



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

DOMANDA NUMERO	101998900702634
Data Deposito	10/09/1998
Data Pubblicazione	10/03/2000

Priorità	249062/97
Nazione Priorità	JP
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	02	F		

Titolo

MOTORE CON ALBERO A CAMME IN TESTA.

9
9/

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Motore con albero a camme in testa"

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

Inventori designati: TAWARADA, Yuichi; FUKAMACHI, Masatoshi; MATSUTO, Takushi

Depositata il: **10 SET. 1998**

TO 98A 000763

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un motore con albero a camme in testa formato per pressofusione.

Un tipico motore ha una struttura in cui un blocco cilindri, una testata ed un coperchio della testata formati sono colati separatamente, e sono assemblati per sovrapposizione l'uno sull'altro. E' anche noto il caso di pressofusione integrale di parte del blocco cilindri, della testata e del coperchio della testata (Brevetto giapponese a disposizione del pubblico n. Hei. 4-17.759), ed in questo caso non tutto il coperchio della testata, ma soltanto una sua parte, è formato integralmente.

Inoltre, si adotta un meccanismo valvolare del tipo ad albero a camme in testa, e nel caso in cui un

albero a camme è supportato da cuscinetti metallici, la porzione di supporto deve essere divisa in una sezione superiore ed in una sezione inferiore, ed inoltre una camera delle camme e fori per alzavalvole sono formati integralmente utilizzando anime di sabbia. Analogamente, luci di aspirazione e di scarico, e nel caso di un motore raffreddato ad acqua una camicia di acqua, devono anche essere formate utilizzando anime di sabbia.

Nella struttura precedentemente descritta della tecnica anteriore, in cui un blocco cilindri, una testata ed un coperchio della testata sono divisi, vi è un aumento del numero di componenti, e le superfici di tenuta aumentano di numero, il che significa che anche il numero di fasi di fabbricazione aumenta. Inoltre, vi è la necessità di guarnizioni in corrispondenza delle superfici di tenuta, e l'affidabilità delle guarnizioni deve essere molto elevata. In aggiunta, le superfici di tenuta delle guarnizioni devono essere garantite, e lo spessore tra il cilindro e la camicia di acqua, eccetera, è limitato dal diametro del foro.

Inoltre, anche nel caso in cui il blocco cilindri, la testata ed anche una parte del coperchio della testata siano pressofusi integralmente, si

utilizzano anime di sabbia per formare la camera delle camme ed i fori per gli alzavalvole, e le luci di aspirazione e di scarico e la camicia di acqua, il che significa che è richiesto un gran numero di operazioni per la formazione delle anime e la colata in sabbia. In aggiunta, il coperchio della testata deve essere diviso in parti superiore ed inferiore in corrispondenza della sezione dell'albero a camme, e sostanzialmente tutto il coperchio della testata compresa una sezione per ricoprire una parte superiore dell'albero a camme non può essere collegato alla testata nell'operazione di pressofusione. Inoltre, poiché i cuscinetti metallici devono essere suddivisi in parti superiori ed inferiori, sono richiesti supporti delle camme, e i supporti delle camme e la testa devono essere trattati insieme sullo stesso asse. Ciò significa che la struttura di supporto dell'albero a camme è complicata ed il trattamento richiede anche molta manodopera. Lo scopo della presente invenzione consiste nel risolvere questi problemi.

Allo scopo di risolvere i problemi precedenti, un motore con albero a camme in testa secondo una prima invenzione è provvisto di una sezione di cilindro, contenente in modo scorrevole uno stantuffo, di

una sezione di testata, avente una camera di accensione, valvole di aspirazione e di scarico, ed una camera delle camme contenente in modo girevole un albero a camme provvisto di camme per comandare le valvole di aspirazione e di scarico, di una sezione di coperchio della testata per ricoprire la camera delle camme, in cui la camera delle camme è formata per stampaggio nella direzione assiale dell'albero a camme, e la sezione di cilindro, la sezione di testata e la sezione di coperchio della testata sono formate integralmente per pressofusione in una condizione in cui almeno una parte della sezione di coperchio della testata ricopre una parte superiore dell'albero a camme.

Una seconda invenzione è uguale alla prima invenzione, in cui il motore è un componente pressofuso, uno stampo per formare la camera delle camme è integrale con uno stampo per formare un lato della superficie esterna del motore, ed il motore è formato mediante estrazione dallo stampo nella stessa direzione.

