quarta caratteristica, l'invenzione è in quinto luogo caratterizzata dal fatto che un foro per cuscinetto è previsto sulla parete laterale del corpo del cilindro di pompa per il passaggio attraverso di esso dell'albero a gomiti di pompa per l'accop-

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

piamento con una sorgente di azionamento, ed un elemento di sigillatura sufficientemente robusto da sopportare una pressione generata quando la valvola di scarico si apre è fissato nel foro per cuscinetto.

Grazie a questa caratteristica, è possibile impedire alla pressione nella camera di azionamento di trafilare dal foro per cuscinetto prima che la valvola di scarico abbia ad aprirsi.

Una forma di realizzazione preferita della presente invenzione sarà ora descritta dettagliatamente facendo riferimento ai disegni, in cui:

la Fig. 1 è una vista in sezione trasversale verticale di un motore a combustione interna per un motociclo dotato di un compressore a pistone alternativo secondo la presente invenzione;

la Fig. 2 è una vista in sezione trasversale presa lungo la linea 2-2 di Fig. 1;

la Fig. 3 è una vista di sezione trasversale presa lungo la linea 3-3 di Fig. 1;

la Fig. 4 è una vista ingrandita in sezione trasversale verticale del motore a combustione interna per un motociclo rappresentato in Fig. 1;

la Fig. 5 è una vista in sezione trasversale presa lungo la linea 5-5 di Fig. 4;

la Fig. 6 è una vista in sezione trasversale presa

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

lungo la linea 6-6 di Fig. 4;

la Fig. 7 è una vista dalla prospettiva della freccia 7 di Fig. 4;

la Fig. 8 è una vista in pianta dell'alto in esploso delle parti principali per il summenzionato compressore;

la Fig. 9 è una vista in sezione trasversale in esploso delle parti principali per il summenzionato compressore;

la Fig. 10 è un diagramma illustrante la temporizzazione di apertura/chiusura delle valvole di immissione, scarico e turbocompressione per il summenzionato motore a combustione interna, e la temporizzazione del funzionamento del pistone di pompa per il summenzionato compressore;

la Fig. 11 è un diagramma illustrante la variazione nella velocità di rotazione del cuscinetto a rullini in corrispondenza del lato del pistone della pompa nel summenzionato compressore; e

la Fig. 12 è una vista in sezione illustrante un esempio di una deformazione attorno alla valvola di scarico nel summenzionato compressore.

Nelle Fig. da 1 a 3, il simbolo E indica un motore a combustione interna per un motociclo dotato di un compressore a pistone alternativo C secondo la presente invenzione. Il corpo 1 di motore del motore a combustione interna E è strutturato con una testa 1b di cilindro imbullonata sulla superficie d'estremità superiore di un blocco cilindro 1a. Sulla

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

testa 1b di cilindro sono formate una camera di combustione 3 rivolta alla testa di un pistone 2 alloggiato nel blocco 1a del cilindro, come pure una luce di immissione 4, una luce di scarico 5 ed una luce di turbocompressione 6 ciascuna comunicante con la camera di combustione 3. Quindi, una valvola di immissione 7, una valvola di scarico 8 ed una valvola di turbocompressione 9 per aprire e chiudere la luce d'ingresso 4, la luce di scarico 5 e la luce di turbocompressione 6, rispettivamente, una candela 10 per accendere una miscela di aria-combustibile introdotta nella camera di combustione 3 ed un albero a camme 11 di spostamento delle valvole per aprire e chiudere le tre valvole 7, 8 e 9, sono fissati sulla testa 1b del cilindro. Relativamente a ciò, essi sono disposti in maniera tale che la valvola di turbocompressione 9 e la candela 10 hanno configurazione sagomata a V rispetto alla direzione assiale dell'albero a camme 11 di spostamento delle valvole, e che la valvola di immissione 7 e la valvola di scarico 8 hanno una configurazione sagomata a V in una direzione ortogonale rispetto all'asse dell'albero a camme 11 di spostamento delle valvole. Le valvole 7, 8 e 9 sono ciascuna montata con molle valvolari 12, 13 e 14 che le spingono in una direzione facente sì che esse abbiano a chiudersi.

L'albero a camme 11 di spostamento delle valvole è supportato dalla testa 1b del cilindro tramite una coppia di cuscinetti a sfere 15 di sinistra e 16 di destra. Tra i cu-

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

scinetti 15 e 16 sono disposti una camma d'ingresso 11i ed una camma d'uscita 11e, e sulla estremità sporgente verso l'esterno del cuscinetto di destra 16 è disposta una camma 11c di turbocompressione. Sulla estremità sporgente verso l'esterno del cuscinetto di sinistra 16 dell'albero a camme 11 di spostamento delle valvole è fissato un rocchetto dentato azionato 18 il quale è azionato tramite una catena 17 da un albero a gomiti (non mostrato) accoppiato con un pistone 2. La camma d'ingresso 11i e la camma di scarico 11e sono collegate con la valvola di immissione 7 e la valvola di scarico 8 attraverso bracci a bilanciere di immissione e scarico 19i e 19e, e la camma di turbocompressione 11c è collegata direttamente con la valvola di turbocompressione in una sagoma rastremantesi.

Quindi, quando l'albero a camme 11 di spostamento delle valvole viene azionato attraverso la catena 17 mediante l'albero a gomiti (non rappresentato), operante in combinazione con le camme di immissione, scarico e turbocompressione 11i, 11e e 11c come pure con le molle valvolari 12, 13 e 14, le valvole di immissione, scarico e turbocompressione 7, 8 e 9 si aprono/chiudono rispettivamente secondo la temporizzazione indicata in Fig. 10.

La luce di immissione 4 e la luce di scarico 5 comunicano, come nel caso di un motore a combustione interna generico, con un collettore di immissione ed un collettore di

IACOBACCI & PERANI S.p.A.

scarico (entrambi non rappresentati), ma la luce di turbocompressione 6 comunica con un condotto di scarico 57 di un compressore C a pistone alternativo secondo la presente invenzione disposto adiacente al bordo esterno della camma di turbocompressione 11c.

Nelle Fig. 4, 5 e 7, il compressore C a pistone alternativo è dotato di un corpo di cilindro di pompa 20 che ha bugnature 21 e 22 per cuscinetti sporgenti sulle superfici laterali esterne di sinistra e destra, un pistone 25 di pompa che si adatta scorrevolmente in un foro 24 di cilindro del corpo 20 di cilindro di pompa, e un albero a gomiti di pompa che aziona il pistone 25 di pompa. Il corpo 20 di cilindro di pompa è collegato con bulloni 28 con la bugnatura 21 per cuscinetto di sinistra che è adattata in un foro di montaggio 27 nella parete laterale destra della testa 11b di cilindro (vedere Fig. 7).

Il pistone 25 di pompa non è dotato di una fascia elastica. Esso è concepito per scorrere direttamente all'interno del foro 24 di cilindro del corpo 20 di cilindro di pompa. La sua superficie di scorrimento ha applicato olio lubrificante.

Le bugnature 21 e 22 per cuscinetti hanno fori 21a e 22a per cuscinetti che si estendono alla superficie interna del corpo 20 di cilindro di pompa. I cuscinetti a sfere 29 e 30 montati sui fori 21a e 22a per cuscinetti supportano l'albero a gomiti 26 di pompa mentre una estremità di essi è col-

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

legata tramite un accoppiamento scanalato 31 con l'albero a camme 11 di spostamento delle valvole. Sul foro 21a per cuscinetto è montata una guarnizione per olio che perviene in stretto contatto con la periferia esterna dell'albero a gomiti 26 di pompa all'esterno del cuscinetto 29. La guarnizione 32 per olio è del tipo per alta pressione strutturata sufficientemente robusta da sopportare pressioni prodotte quando una valvola di scarico 75 (che sarà descritta successivamente) si apre.

Un tappo di tenuta 33 è montato sul foro 22a per cuscinetto di destra adiacente alla superficie periferica esterna del cuscinetto 30 ed un coperchio 34 per coprire il tappo di tenuta 33 è montato a spirale sulla periferia esterna della bugnatura 22 per cuscinetto.

Entrambe le estremità del foro 24 di cilindro del corpo 20 di cilindro di pompa sono chiuse mediante una coppia di teste di cilindri di pompa primaria e secondaria 23_1 e 23_2, e teste di pistone primaria e secondaria 25_1 e 25_2 (che definiscono le camere di pompa primaria e secondaria 36_1 e 36_2 tra le teste 23_1 e 23_2 di cilindro di pompa) sono formate in corrispondenza di entrambe le estremità del pistone 25 di pompa.

Sul pistone 25 di pompa sono formate una camera di azionamento circolare 37 che si estende fa le teste 25_1 e 25_2 di pistone essendo sollecitata verso il lato della testa 25_2 di pistone primaria come pure un foro 38 per perno di pistone

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

che passa attraverso la testa 25_1 di pistone primaria in una direzione laterale per supportare il perno 39 del pistone. Un bottone di manovella 26a dell'albero a gomiti 26 di pompa e una biella 40 che collega il bottone di manovella 26a con il perno 39 del pistone sono alloggiati nella camera di azionamento 37.

La biella 40 ha un foro 40a per cuscinetto primario in corrispondenza della estremità del lato del bottone di manovella 26a, e un foro 40b per cuscinetto secondario in corrispondenza dell'estremità del lato del perno 39 del pistone. Il bottone di manovella 36a e il perno 39 del pistone sono supportati rispettivamente mediante cuscinetti a rullini primario e secondario 41 e 42 montati sui fori 40a e 40b per cuscinetti. Una coppia di elementi di tenuta di sinistra e destra 43 e 43 sono montati sul foro 40a per cuscinetto primario in stretto contatto con la superficie periferica esterna del bottone di manovella 26a con il cuscinetto a rullini primario 41 frapposto tra essi. Sul foro 40b per cuscinetto secondario sono montati una coppia di elementi di tenuta di sinistra e destra 44 e 44 in stretto contatto con la superficie periferica esterna del perno 39 di pistone, con il cuscinetto a rullini secondario 42 frapposto tra essi.

Nella biella 40 è formata, in corrispondenza della metà di essa, una camera 46 di raccolta d'olio la quale è coperta a tenuta con un coperchio 45, e fori 47 e 48 per l'olio

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

per la camera di raccolta 46 dell'olio sono trapanati per comunicare con i fori 40a e 40b per cuscinetti rispettivamente. La camera 46 di raccolta d'olio racchiude olio lubrificante.

Il pistone 25 di pompa è diviso, per facilitare la fabbricazione, in due semicorpi di pistone 25a e 25b tra la camera di azionamento 37 e il foro 38 per perno di pistone. I semicorpi 25a e 25b del pistone sono uniti con due o più bulloni 49.

Com'è rappresentato nelle Fig. da 4 a 6, le teste 23_1 e 23_2 di cilindro di pompa primaria e secondaria sono ciascuna dotata, sulla superficie opposta al corpo 20 di cilindro di pompa, di un foro di adattamento 50, una camera 51 di scarico di sagoma anulare che è di diametro leggermente minore, ed una camera di immissione 52 di sagoma cilindrica circondata nella camera di scarico 51. Le teste 23_1 e 23_2 del cilindro di pompa sono unite assieme integralmente con due o più bulloni passanti 53 e dadi 54, i fori di adattamento 50 essendo adattati nella periferia esterna in corrispondenza di entrambe le estremità del corpo 20 di cilindro di pompa.

Su entrambe le teste 23_1 e 23_2 di cilindro di pompa sono montati un tubo di comunicazione primario 55_1 che comunica tra le camere di immissione 52 e 52, come pure un tubo di comunicazione secondario 55_2 che comunica tra le camere di scarico 51 e 51. Inoltre, la testa 23_2 di cilindro di pompa secondaria è collegata con un condotto di immissione 56 che

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

intercollega la camera di immissione 52 con la sezione intermedia di un collettore di immissione (non mostrato) del motore a combustione interna E, come pure con un condotto di scarico 57 che intercollega la camera di scarico 51 con la luce di turbocompressione 6 del motore a combustione interna E.

Tra il corpo 20 di cilindro di pompa e ciascuna delle teste 23_1 e 23_2 di cilindro di pompa è prevista (nel foro di adattamento 50 delle stesse) un'unità valvolare 28 come segue.

In altre parole, com'è rappresentato nelle Fig. 8 e 9, l'unità valvolare 58 è strutturata impilando l'una al di sopra dell'altra, in sequenza, una contropiastra di sagoma anulare 64, una piastra valvolare di immissione a parete sottile 61, una piastra di sede valvolare 62 ed una piastra valvolare di scarico a parete sottile 63. Questi componenti 60, 61, 62 e 63 sono formati in una sagoma circolare avente una periferia esterna che ha approssimativamente il medesimo diametro di quello della estremità del corpo 20 di cilindro di pompa. L'unità valvolare 58 è adattata, con la contropiastra 60 disposta sulla superficie d'estremità del corpo 20 di cilindro di pompa, nel foro di adattamento 50 nelle corrispondenti teste 23_1 e 23_2 del cilindro di pompa assieme alla estremità del corpo 20 di cilindro di pompa ed è frapposta tra il corpo 20 di cilindro di pompa e ciascuna delle teste 23_1 e 23_2 di cilindro di pompa. Com'è stato descritto precedentemente, la

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

forza di ritenzione che è impiegata è quella usata per collegare le teste 23_1 e 23_2 primaria e secondaria del cilindro di pompa con il bullone passante 53 e il dado 54, il corpo 20 di cilindro di pompa essendo frapposto tra essi.

In tale frangente, un perno di battuta primario 65_1 è adattato in un foro di posizionamento primario 64_1 previsto in ciascuna tra le teste 23_1 e 23_2 del cilindro di pompa, la piastra 63 valvolare di scarico e la piastra 62 di sede valvolare, mentre un perno di battuta secondario 65_2 è adattato in un foro di posizionamento secondario 64_2 previsto nella piastra di sede valvolare 62, nella piastra 61 delle valvole di immissione e nella contropiastra 60.

Nella piastra 62 di sede valvolare, sono trapanati quattro gruppi di tre fori 67 di immissione a intervalli di 90 gradi vicino e attorno al centro di essa, come pure due gruppi di sette fori di scarico 68 a intervalli di 180 gradi in prossimità della periferia esterna di essa.

Nella piastra 61 delle valvole di immissione sono previste quattro valvole anteriori di immissione 61a che corrispondono ai quattro gruppi di fori di immissione 67, come pure due lunghi fori circolari che circondano ma non bloccano i due gruppi di fori di scarico 68. Ciascuna delle valvole anteriori di immissione 61a è formata tagliando una fessura nella piastra 61 delle valvole di immissione, che si estende lungo il perimetro e in una direzione radiale di essa,

IACOBACCI & PERANI S.p.A.

l'estremità di base essendo quanto più possibile vicina alla periferia esterna della piastra 61 delle valvole di immissione e l'altra estremità essendo quanto più possibile vicina al centro della piastra 61 delle valvole di immissione.

Sulla periferia interna della contropiastra 60 sono previste sezioni di regolazione 60a sagomate a tacca che corrispondono alle estremità di base delle valvole anteriori di immissione 61a per regolare i supporti per la deflessione delle valvole anteriori di immissione 61a. Le sezioni di regolazione 60a che sono formate con sagoma a tacca consentono di estendere la lunghezza di deflessione della valvola anteriore di immissione 61a nel grado maggiore possibile senza essere ostacolata dall'orlo dell'apertura del foro 24 del cilindro nel corpo 20 del cilindro di pompa. La lunghezza di deflessione può essere accorciata, se desiderato, formando la sezione di regolazione 60a con una sagoma convessa.

Nella piastra 63 delle valvole di scarico sono previsti due pezzi di valvole anteriori di scarico 63a che corrispondono ai due gruppi dei fori di scarico 68, come pure fori circolari di grande diametro che circondano ma non bloccano i quattro gruppi dei fori di immissione 67. Le valvole anteriori di scarico 63a sono formate tagliando una fessura nella piastra 63 delle valvole di scarico lungo il perimetro di essa.

Sulla superficie superiore della piastra di sede val-

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

volare 62 è formato un elemento divisorio di sagoma anulare 62a che si adatta, attraverso il foro circolare 70, nella superficie periferica interna della camera di immissione 52 delle corrispondenti teste 23_1 e 23_2 del cilindro di pompa, realizzando così una separazione tra la camera di immissione 52 e la camera di scarico 51.

Com'è rappresentato in Fig. 5, nella parete laterale del corpo 20 del cilindro di pompa sono previsti un foro 71 di montaggio di una valvola che si apre verso la superficie esterna di esso, come pure un foro di scarico 72 che passa attraverso la parete di fondo del foro 71 di montaggio di una valvola. Una gola di sagoma anulare 77 che intercollega il foro di scarico 72 con la camera di azionamento 37 è formata sulla superficie periferica interna del corpo 20 di cilindro di pompa. Un alloggiamento valvolare 73 è adattato a tenuta d'aria sulla periferia esterna del tubo di comunicazione primario 55_1, e due o più fori passanti 74 che intercollegano l'interno dell'alloggiamento valvolare 73 con l'interno del tubo di comunicazione primario 55_1 sono trapanati nella parete del tubo di comunicazione primario 55_1. Nell'alloggiamento valvolare 73, sono alloggiate una valvola di scarico 75 che è atta ad aprire/chiudere il foro di scarico 72, come pure una molla valvolare 76 che spinge la valvola di scarico 75 con un carico prefissato specificato in una direzione di chiusura.

In Fig. 4, il simbolo 80 indica un foro di ispezione

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

previsto in ciascuna delle teste 23_1 e 23_2 del cilindro di pompa estendentesi alla camera di immissione 52. Esso è solitamente chiuso mediante un bullone 81.

Inizierà ora di seguito una descrizione del funzionamento di tale forma di realizzazione.

Quando l'albero a gomiti 26 di pompa del compressore C viene azionato mediante l'albero a camme 11 di spostamento delle valvole, mentre il motore a combustione interna E è in funzione, un movimento alternativo viene impartito forzatamente al pistone 25 di pompa tramite la biella 40, il che fa sì che le pressioni nelle camere primaria e secondaria 36_1 e 36_2 della pompa abbiano ad aumentare e a diminuire alternativamente in ripetizione.

Quando la pressione nella camera 36_1 primaria di pompa diminuisce, chiudendo il foro di scarico 68 mediante la valvola anteriore di scarico 63a e aprendo il foro di immissione 67 mediante la valvola anteriore di immissione 61a, all'aria nel collettore d'immissione (non rappresentato) del motore a combustione interna E è consentito di essere aspirata dal condotto di immissione 56 nella camera 36_1 di pompa passando attraverso il tubo di comunicazione primario 55_1, la camera di immissione 52, e il foro di immissione 67. Quando la pressione nella camera 36_1 di pompa aumenta, chiudendo il foro di immissione 67 mediante la valvola anteriore di immissione 61a ed aprendo il foro di scarico 68 mediante la valvola anterio-

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

re di scarico 63a, è consentito all'aria pressurizzata nella camera primaria 36_1 di pompa di essere alimentata alla luce 6 di turbocompressione del motore a combustione interna E, attraverso il foro di scarico 68, la camera di scarico 51, il tubo di comunicazione secondario 55_2, ed il condotto di scarico 57.

Inoltre, quando la pressione nella camera secondaria 36_2 di pompa diminuisce, come nel caso della camera primaria 36_1 di pompa, la chiusura della valvola anteriore di scarico 63a e l'apertura della valvola anteriore di immissione 62a, consentono all'aria nel collettore di immissione del motore a combustione interna E di essere aspirata dal condotto di immissione 56 nella camera di immissione 52, nel foro di immissione 67, e nella camera 36_2 di pompa senza passare attraverso il tubo di comunicazione primario 55_1. Quando la pressione nella camera 36_2 di pompa aumenta, come nel caso della camera primaria 36_1 di pompa, la chiusura della valvola anteriore di immissione 61a e l'apertura della valvola anteriore di scarico 63a consentono all'aria pressurizzata nella camera primaria 36_2 di pompa di essere scaricata dal foro di scarico 68 alla camera di scarico 51 e al condotto di scarico 57 senza passare attraverso il tubo di comunicazione secondario 55_2, in modo da essere alimentata alla luce di turbocompressione 6 del motore a combustione interna E.