Una terza invenzione è uguale alla prima invenzione, in cui fori per alzavalvole, destinati a contenere alzavalvole, sono formati nel coperchio della testata, attraversando l'albero a camme, per presso-

fusione.

Una quarta invenzione è uguale alla terza invenzione, in cui fori di accesso alle camme che penetrano fino ad una camera delle camme su un prolungamento dei fori degli alzavalvole sono previsti in una parte della sezione di coperchio della testata, ed un organo a cappuccio per chiudere la camera delle camme è fissato ai fori di accesso alle camme in modo da poter essere liberamente montato e smontato.

Secondo la prima invenzione, la camera delle camme è formata per stampaggio nella direzione assiale dell'albero a camme, il che significa che la sezione di cilindro, la sezione di testata e parte della sezione di coperchio della testata compresa una porzione per ricoprire una parte superiore dell'albero a camme possono essere formate integralmente per pressofusione. Come risultato, è possibile ridurre il numero di componenti ed alcune superfici di tenuta che sono richieste per un impegno di porzioni di questi componenti non sono più richieste, il che conduce ad una riduzione del numero di fasi di lavorazione, non vi è neppure più la necessità di guarnizioni per superfici di tenuta, e non vi sono limitazioni allo spessore tra la camicia di acqua ed il cilindro, o diametro del foro che accompagna la ga-

ranzia delle superfici di tenuta.

Inoltre, non si utilizzano anime di sabbia nella formazione della camera delle camme, il che significa che non è più necessario il gran numero di operazioni usualmente richieste per produrre le anime di sabbia e per la colata in sabbia. Inoltre, l'intero coperchio della testata può essere pressofuso integralmente essendo collegato alla testata, il che significa che non vi è la necessità di dividere cuscinetti in parti superiori ed inferiori nella sezione dell'albero a camme, è possibile eliminare supporti delle camme e non sono più richieste le operazioni necessarie per disporre i supporti delle camme e la testata sullo stesso asse. Ciò significa che la struttura di supporto può essere semplificata e la manodopera richiesta nella fabbricazione della struttura di supporto non è eccessiva.

In accordo con la seconda invenzione, la colata avviene per pressofusione, e tra gli stampi utilizzati, uno stampo per formare la camera delle camme è integrale con uno stampo per realizzare la forma esterna del motore e l'estrazione è eseguita nella stessa direzione. Ciò significa che, quando si realizza la forma esterna del motore, è anche possibile formare integralmente la camera delle camme per stam-

paggio nella direzione dell'albero a camme, e la formazione della camera delle camme è facilitata.

In accordo con la terza invenzione, poiché fori per alzavalvole destinati a contenere alzavalvole sono formati per stampaggio attraverso l'albero a camme, è possibile realizzare i fori per gli alzavalvole nello stesso tempo in cui è formata la camera delle camme della sezione di testata, ed inoltre, poiché le anime sono eliminate, è possibile ridurre in misura significativa il numero di operazioni.

In accordo con la quarta invenzione, poiché fori di accesso alle camme che penetrano fino ad una camera delle camme su un prolungamento dei fori per gli alzavalvole sono previsti in una parte della sezione di coperchio della testata, i fori di accesso alle camme possono essere realizzati nello stesso tempo dello stampaggio dei fori per gli alzavalvole. Inoltre, mediante fissaggio di un organo a cappuccio per chiudere la camera delle camme rispetto ai fori di accesso alle camme in modo che esso sia liberamente montabile e smontabile, è possibile che essi fungano da fori di manutenzione.

Una forma di attuazione che è stata applicata ad un motore a cilindrata bassa raffreddato ad acqua a quattro tempi per un motociclo di tipo piccolo sarà

descritta nel seguito in base ai disegni, nei quali:

la figura 1 rappresenta una vista in sezione trasversale dell'intero motore in una forma di attuazione dell'invenzione;

la figura 2 rappresenta una vista che mostra una superficie laterale destra con un coperchio di ingresso rimosso;

la figura 3 rappresenta una vista che mostra una superficie laterale sinistra con un coperchio della catena di distribuzione rimosso;

la figura 4 rappresenta una vista in sezione trasversale lungo la linea 4-4 nella figura 1;

la figura 5 rappresenta una vista in sezione trasversale di una porzione di corpo lungo la linea 5-5 nella figura 1;

la figura 6 rappresenta una vista in sezione trasversale di un corpo;

la figura 7 rappresenta una vista che mostra un lato della superficie di collegamento del coperchio di ingresso;

la figura 8 rappresenta una vista che mostra un lato della superficie di collegamento del coperchio della catena di distribuzione;

la figura 9 rappresenta una vista in sezione trasversale che mostra stampi di colata metallici

della porzione di corpo;

la figura 10 rappresenta una vista in sezione trasversale di uno stampo che mostra un procedimento di formatura della camera delle camme e dei fori per gli alzavalvole; e

la figura 11 rappresenta una vista in sezione trasversale di stampi metallici che mostra il procedimento di formatura della camicia di acqua.

Questo motore è realizzato sotto forma di un corpo sostanzialmente a cubo 1 che è stato formato utilizzando un procedimento di colata quale pressofusione di un opportuno metallo, quale lega di alluminio. Il corpo 1 è realizzato mediante fissaggio di un coperchio della girante 2 e di un coperchio della catena di distribuzione 3 a due superfici laterali sostanzialmente parallele rivolte l'una verso l'altra, ed è fissato ad un basamento (non rappresentato).

Il corpo 1 è realizzato mediante integrazione di una porzione di cilindro 5, contenente uno stantuffo 4 collegato ad un albero a gomiti (non rappresentato) attraverso una biella 4, e di una porzione di testata 8 avente una camera delle camme 7 contenente un albero a camme 6 in modo girevole.

In questa applicazione, una porzione per rico-

prire una camera delle camme 7 nella porzione di testata 8 sarà denominata in modo specifico porzione di coperchio della testata 9, e per ulteriore comodità, con riferimento alle rispettive superfici del corpo 1, una superficie alla quale è fissato il coperchio della girante 2 sarà denominata superficie laterale destra 10, una superficie alla quale è fissato un coperchio della catena di distribuzione 3 sarà denominata superficie laterale sinistra 11 (figura 6), e tra due superfici opposte interposte tra le superfici laterali sinistra e destra, una superficie alla quale è fissato un radiatore (che sarà descritto in seguito) sarà denominata superficie anteriore 21, e l'altra delle due superfici opposte sarà denominata superficie posteriore 13. Inoltre, una superficie esterna di cielo sarà denominata superficie superiore 14 ed una superficie alla quale è fissato un basamento sarà denominata superficie inferiore 15 (vedere la figura 1).

Nella porzione di cilindro 5, un cilindro 16 è formato dalla superficie inferiore 15 in una direzione di lunghezza fino ad una porzione sostanzialmente centrale del corpo 1, ed una camera di combustione 17 formata sul lato della porzione di testata 8, che costituisce la porzione più interna del cilindro 16,

comunica con una luce di aspirazione 18 ed una luce di scarico 19. Aperture sul lato della camera di combustione 17 di ciascuna luce sono aperte o chiuse da una valvola di aspirazione 20 e da una valvola di scarico 21. Gli assi C1, C2 di ciascuna delle valvole formano un angolo fisso di inclinazione della valvola rispetto all'asse del cilindro C. I numeri di riferimento 20a e 21a indicano supporti degli steli.

La luce di aspirazione 18 comunica con un passaggio di aspirazione 22 formato su un coperchio di ingresso 2. Questo passaggio di aspirazione 22 si estende all'esterno in direzione diagonale lungo un prolungamento della luce di aspirazione 18, ed è collegato ad un carburatore (non rappresentato nei disegni) attraverso un condotto di ingresso 23. La luce di scarico 21 si estende sostanzialmente ad angolo retto rispetto alla luce di aspirazione 18, ed è collegata ad un condotto di scarico 24 attraverso la sua superficie posteriore 13. Nella figura 2 e nella figura 3, il numero di riferimento 29 indica una candela.

Il comando di ciascuna valvola è un comando di tipo diretto, in cui le valvole sono comandate direttamente da camme 27, 28 attraverso alzavalvole 25, 26 previsti sulle estremità di rispettivi alberi. Un

albero a camme 6 formante queste camme 27, 28 è supportato da cuscinetti 30, 31 in corrispondenza delle due estremità aperte della camera delle camme 7 penetrando tra la superficie laterale destra 10 e la superficie laterale sinistra 11 e con una forma rastremata. Ciascuna superficie di strisciamento delle camme 27, 28 forma un piano inclinato corrispondente a rispettive superfici di strisciamento degli alza-valvole 25, 26. Una sezione di rifornimento 6a è anche formata tra una prima estremità dell'albero a camme 6 ed il coperchio di ingresso 2.