D'altro canto, nel motore a combustione interna E, la

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

valvola di immissione 7, la valvola di scarico 8 e la valvola di turbocompressione 9 si aprono/chiudono conformemente alla temporizzazione rappresentata in Fig. 10. In particolare, la valvola di turbocompressione 9 è concepita per aprirsi solamente per un certo periodo di tempo da appena prima che la valvola di immissione 7 si chiude finché essa non si chiude durante le corse di immissione e compressione. Quindi, quando la valvola di turbocompressione 9 si chiude, aria ad alta pressione alimentata com'è stato descritto precedentemente dalle camere primaria e secondaria 36_1 e 36_2 di pompa si accumula nella luce di turbocompressione 6, e aria ad alta pressione viene sovracompressa dalla luce di turbocompressione 6 nella camera di combustione 3 mentre la valvola di turbocompressione 9 è aperta, ossia durante il tempo dallo stadio finale di una corsa di immissione sino allo stadio iniziale di una corsa di compressione. Conseguentemente, l'efficienza di riempimento viene migliorata, e può essere sviluppato un motore a combustione interna E ad elevata resa.

Nel compressore C, le camere primaria e secondaria 36_1 e 36_2 di pompa sono alternativamente poste in funzione mediante un pistone 25 di pompa singolo. Perciò, il compressore C può essere reso in larga misura più compatto riducendo le dimensioni dei pistoni 25 di pompa per unità di volume di scarico totale.

Inoltre, poiché l'albero a gomiti 26 di pompa è sup-

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

portato su entrambe le pareti laterali del corpo 20 di cilindro di pompa attraverso la coppia di cuscinetti a sfera 29 e 30, può essere ottenuto un più robusto supporto dell'albero a gomiti 26 di pompa mediante un corpo 20 di cilindro di pompa più rigido.

Inoltre, poiché il pistone 25 di pompa è azionato mediante l'albero a gomiti 26 di pompa tramite la biella 40, una variazione nella velocità di oscillazione della biella 40 rispetto al perno 39 del pistone, risulta dolce durante la rotazione dell'albero a gomiti 26 di pompa. Perciò, com'è rappresentato in Fig. 11, la variazione della velocità di rotazione del cuscinetto a rullini 42 supportante il perno 39 di pistone è sempre anch'essa dolce, il che contribuisce all'ottenimento di una più elevata durata di esso.

Inoltre, poiché il pistone 25 della pompa scorre direttamente senza alcuna fascia elastica all'interno del foro 24 del cilindro del corpo 20 del cilindro di pompa, la perdita di potenza dovuta alla resistenza allo scorrimento può essere mantenuta bassa. Tuttavia, il fatto che il pistone 25 di pompa non abbia alcuna fascia elastica significa che è impossibile evitare che aria ad alta pressione nelle camere 36_1 e 36_2 di pompa abbia a trafilare nella camera di azionamento 37 attraverso una microscopica intercapedine tra il pistone 25 di pompa e la superficie periferica interna del foro 24 del cilindro; piuttosto, l'impiego di tale trafilamento per in-

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

nalzare la pressione nella camera di azionamento 37 contribuisce a ridurre la differenza tra la pressione nelle camere primaria e secondaria 36_1 e 36_2 di pompa quando pressurizzate e la pressione nella camera di azionamento 37. Conseguentemente, la quantità d'aria che trafila nella camera di azionamento 37 è ridotta, il che contribuisce a migliorare l'efficienza di lavoro delle camere 36_1 e 36_2 di pompa.

Quando la pressione interna della camera di azionamento 37 è aumentata ad un valore specificato o più, la valvola di scarico 75 si apre per rilasciare la pressione in eccesso nella camera di azionamento 37 ad una bassa pressione del tubo di comunicazione primario 55_2, impedendo alla pressione nella camera di azionamento 37 di aumentare eccessivamente, come pure migliorando la durata della guarnizione 32 per olio e di altre sezioni di tenuta, impedendo al tempo stesso trafilamento d'aria dalla camera di azionamento 37 nella testa 1b di cilindro del motore a combustione interna E. Quindi, poiché l'aria che è stata rilasciata nel tubo 55_2 di comunicazione primario è nuovamente aspirata nelle camere primaria e secondaria 36_1 e 36_2 di pompa invece di essere rilasciata nell'atmosfera, non vi è alcuno spreco.

Inoltre, poiché i fori 40a e 40b per cuscinetti primario e secondario in corrispondenza di entrambe le estremità della biella 40 supportano, attraverso i cuscinetti a rullini primario e secondario 41 e 42, il bottone di manovella 26a e

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

il perno 39, i cuscinetti a rullini 41 e 42 hanno una grande capacità di supporto di carico benché essi siano di diametro relativamente piccolo. Perciò, la resistenza di accoppiamento tra l'albero a gomiti 26 di pompa ed il pistone 25 di pompa è sufficientemente alta da sopportare completamente un funzionamento ad alta velocità. Inoltre, poiché i fori 40a e 40b per cuscinetti hanno entrambe le estremità sigillate con una coppia degli elementi di tenuta 43/43 e 44/44, e sono intercollegati attraverso i fori 47 e 48 per l'olio con la camera 46 di raccolta dell'olio formata in corrispondenza della sezione intermedia della biella 40, l'olio nella camera 46 di raccolta dell'olio è alimentato in modo naturale ai fori 40a e 40b per cuscinetti mediante l'azione della forza centrifuga quando la biella 40 è fatta oscillare con la rotazione dell'albero a gomiti 26 di pompa, lubrificando così i cuscinetti a rullini 41 e 42 come pure aumentando ulteriormente la durata di essi.

Inoltre, poiché la contropiastra 60, la piastra 61 delle valvole di immissione, la piastra a sede valvolare 62 e la piastra delle valvole di scarico che costituiscono l'unità valvolare 58 sono tutte formate in una sagoma circolare e hanno un perimetro approssimativamente identico nel diametro esterno con l'estremità del corpo 20 di cilindro di pompa, esse possono, assieme alla estremità del corpo 20 del cilindro di pompa essere adattate nei fori di adattamento 50 nelle

IACOBACCI & PERANI S.p.A.

corrispondenti teste 23_1 e 23_2 del cilindro di pompa e frapposte tra il corpo 20 del cilindro di pompa e le teste 23_1 e 23_2 del cilindro di pompa. Perciò, ciò contribuisce non solo a rendere agevole l'assemblaggio dell'unità valvolare 58, ma anche a proteggerla dal pervenire in contatto con altri oggetti ricoprendola con le teste 23_1 e 23_2 del cilindro di pompa.

In questo caso, inoltre, poiché l'unità valvolare 58 è mantenuta in posizione impiegando la medesima forza che è usata nel collegare il corpo 20 del cilindro di pompa e le teste 23_1 e 23_2 del cilindro di pompa con i bulloni passanti 53 e i dadi 54, ciò elimina elementi di montaggio dedicati all'unità valvolare 58, il che contribuisce a realizzare una struttura più semplice di essa. In aggiunta, il fatto che il perno di battuta primario 65_1 sia adattato nel foro di posizionamento primario 64_1 previsto nelle teste 23_1 e 23_2 del cilindro di pompa, nella piastra 63 delle valvole di scarico e nella piastra a sede valvolare 62, come pure il fatto che il perno di battuta secondario 65_2 sia adattato nel foro di posizionamento secondario 64_2 previsto nella piastra a sede valvolare 62, nella piastra 61 delle valvole di immissione e nella contropiastra 60, consente ai componenti di essere facilmente e saldamente mantenuti nella loro posizione attorno all'asse delle teste 23_1 e 23_2 del cilindro di pompa. Perciò, all'unità valvolare 58 è impedito di essere assemblata in

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

modo erroneo e possono essere garantite sempre funzionamenti appropriati delle valvole.

La Fig. 12 illustra un'altra forma di realizzazione della presente invenzione. Un coperchio di tenuta 34' fissato a spirale sulla bugnatura di supporto 22 alla destra del corpo 20 del cilindro di pompa preme direttamente un cuscinetto a sfere 30 a destra e sulla parete di estremità del coperchio di tenuta 34' è previsto un foro di scerico 72 ed un foro 71 di montaggio della valvola. In prossimità del coperchio di tenuta 34', è disposto un tubo di comunicazione primario 55_1 il quale è dotato di un alloggiamento valvolare 73 che si adatta nel foro 71 di montaggio di valvole. L'alloggiamento valvolare 73 alloggia, come nel caso della forma di realizzazione precedente, una valvola di scarico 75 ed una molla valvolare 76. Un albero a gomiti 26 di pompa è dotato di un foro passante 82 il quale intercollega una camera di azionamento 37 con il coperchio di tenuta 34'. Poiché gli altri componenti sono uguali a quelli della forma di realizzazione precedente, i componenti corrispondenti saranno indicati mediante i medesimi simboli di quelli precedentemente usati, e la descrizione di essi sarà tralasciata.

Anche in questa forma di realizzazione, una pressione in eccesso nella camera di azionamento 37 può essere rilasciata in una bassa pressione del tubo di comunicazione primario 55_1 dal foro di scarico 72.

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

L'invenzione, non essendo limitata alle forme di realizzazione precedentemente menzionate, può essere realizzata con vari cambiamenti applicati ad essa senza allontanarsi dall'ambito protettivo e dalle peculiarità caratteristiche essenziali dell'invenzione. Per esempio, una fascia elastica può essere montata su una periferia esterna del pistone 25 di pompa. L'una o l'altra delle teste 23_1 e 23_2 del cilindro di pompa può essere dotata, invece del dado 54, di un foro maschiato in cui l'estremità del bullone passante 53 è adattata a spirale. Il compressore C può essere di un tipo a semplice effetto avente solamente una testa del cilindro di pompa.

Come è stato descritto precedentemente, il compressore alternativo secondo l'invenzione, dotato di un corpo di cilindro di pompa avente un foro del cilindro, teste del cilindro della pompa collegate alle estremità del corpo del cilindro della pompa, un pistone della pompa previsto per adattarsi scorrevolmente nel foro del cilindro con camere della pompa definite tra le teste del cilindro della pompa ed un albero a gomiti della pompa per azionare di moto alternativo il pistone della pompa, è innanzitutto caratterizzato dal fatto che il corpo del cilindro della pompa è dotato di una camera di azionamento che alloggia ermeticamente la sezione di collegamento tra l'albero a gomiti della pompa e il pistone della pompa e accoglie l'aria trafilante dalla camera della pompa attraverso la periferia esterna del pistone della pompa, e

IACOBACCI & PERANI S.p.A.

di una valvola di scarico che si apre quando la pressione nella camera di azionamento è aumentata ad un valore specificato o oltre per rilasciare una pressione in eccesso nelle sezioni a bassa pressione. Grazie a questa caratteristica, aria trafilante dalla camera della pompa nella camera di azionamento attraverso la periferia esterna del pistone della pompa fa sì che la pressione all'interno della camera ermeticamente chiusa abbia ad aumentare, riducendo così la differenza tra la pressione all'interno della camera della pompa che è generata quando una pressione è stata applicata ad essa e la pressione all'interno della camera di azionamento, il che determina una riduzione dell'aria trafilante nella camera di azionamento e aumenta l'efficienza della pompa. Quando la pressione all'interno della camera di azionamento è aumentata ad un valore specificato o lo ha superato, la valvola di scarico si apre per rilasciare pressione in eccesso nelle sezioni a bassa pressione, il che contribuisce ad impedire alla pressione all'interno della camera di azionamento di salire eccessivamente.

L'invenzione è in secondo luogo caratterizzata dal fatto che le sezioni a bassa pressione sono concepite come sistemi di immissioni comunicanti con le camere della pompa. Grazie a questa caratteristica, l'aria pressurizzata che è stata rilasciata dalla camera di azionamento all'apertura della valvola di scarico viene aspirata nelle camere della

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

pompa nuovamente attraverso i sistemi di immissione, invece di essere scaricata all'esterno, il che contribuisce ad impedire sprechi.

Inoltre, l'invenzione è in terzo luogo caratterizzata dal fatto che teste primaria e secondaria del cilindro della pompa che definiscono camere primaria e secondaria della pompa sono collegate ad entrambe le estremità del corpo del cilindro della pompa, teste primaria e secondaria del pistone che definiscono, operando in combinazione con le teste primaria e secondaria del cilindro della pompa, le camere primaria e secondaria della pompa, sono formate in corrispondenza di entrambe le estremità di un pistone di pompa singolo alloggiato nel corpo del cilindro della pompa, un albero a gomiti della pompa è accoppiato al pistone della pompa nella camera di azionamento che passa tra le due teste del pistone, una gola di sagoma anulare che comunica con la camera di azionamento è prevista sulla superficie periferica interna del corpo del cilindro della pompa, e la gola di sagoma anulare è collegata alla valvola di scarico. Grazie a questa caratteristica, due camere della pompa possono essere formate all'interno del corpo del cilindro di pompa singolo, e la quantità di scarico è aumentata. In aggiunta, ciò consente alla pressione nella camera di azionamento all'interno del pistone della pompa di agire, senza essere ostacolata dal pistone, sulla valvola di scarico attraverso la gola di sagoma anulare

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

prevista sulla superficie periferica interna del corpo del cilindro della pompa.

L'invenzione è in quarto luogo caratterizzata dal fatto che teste primaria e secondaria del cilindro della pompa che definiscono camere primaria e secondaria della pompa sono collegate a entrambe le estremità del corpo del cilindro della pompa, teste primaria e secondaria del pistone che definiscono, operando in combinazione con le teste primaria e secondaria del cilindro della pompa, le camere primaria e secondaria della pompa sono formate in corrispondenza di entrambe le estremità di un pistone di pompa singolo alloggiato nel corpo del cilindro della pompa, un albero a gomiti della pompa supportato su entrambe le pareti laterali del corpo del cilindro della pompa è accoppiato col pistone della pompa nella camera di azionamento che passa tra le due teste del pistone, un foro passante che comunica con la camera di azionamento dalla estremità dell'albero è previsto sull'albero a gomiti della pompa, e il foro passante è collegato alla valvola di scarico. Grazie a questa caratteristica, com'è stato descritto precedentemente, due camere della pompa possono essere formate all'interno del corpo del cilindro di pompa singolo, il che contribuisce ad aumentare la quantità di scarico. In aggiunta, ciò consente alla pressione nella camera di azionamento all'interno del pistone della pompa di agire, senza essere ostacolata dal pistone, sulla valvola di scarico

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

attraverso il foro passante previsto nell'albero a gomiti della pompa.

Inoltre, l'invenzione è in quinto luogo caratterizzata dal fatto che un foro per cuscinetto è previsto sulla parete laterale del corpo del cilindro della pompa per il passaggio dell'albero a gomiti della pompa attraverso di esso per l'accoppiamento con una sorgente di azionamento, ed un elemento di tenuta, sufficientemente robusto da sopportare una pressione generata all'apertura della valvola di scarico, è fissato nel foro per cuscinetto. Grazie a questa caratteristica, è possibile impedire alla pressione nella camera di azionamento di trafilare dal foro per cuscinetto prima della apertura della valvola di scarico.

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1. Compressore alternativo dotato di un corpo (20) di cilindro di pompa avente un foro (24) di cilindro, teste (23_1 e 23_2) di cilindro di pompa collegate alle estremità del corpo (20) del cilindro di pompa, un pistone (25) di pompa adattato scorrevolmente nel foro (24) di cilindro con camere (36_1 e 36_2) di pompa definite tra le teste (23_1 e 23_2) del cilindro di pompa, e un albero a gomiti (26) di pompa per azionare il pistone (25) di pompa, caratterizzato dal fatto che il corpo (20) del cilindro di pompa è dotato di una camera di azionamento (37) che alloggia ermeticamente la sezione di collegamento tra l'albero a gomiti (26) di pompa ed il pistone (25) di pompa, come pure accoglie aria trafilante dalle camere (36_1 e 36_2) di pompa attraverso la periferia esterna del pistone (25) di pompa, e di una valvola di scarico (75) che si apre quando la pressione nella camera di azionamento (37) sale ad un valore specificato o oltre per rilasciare una pressione in eccesso in sezioni a bassa pressione (52 e 55_1).

2. Compressore alternativo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che dette sezioni a bassa pressione sono concepite come sistemi di immissione (52 e 55_1) che comunicano con le camere (36_1 e 36_2) di pompa.

3. Compressore alternativo secondo le rivendicazioni 1 o 2, caratterizzato dal fatto che le teste primaria e secondaria (23_1 e 23_2) del cilindro di pompa definenti le camere

IACOBACCI & PERANI S.p.A.

primaria e secondaria (36_1 e 36_2) di pompa sono collegate con entrambe le estremità del corpo (20) del cilindro di pompa, teste primaria e secondaria (25_1 e 25_2) del pistone definenti, operando in combinazione con le teste primaria e secondaria (23_1 e 23_2) del cilindro di pompa, le camere primaria e secondaria (36_1 e 36_2) di pompa sono formate in corrispondenza di entrambe le estremità del pistone (25) di pompa singolo alloggiato nel corpo (20) del cilindro di pompa, l'albero a gomiti di pompa è accoppiato al pistone (25) di pompa nella camera di azionamento (37) passante tra le due teste (23_1 e 23_2) del pistone, una gola di sagoma anulare (77) comunicante con la camera di azionamento (37) è prevista sulla superficie periferica interna del corpo (20) del cilindro di pompa, e la gola di sagoma anulare (77) è collegata con la valvola di scarico (75).

4. Compressore alternativo secondo le rivendicazioni 1 o 2, caratterizzato dal fatto che le teste primaria e secondaria (23_1 e 23_2) del cilindro di pompa definenti le camere primaria e secondaria (36_1 e 36_2) di pompa sono collegate con entrambe le estremità del corpo (20) del cilindro di pompa, le teste primaria e secondaria (25_1 e 25_2) del pistone definenti, operando in combinazione con le teste primaria e secondaria (23_1 e 23_2) del cilindro di pompa, le camere primaria e secondaria (36_1 e 36_2) di pompa sono formate in corrispondenza di entrambe le estremità del pistone (25) di pompa

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

singolo alloggiato nel corpo (20) del cilindro di pompa, l'albero a gomiti (26) di pompa supportato su entrambe le pareti laterali del corpo (20) del cilindro di pompa è accoppiato con il pistone (25) di pompa nella camera di azionamento (37) passante tra le due teste (23_1 e 23_2) del pistone, un foro passante (82) comunicante con la camera di azionamento (37) dalla estremità dell'albero è previsto sull'albero a gomiti (26) di pompa, e il foro passante (82) è collegato con la valvola di scarico (75).

5. Compressore alternativo secondo le rivendicazioni 1, 2, 3 o 4, caratterizzato dal fatto che un foro (21a) per cuscinetto è previsto sulla parete laterale del corpo (20) del cilindro di pompa per il passaggio attraverso di esso dell'albero a gomiti (26) di pompa per l'accoppiamento con una sorgente di azionamento (E), ed un elemento di sigillatura sufficientemente robusto da sopportare una pressione generata quando la valvola di scarico (75) si apre è fissato nel foro (21a) per cuscinetto.

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

PER PROCURA
Ing. Luciano BOSOTTI
N. iscriz. ALBO 260
(in proprio e per gli altri)