L'altra estremità dell'albero a camme 6 sporge entro una camera della catena 32 formata tra un coperchio della catena di distribuzione 3 e la superficie laterale sinistra 11, ed un rocchetto delle camme 33 è fissato a questa estremità sporgente mediante viti 34. Questo rocchetto delle camme 33 è collegato ad un rocchetto conduttore disposto su un albero a gomiti (non rappresentato) attraverso una catena di distribuzione 35.

Fori di accesso alle camme 36, 37 aventi sostanzialmente lo stesso diametro di ciascuno degli alza-valvole 25, 26, e gli stessi assi degli steli delle valvole C1 e C2, sono formati su prolungamenti di ciascuno stelo di valvola C1 e C2 entro la porzione

di coperchio della testata 9, e cappucci 38, 39 per aprire e chiudere rispettivamente la camera delle camme 7 sono sigillati ermeticamente attraverso guarnizioni utilizzando viti.

Una pompa dell'acqua 40 è disposta in vicinanza della camera di combustione 17 del corpo 1. Come sarà evidente dalla figura 5, una cavità circolare 41 di fissaggio della pompa è formata in una parete laterale rivolta verso il coperchio della catena di distribuzione 3 del corpo 1, e contiene una flangia 42 formata in una parte di un coperchio del tipo di resina che costituisce il profilo della pompa dell'acqua 40. Questa flangia 42 è anche sostanzialmente circolare in modo simile alla cavità di fissaggio della pompa 41, e la tenuta tra la cavità di fissaggio della pompa 41 è eseguita in corrispondenza di una porzione di parete circonferenziale della cavità di fissaggio della pompa 41 attraverso O-ring 44 ed utilizzando un raccordo per fluido.

Inoltre, un corpo della pompa 43 è bloccato all'interno della cavità di fissaggio della pompa dell'acqua 41 più all'interno della flangia 42, e ricopre l'apertura della camicia di acqua 45. Una girante 46 è disposta in corrispondenza di una porzione centrale del corpo della pompa 43 ed è suppor-

tata in modo da ruotare integralmente con un albero della pompa 47, ed un passaggio di acqua 43a è formato mediante realizzazione di una apertura di collegamento tra la camicia di acqua 45 e la girante 46 in una posizione equivalente alla porzione centrale della girante 46 all'interno del corpo della pompa 43.

Una prima estremità dell'albero della pompa 47 è supportata in modo girevole mediante un risalto 48 sporgente entro il passaggio di acqua 43a, formato in modo da sporgere su una parete circonferenziale esterna del cilindro 16. L'altra estremità dell'albero della pompa 47 attraversa la catena di distribuzione 35, e sporge entro la camera della catena 32, ed un anello magnetico 49 è disposto intorno alla circonferenza dell'albero 47. La circonferenza dell'albero 47 è anche formata entro una porzione di piccolo diametro 50 ricoperta parzialmente da una flangia 42 e da un coperchio integrale di resina. Questa porzione di piccolo diametro 50 ha una forma circolare, ed una estremità sporgente sul lato del coperchio della catena di distribuzione 3 è supportata in relazione di bloccaggio in corrispondenza di una cavità circolare di bloccaggio 51 formata nel coperchio della catena di distribuzione 3.

Come si può chiaramente vedere dalla figura 3, il centro di questa porzione di piccolo diametro 50 ed il centro della flangia 42 differiscono, ed una cavità di bloccaggio 51 avente lo stesso centro della porzione di piccolo diametro 50, ed una cavità di fissaggio della pompa 41 avente lo stesso centro della flangia 42, hanno centri differenti. Con la porzione di piccolo diametro 50 in una condizione di bloccaggio nella cavità di bloccaggio 51, la flangia 42 è bloccata nella cavità di fissaggio della pompa 41, e la pompa dell'acqua 40 è fissata alla cavità di fissaggio della pompa 41 mediante fissaggio di un coperchio della catena di distribuzione 3 sulla superficie laterale sinistra 11 utilizzando viti, eccetera.

Come è evidente dalla figura 5, un rocchetto 53 per la pompa dell'acqua avente un anello magnetico 52 formato integralmente su un lato circonferenziale interno è disposto su una superficie esterna della porzione di piccolo diametro 50, ed il rocchetto 53 è condotto dalla catena di distribuzione 35. Una circonferenza esterna in rilievo del rocchetto 53 è contenuta in modo girevole, attraverso un cuscinetto 54, all'interno di un involucro circolare 55 della pompa dell'acqua formato nel coperchio della catena

di distribuzione 3.