TO 98A 000659

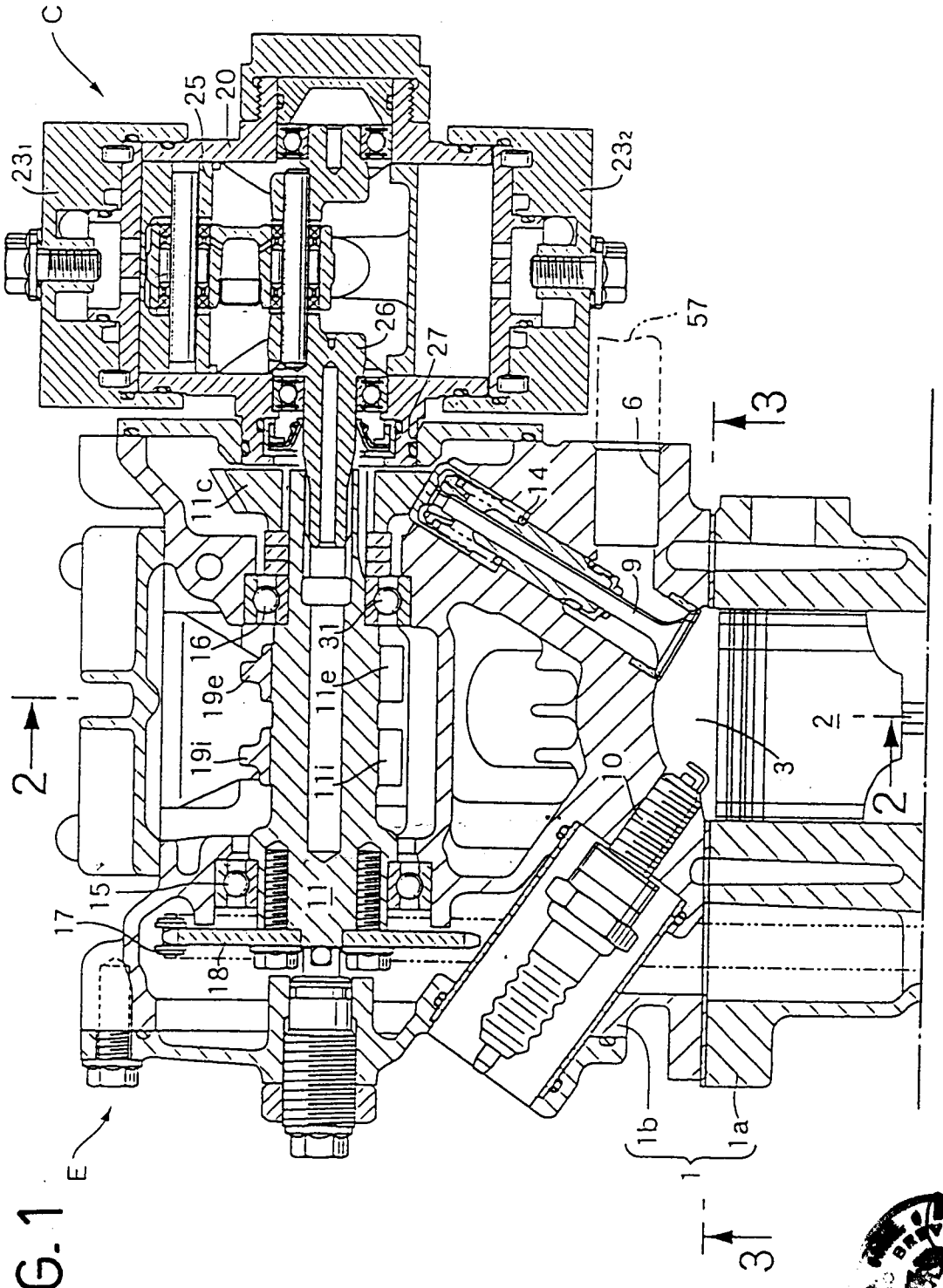


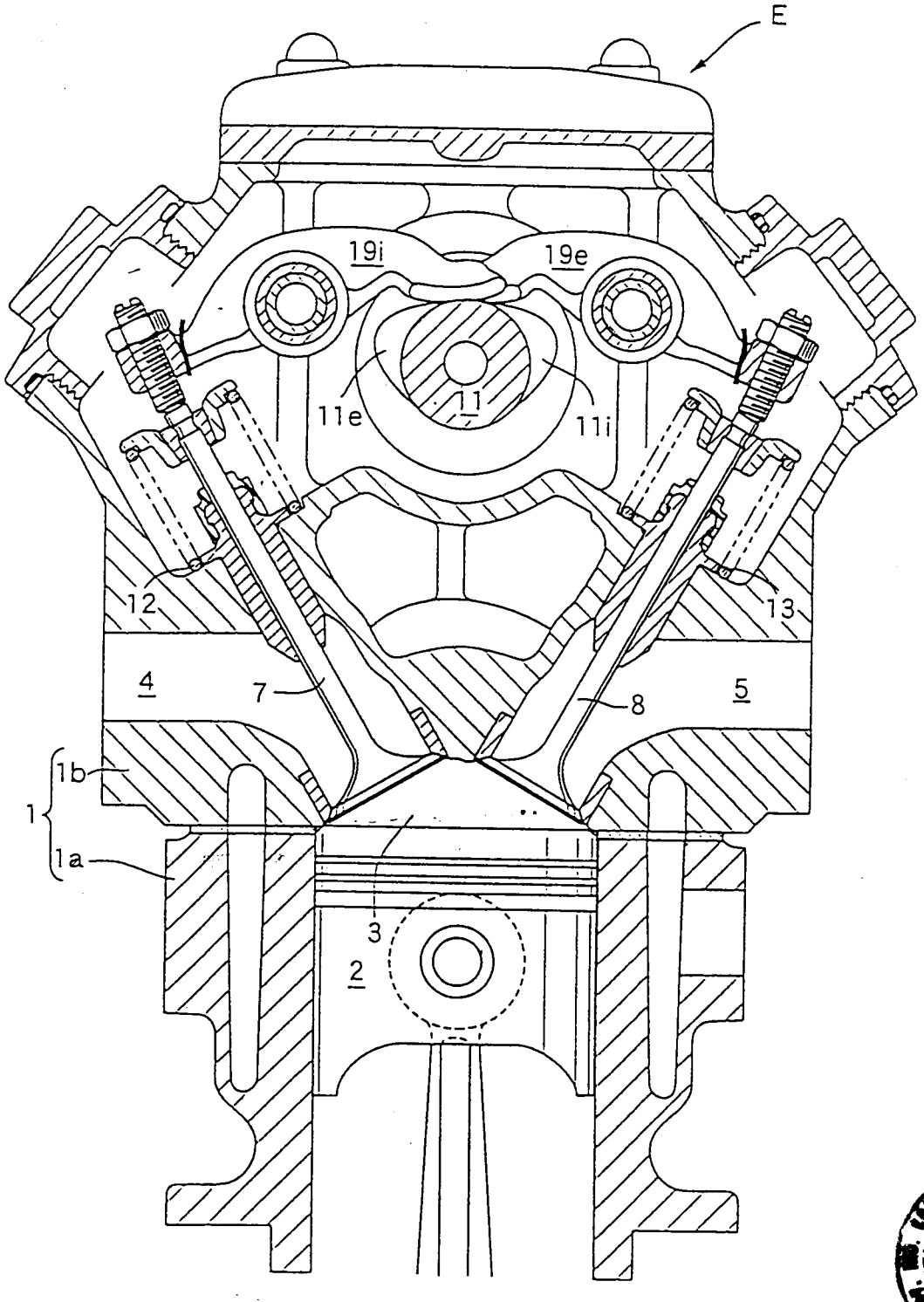
FIG. 1

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

Per procura di HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

TO 98A 000659

FIG. 2

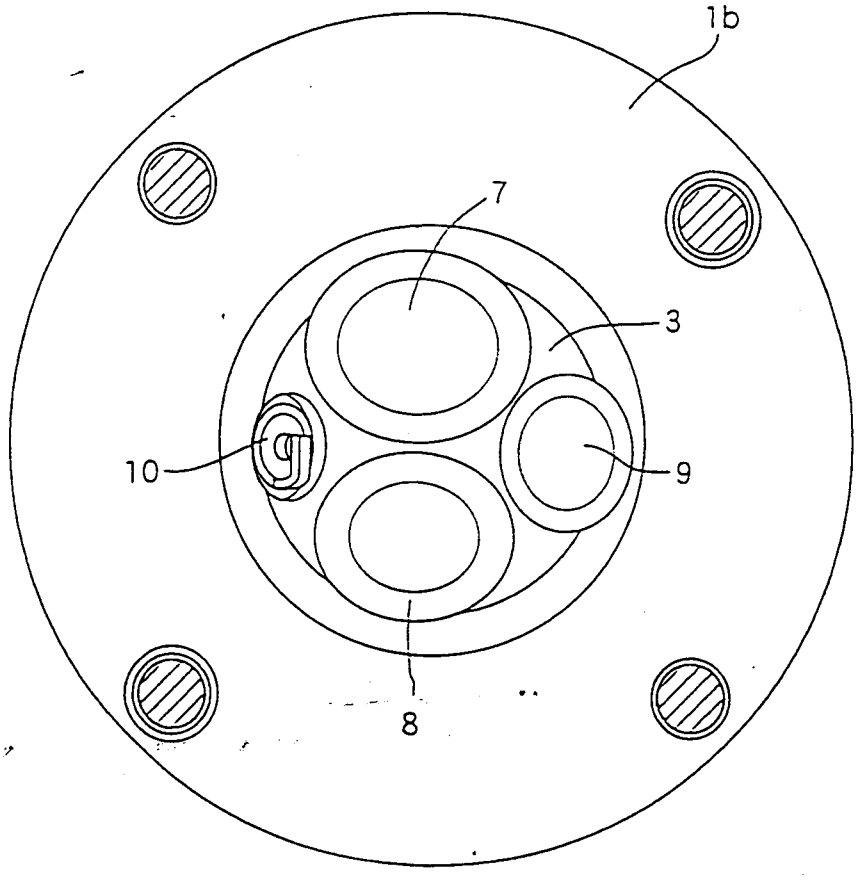


UFFICIO BREVETTI - TORINO

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

Per procura di HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

FIG. 3

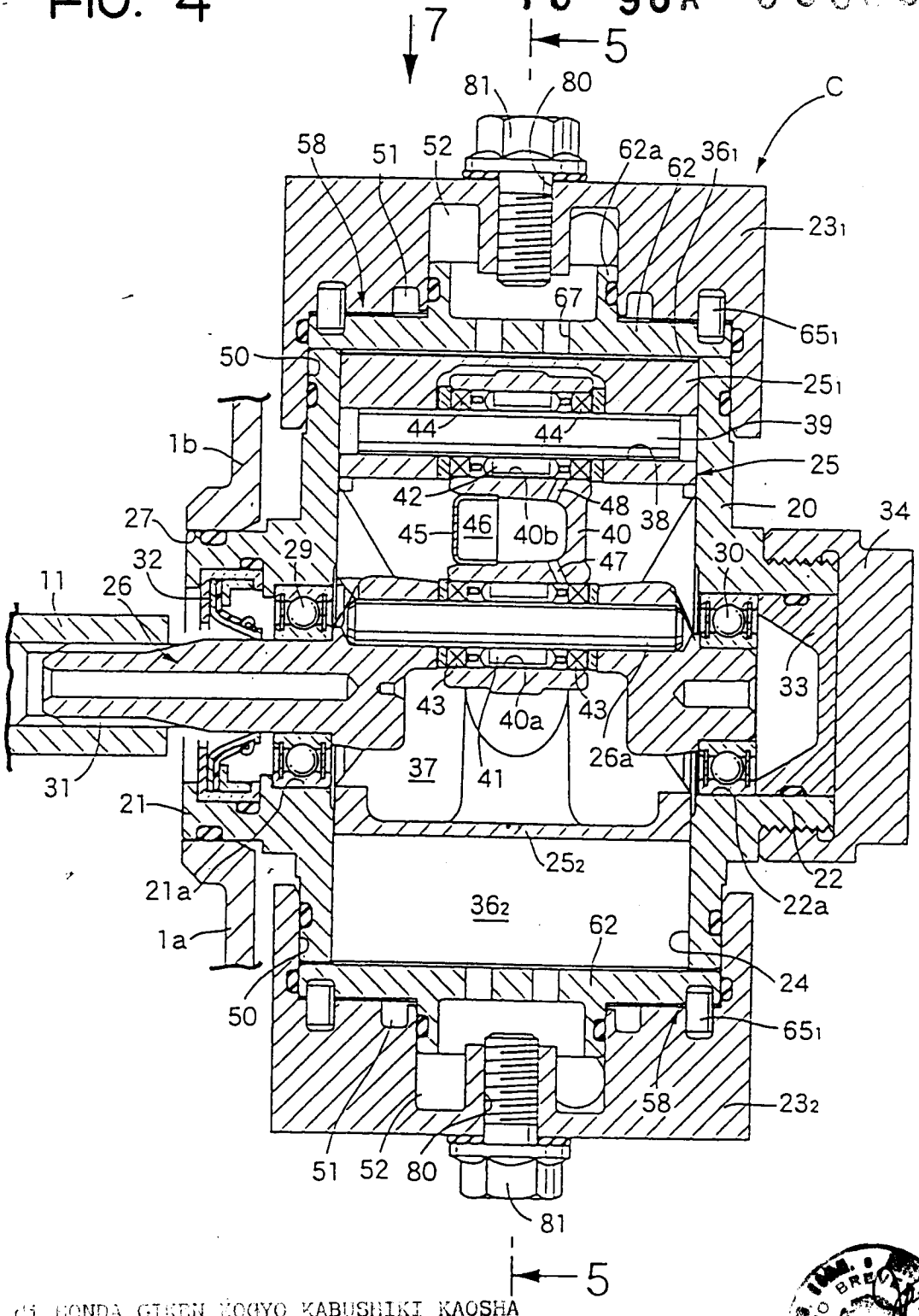


Per procura di HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAOSHA

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

FIG. 4

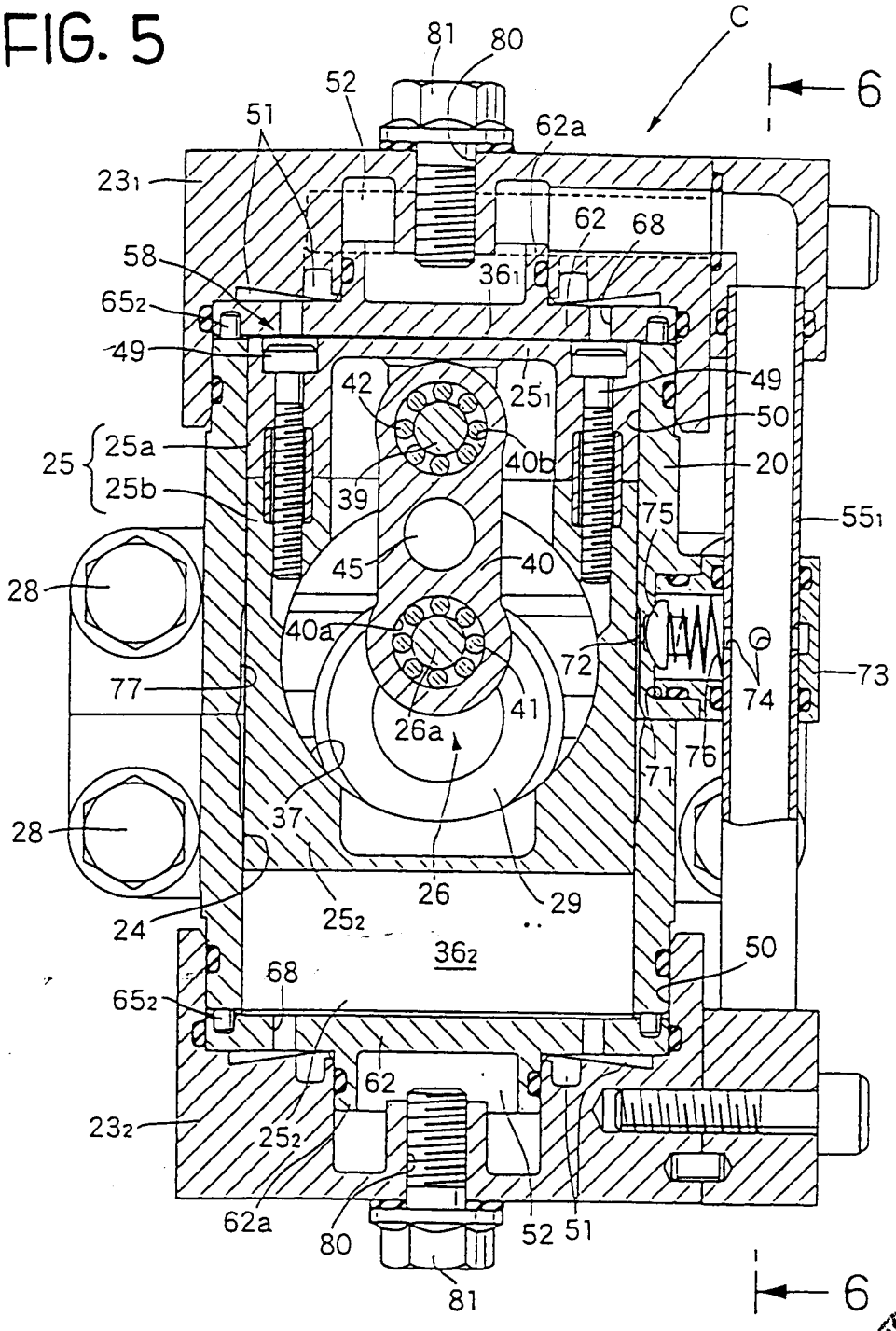
TO 98A 000659



Per procura di HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAOSHA

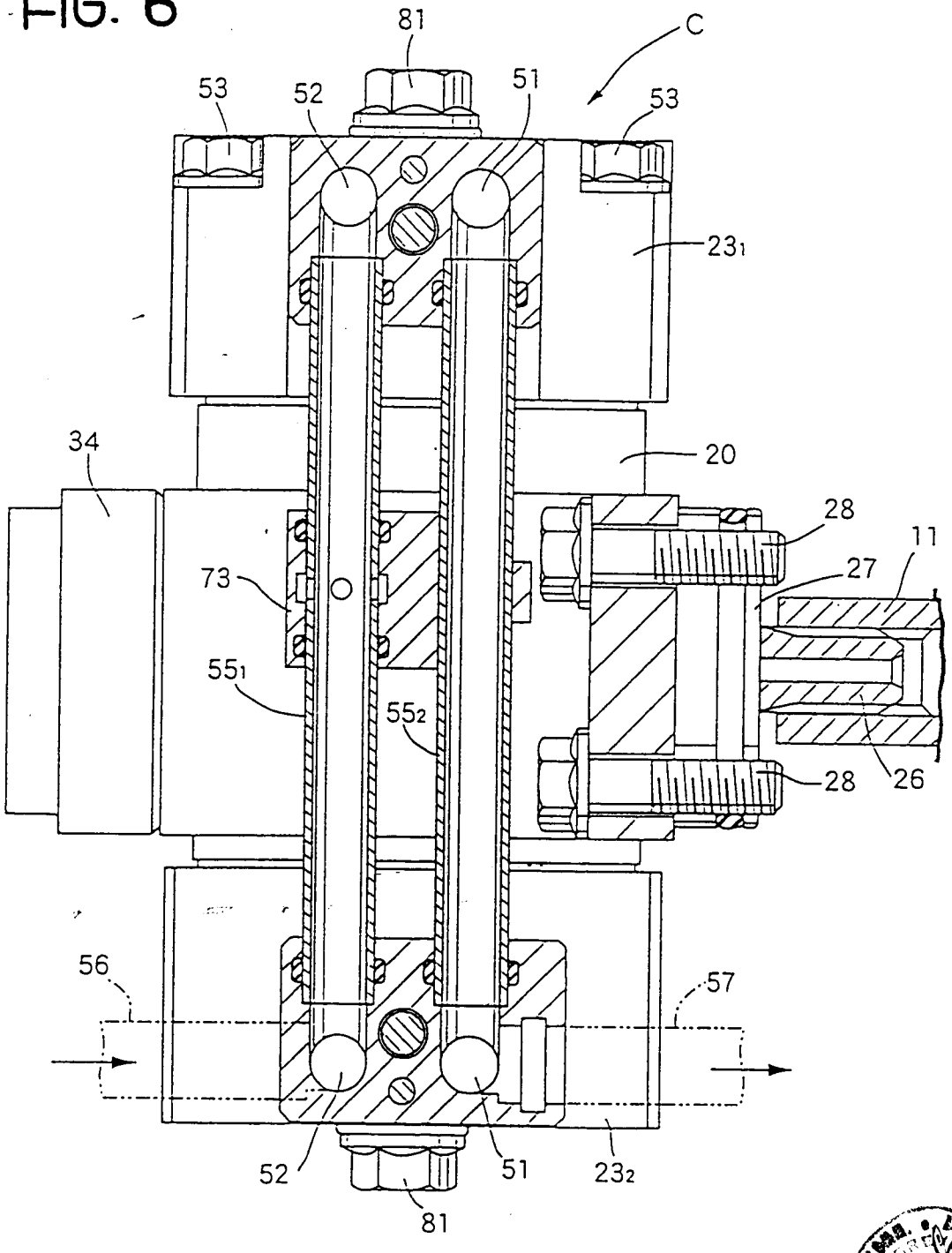
Dr. Giuseppe [illegible]
N. Iscr. Albo 257
[illegible] per gli altri