Quando l'anello magnetico 52 è fatto ruotare integralmente con il rocchetto della pompa dell'acqua 53, l'anello magnetico 49 all'interno della porzione di piccolo diametro 50 è fatto ruotare integralmente per accoppiamento magnetico, e come risultato la girante 46 ruota attraverso l'albero della pompa 47 integrale con l'anello magnetico 49, e la pompa dell'acqua è portata in una condizione di azionamento.

Un'uscita di acqua 56 ed un ingresso di acqua 57 sono formati nella superficie anteriore 12 del corpo 1 in modo da sporgere lateralmente. L'uscita di acqua 56 è formata in vicinanza del coperchio della catena di distribuzione 3, ed è in comunicazione con un percorso di mandata 58 previsto sul corpo della pompa 43. Il percorso di mandata 58 è collegato ad un passaggio sostanzialmente a forma di arco 59 che passa intorno alla circonferenza della girante 46 all'interno del corpo della pompa 43. L'ingresso di acqua 57 è disposto in vicinanza del coperchio di ingresso 2, ed è collegato alla camicia di acqua 45.

Un'apertura di ritorno 61 ed un'apertura principale di acqua 62 del radiatore 60 comunicano rispettivamente direttamente con l'uscita di acqua 56 e l'ingresso di acqua 57, e l'apertura di ritorno 61

collega l'interno del radiatore 60 ad un radiatore superiore 64 attraverso un passaggio di ritorno 63 estendentesi lungo una linea retta nella direzione di prolungamento del percorso di mandata 58.

Come illustrato nella figura 6, fori per alzavalvole 84, 85 destinati a contenere ciascuno degli alzavalvole 25, 26, e fori di supporto dello stelo 86, 87 aventi un piccolo diametro ed estendentesi in modo da realizzare un collegamento tra le estremità dei fori per alzavalvole 84, 85 e la luce di aspirazione 18 e la luce di scarico 19, sono formati nella porzione di testata 8 del corpo 1. Ciascuno di questi fori corre lungo gli assi degli steli delle valvole C1 e C2, e prolungamenti dell'asse di ciascuno stelo di valvola C1 e C2 si estendono ortogonalmente all'asse dell'albero a camme 6 (l'asse centrale della camera delle camme), e fori di accesso alle camme 36, 37 sono formati nella porzione di coperchio di testata 9 sopra questi prolungamenti.

Come illustrato nella figura 7, una guarnizione rettangolare per acqua di raffreddamento 65, una guarnizione circolare di ingresso 66 ed una guarnizione per olio con una sezione sostanzialmente a forma di "P" 67 sono formate in un lato di superficie di collegamento del coperchio di ingresso 2 fissato

alla superficie laterale destra del corpo 1. Acqua, miscela aria-combustibile ed olio sono isolati separatamente tra la superficie laterale destra 10 ed il coperchio di ingresso 2 mediante accoppiamento del coperchio di ingresso 2 sulla superficie laterale destra 10 del corpo 1.

Il numero di riferimento 67 nella figura 7 indica una porzione concava che collega un passaggio di olio 67a (vedere figura 5) ad un condotto principale (non illustrato), il numero di riferimento 68 indica un passaggio di olio per alimentare olio ad una sezione di alimentazione di olio 6a (vedere figura 1 e figura 4) formata all'estremità dell'albero a camme 6, ed il numero di riferimento 69 nella figura 4 indica un risalto per il fissaggio di una candela 29.

La figura 9 mostra la struttura degli stampi per formare la porzione di sezione trasversale del corpo 1 illustrato nella figura 1, e comprende uno stampo di destra 70 per formare la superficie laterale destra 10 del corpo 1, uno stampo di sinistra 71 per formare la superficie laterale sinistra 11, uno stampo del cilindro 72 per formare la porzione di cilindro 16, ed uno stampo superiore 73 per formare la superficie superiore 14. Come illustrato nella figura 11, uno stampo della superficie anteriore 92 ed uno

stampo della superficie posteriore 97 sono anche utilizzati per formare la superficie anteriore 12 e la superficie posteriore 13, rispettivamente.

Una porzione sporgente 74 equivalente ad una porzione destinata a ricevere un'estremità dell'albero a camme è formata nello stampo di destra 70, insieme ad una porzione sporgente 75 destinata a formare un foro inferiore 18a equivalente ad una parte della luce di aspirazione 18 e ad una porzione sporgente 76, eccetera, equivalente alla camicia di acqua 45 sul lato del coperchio di ingresso 2.

Una porzione sporgente rastremata 77, destinata a formare la camera delle camme per colata, una spina 79 per formare un foro di sfiato 78, ed una porzione sporgente 80 equivalente alla cavità di fissaggio della pompa 41, sono formate nello stampo di sinistra 71, ed una porzione di formazione 81 equivalente al risalto 48 è formata al centro di questa porzione sporgente 80.

Una porzione sporgente 82 equivalente al foro inferiore 18b che costituisce una parte del passaggio di aspirazione 18, ed una porzione sporgente 83 equivalente al foro inferiore 19a della luce di scarico 19, sono formate nello stampo del cilindro 72.

Spine scorrevoli sono previste nello stampo

superiore 73, per formare simultaneamente fori per alzavalvole 84, 85 destinati a contenere ciascuno degli alzavalvole 25 e 26, parti inferiori 86a, 87a di fori 86 ed 87 di supporto dello stelo di piccolo diametro estendentisi fino ad una luce di aspirazione 18 e ad una luce di scarico 19 collegati con estremità dei fori per alzavalvole, e fori di accesso alle camme 36, 37 per stampaggio.

Come illustrato nella figura 10, queste spine scorrevoli 88 ed 89 si muovono diagonalmente lungo rispettivi assi di valvola C1, C2, ed al momento della formatura attraversano la porzione sporgente 77. A questo punto, la punta di ciascuna spina scorrevole 88, 89 è posizionata in vicinanza delle rispettive porzioni sporgenti 75, ed 82 ed 83.

Dopo la formatura, ciascuna spina scorrevole 88 ed 89 è fatta scorrere lungo i rispettivi assi di valvola C1 e C2, nella direzione rivolta verso l'alto nel disegno, e quando ciascuno stampo è aperto, la superficie laterale sinistra 11 del corpo 1 è formata mediante apertura dello stampo di sinistra 71 verso sinistra, e nello stesso tempo la camera delle camme 7 è formata utilizzando la porzione sporgente 77 destinata ad essere estratta nella stessa direzione. Inoltre, i fori per alzavalvole 84 ed 85, le parti

inferiori 86a ed 87a dei fori di supporto dello stelo 86 ed 87, e i fori di accesso alle camme 36 e 37 sono formati per pressofusione utilizzando ciascuna delle spine scorrevoli 88 ed 89.

Successivamente, se vengono eseguite alcune operazioni meccaniche, come foratura e taglio della superficie interna del foro per ciascuno dei fori inferiori (18a, 19a, 86a, 87a), eccetera, e filettatura dei fori di accesso 36, 37, un corpo 1 avente i tre componenti principali costituiti da una porzione di cilindro 5, una porzione di testata 8 ed una porzione di coperchio della testata 9 che ricopre la parte superiore della camera delle camme 7, è completato.

La figura 11 mostra la struttura dello stampo per formare la sezione di camicia di acqua 45. La porzione sporgente 76 di uno stampo di destra 70 e la porzione sporgente 80 di uno stampo di sinistra 71 sono provviste di superfici a forma di arco semicircolare 90, 91 aventi giochi corrispondenti allo spessore del cilindro 16, in modo da circondare lo stampo del cilindro 72 in forma anulare. Spine di colata 93 e 94 per la colata dell'uscita di acqua 56 e dell'ingresso di acqua 57, ed una sporgenza 96 per formare una porzione concava intermedia 95, sono previste

sullo stampo 92 della superficie anteriore. Il numero di riferimento 97 indica uno stampo della superficie posteriore.

Ciascuna delle superfici di formatura 90, 91 forma spazi per bloccare le porzioni di guida 101, 102, 103 e 104 nei quattro angoli della porzione di cilindro 5 che circonda il cilindro 16, come illustrato nella figura 5. Queste porzioni di guida 101, 102, 103 e 104 sono opposte ad una circonferenza esterna del cilindro 16 e sono rivolte l'una verso l'altra attraverso superfici di guida curve sostanzialmente parallele a forma di "R", e le porzioni di guida 101 e 102 sono formate in modo da sporgere dal corpo della pompa 43, mentre le porzioni di guida 103 e 104 sono formate sul lato del coperchio di ingresso 2 rivolto verso la camicia di acqua 45.