FIG. 5



Per procura di HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

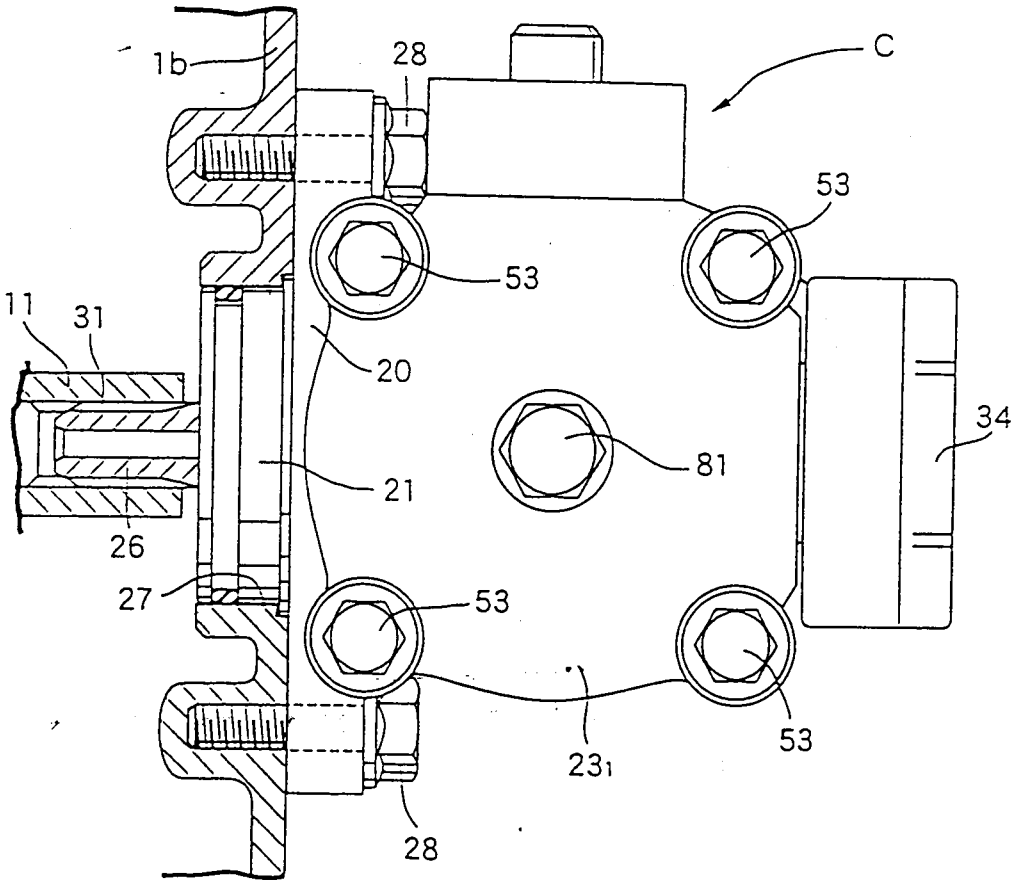
FIG. 6



Per procura di HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

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

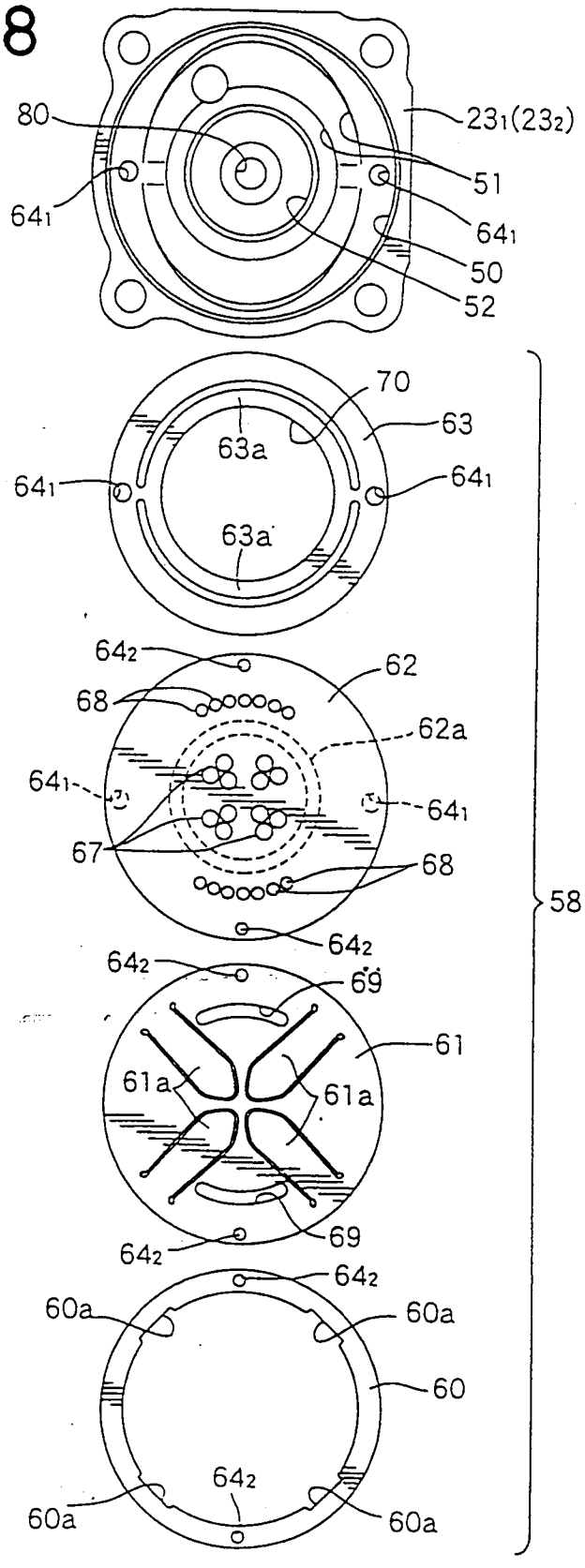
FIG. 7



Per procura di HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

Ing. Giuseppe QUINTERNO
N. Iscriz. ALBO 257

FIG. 8

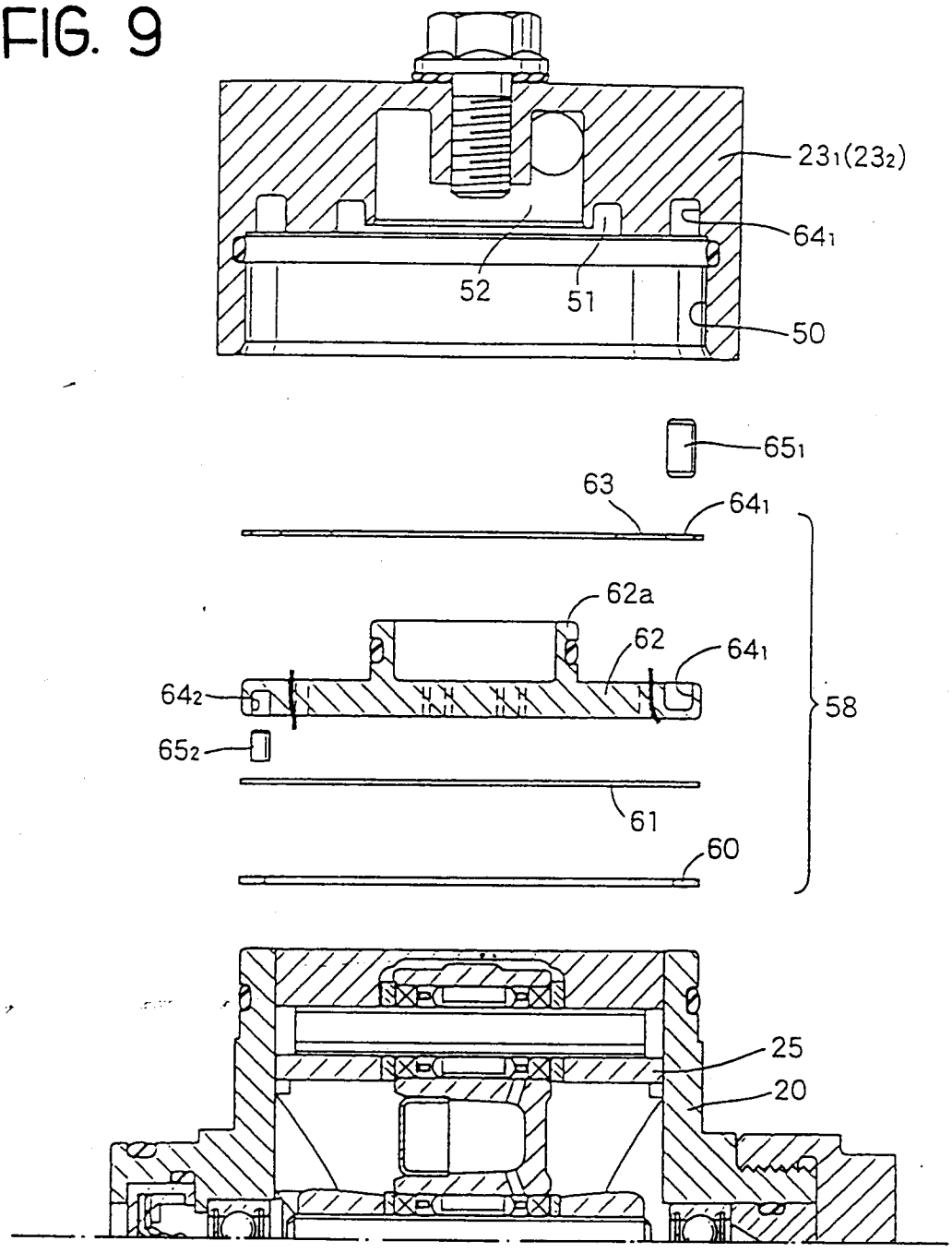


Per procura di HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

Dr. Giuseppe QUIN...