Superfici del corpo della pompa 43 rivolte verso la camicia di acqua 45 formano superfici di guida di forma cava che circondano il cilindro 16, ed un passaggio di acqua 43a è formato tra le porzioni di guida 101 e 102 entro le superfici di guida, realizzando una apertura rivolta entro la camicia di acqua 45. Una superficie di collegamento curva è anche formata tra le porzioni di guida 103 e 104, e le superfici sul lato del coperchio di ingresso 2 rivolto

verso la camicia di acqua 45 formano complessivamente un'unica superficie di guida 105. Tuttavia, entro questa superficie di guida 105, una porzione in vicinanza dell'ingresso di acqua 57 forma parzialmente un fianco 106. Alette di raffreddamento ad aria 107 sono formate integralmente in un lato di superficie esterna del coperchio di ingresso 2.

Nel seguito sarà descritto il funzionamento di questa forma di attuazione. Poiché la camera delle camme 7 è realizzata per pressofusione nella direzione assiale dell'albero a camme 6, la sezione di cilindro 5, la sezione di testata 8 e la sezione di coperchio della testata 9 possono essere realizzate integralmente per pressofusione. Come risultato, è possibile ridurre il numero di componenti, e non sono più richieste superfici di tenuta che sono richieste per un impegno di porzioni di questi componenti, il che conduce ad una riduzione del numero di fasi di lavorazione, non vi è neppure più la necessità di guarnizioni per superfici di tenuta, e non vi è nessuna limitazione allo spessore tra la camicia di acqua ed il cilindro, o diametro del foro, che accompagna la garanzia delle superfici di tenuta. Inoltre, la resistenza meccanica complessiva del motore può essere aumentata.

Inoltre, poiché soltanto semplici operazioni meccaniche sono eseguite quali operazioni di finitura per il corpo 1 dopo la colata, e la sezione di cilindro 5, la sezione di testata 8 e la sezione di coperchio della testata 9 per ricoprire la parte superiore della camera delle camme 6 sono formate facilmente in un corpo integrato 1, la produttività del corpo 1 è migliorata. Inoltre, poiché il corpo 1 è realizzato per pressofusione utilizzando uno stampo, le superfici di formatura sono relativamente regolari ed accurate, il che significa che spesso è possibile eliminare una lavorazione di finitura che utilizza questo tipo di operazioni meccaniche, e la fabbricazione è più economica.

Inoltre, non si utilizzano anime di sabbia nella formatura della camera delle camme 7, il che significa che non è più necessario il gran numero di operazioni usualmente richieste per produrre le anime di sabbia e per la colata in sabbia. Inoltre, sostanzialmente l'intera sezione di coperchio della testata 9, tranne le sezioni dei fori di accesso 36 e 37, può essere integralmente realizzata per pressofusione essendo collegata alla sezione di testata 8, il che significa che le due estremità dell'albero a camme 6 possono essere supportate su cuscinetti 30 e 31 senza

la necessità di dividere cuscinetti a sfere, eccetera. Come risultato, non è necessario dividere cuscinetti metallici in parti superiori ed inferiori, è possibile eliminare i supporti delle camme e non sono più richieste le operazioni necessarie per disporre i supporti delle camme e la testata sullo stesso asse, il che significa che la struttura di supporto può essere semplificata.

Inoltre, la porzione sporgente 77 che costituisce lo stampo per formare la camera delle camme 7 è prevista integralmente con lo stampo di sinistra 71 per formare la superficie laterale sinistra 11, e la camera delle camme può anche essere formata integralmente per stampaggio nella direzione dell'albero a camme simultaneamente alla realizzazione della forma esterna del corpo 1 mediante estrazione nella stessa direzione di apertura dello stampo di sinistra 71, il che semplifica la formatura della camera delle camme 7.

Inoltre, poiché i fori per gli alzavalvole 84 ed 85 sono formati mediante combinazione delle spine scorrevoli 88 ed 89 previste nello stampo superiore 73 con la porzione sporgente 77, e lo stampaggio attraverso l'albero a camme, i fori per gli alzavalvole 84 ed 85 possono essere realizzati simultanea-

mente alla camera delle camme 7 della sezione di testata 8, e poiché è possibile eliminare le anime, il numero di operazioni può essere notevolmente ridotto.

Inoltre, poiché fori di accesso alle camme 36 e 37 che penetrano fino alla camera delle camme 7 su un prolungamento dei fori per le valvole C1 e C2 collegati ai fori per gli alzavalvole 84 ed 85 sono formati in una parte della sezione di coperchio della testata 9, i fori di accesso alle camme 36 e 37 possono essere realizzati simultaneamente allo stampaggio dei fori per gli alzavalvole 84 ed 85. Inoltre, mediante fissaggio degli organi a cappuccio 38 e 39 per chiudere la camera delle camme rispetto ai fori di accesso alle camme 36 e 37 in modo che essi siano liberamente montabili e smontabili, è possibile che essi fungano da fori di manutenzione.

La figura 12 rappresenta una seconda forma di attuazione, ed in questa forma di attuazione una parete di cielo 110 di una camera della catena 32 ed una parete laterale 111 sono realizzate in modo da sporgere integralmente lateralmente oltre la circonferenza di una superficie laterale sinistra di un corpo 1, ed una porzione di giunzione 112 di un coperchio della catena 3 è disposta più all'esterno di una catena di distribuzione 35.

In questo modo, la camera della catena 32 può anche essere realizzata integralmente con il corpo 1 per stampaggio. Inoltre, la struttura della porzione di giunzione 112 del coperchio della catena 3 corrisponde ad un'unica superficie, il che semplifica l'operazione di giunzione. Altre operazioni sono uguali a quelle della forma di attuazione precedentemente descritta, e componenti comuni hanno gli stessi numeri di riferimento. (Ciò vale anche nel seguito.)

La figura 13 rappresenta una terza forma di attuazione della presente invenzione che è stata applicata ad un motore raffreddato ad aria. In questa forma di attuazione, la pompa dell'acqua e la camicia dell'acqua sono omesse, oltre al coperchio di ingresso, e alette di raffreddamento ad aria 120 sono formate integralmente con la sezione di cilindro 5. Le alette di raffreddamento ad aria 120 possono essere formate per stampaggio simultaneamente alla superficie laterale destra 10. In questo modo, utilizzando le alette di raffreddamento ad aria 120, è possibile ottenere una funzione di raffreddamento più adeguata rispetto ad un meccanismo di raffreddamento.

Tuttavia, la camera delle camme 7 in questa forma di attuazione non penetra nella superficie laterale destra 10, ma la formazione non è differente

da ciascuna delle forme di attuazione precedentemente descritte. Inoltre, la camera della catena 32 ha la stessa struttura della seconda forma di attuazione, ed un rocchetto di rinvio 121 è supportato in modo girevole sul lato del coperchio della catena 3. Fori di passaggio della catena 122 sono anche formati per stampaggio in una porzione che si estende fuori dal lato della sezione di cilindro 5.

La presente invenzione non è limitata alle forme di attuazione precedentemente descritte, e varie modifiche sono possibili a queste ultime. Ad esempio, con riferimento almeno alla prima forma di attuazione, il procedimento di colata non deve essere necessariamente pressofusione di alluminio, ed è possibile adottare altri procedimenti di colata ben noti, come colata in sabbia. Inoltre, è sufficiente che almeno una parte della sezione di coperchio della testata 5 ricopra la parte superiore dell'albero a camme, ma la porzione che ricopre l'albero a camme deve essere realizzata integralmente con un'altra parte di formazione della carcassa.

RIVENDICAZIONI

1. Motore con albero a camme in testa, provvisto di una sezione di cilindro, contenente in modo scorrevole uno stantuffo, di una sezione di testata, avente una camera di accensione, valvole di aspirazione e di scarico, ed una camera delle camme contenente in modo girevole un albero a camme provvisto di camme per comandare le valvole di aspirazione e di scarico, e di una sezione di coperchio della testata per ricoprire la camera delle camme, in cui:

la camera delle camme suddetta è formata per stampaggio nella direzione assiale dell'albero a camme, e la sezione di cilindro, la sezione di testata e la sezione di coperchio della testata sono formate integralmente per pressofusione in una condizione in cui almeno una parte della sezione di coperchio della testata ricopre una parte superiore dell'albero a camme.

2. Motore con albero a camme in testa come descritto nella rivendicazione 1, in cui il motore suddetto è un componente pressofuso, uno stampo per formare la camera delle camme è integrale con uno stampo per formare un primo lato della superficie esterna del motore, ed il motore è formato mediante estrazione dallo stampo nella stessa direzione.

3. Motore con albero a camme in testa come descritto nella rivendicazione 1, in cui fori per alzavalvole destinati a contenere alzavalvole sono formati nel coperchio della testata suddetto, attraversando l'albero a camme, per pressofusione.