...altri)

FIG. 9



Per procura di HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

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

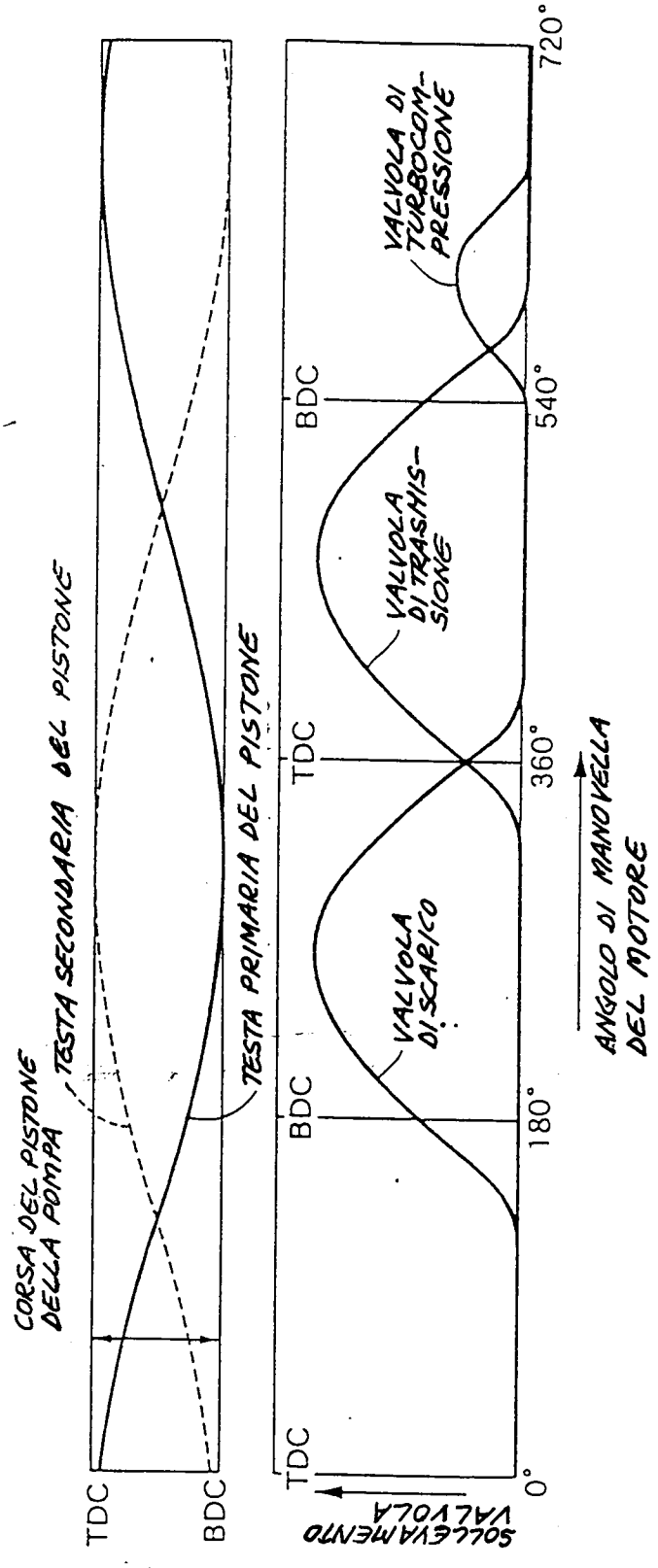
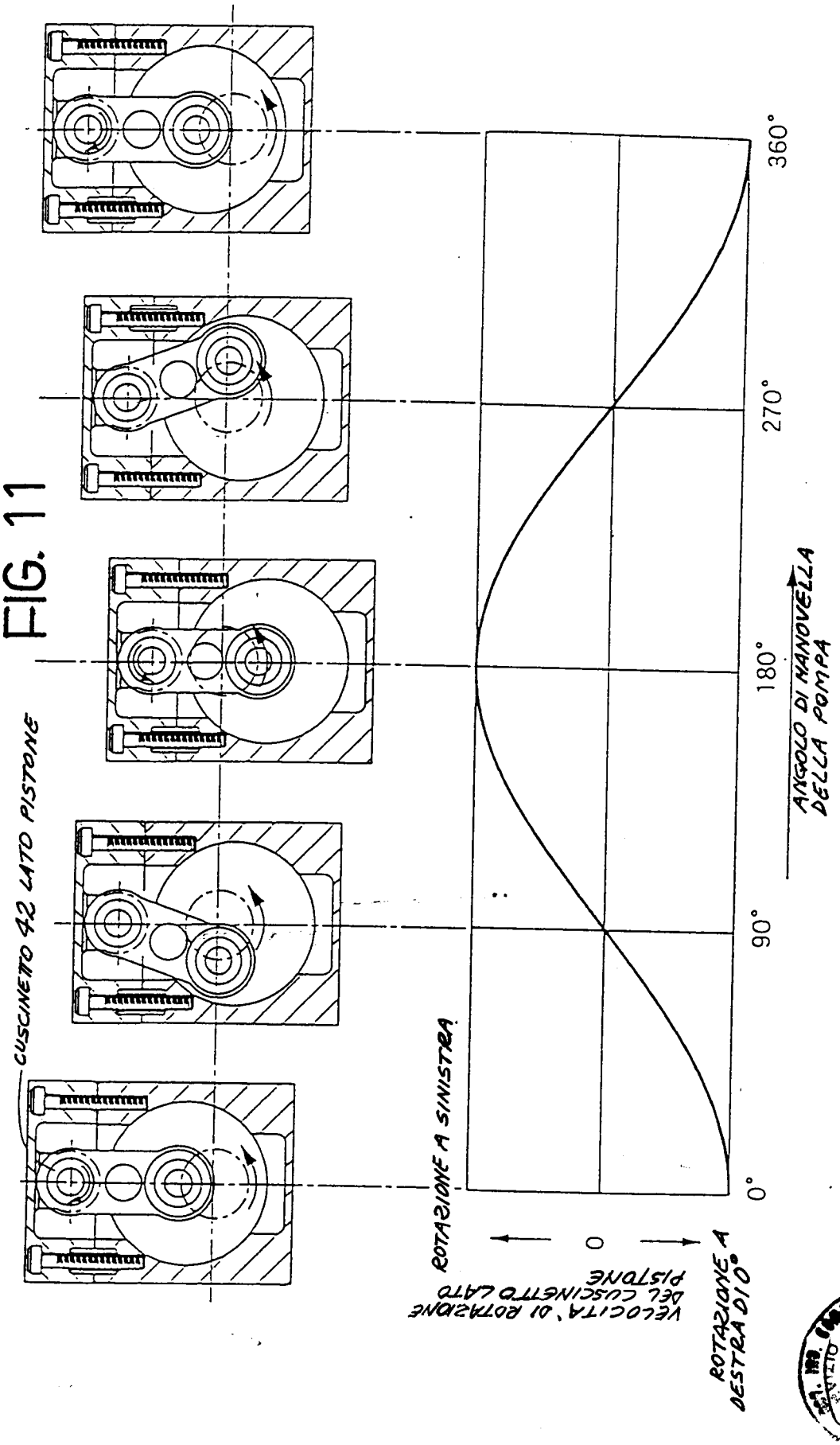


FIG. 10

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

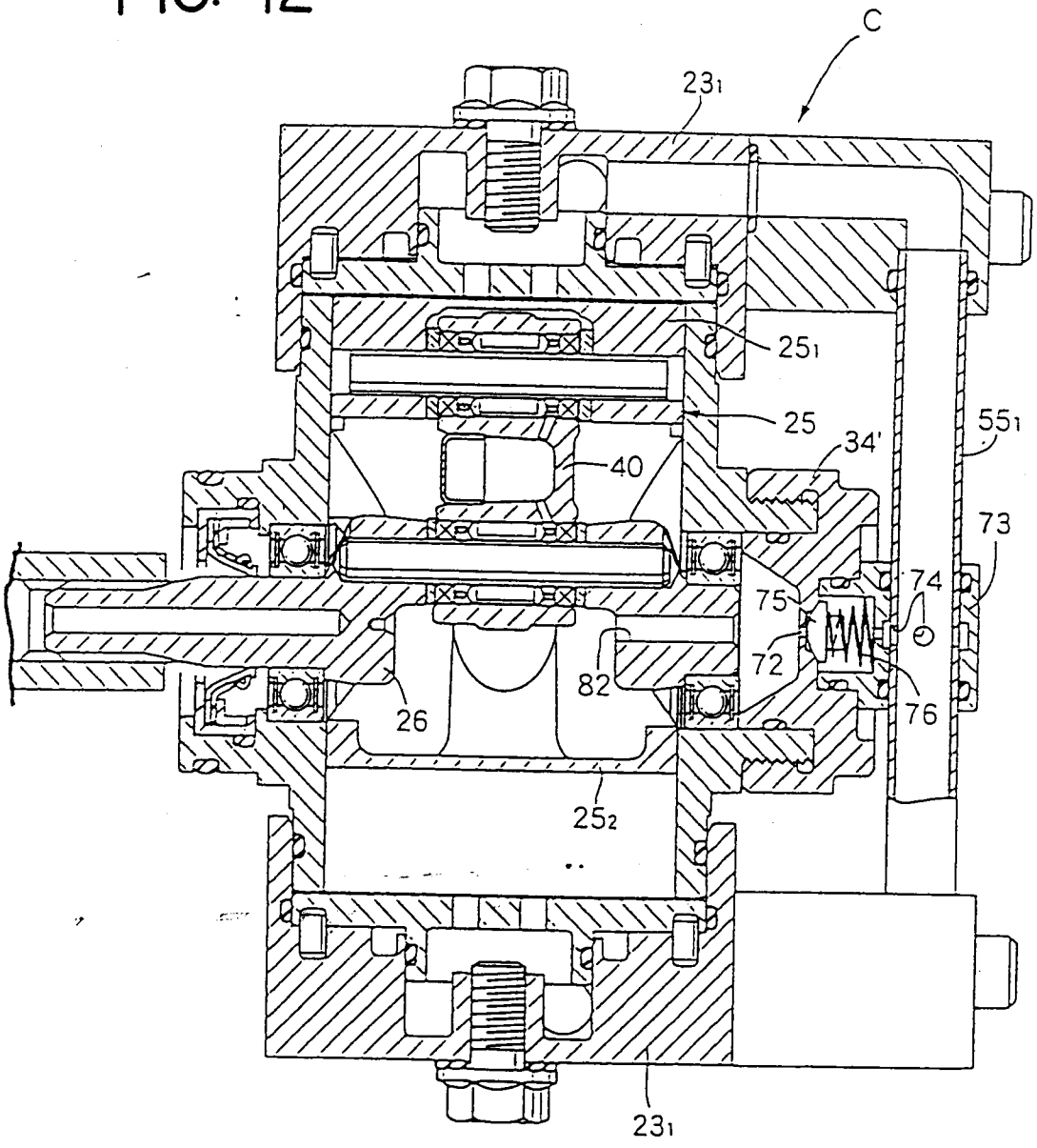
Per procura di HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

FIG. 11



Per procura di HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

FIG. 12



Per procura di HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA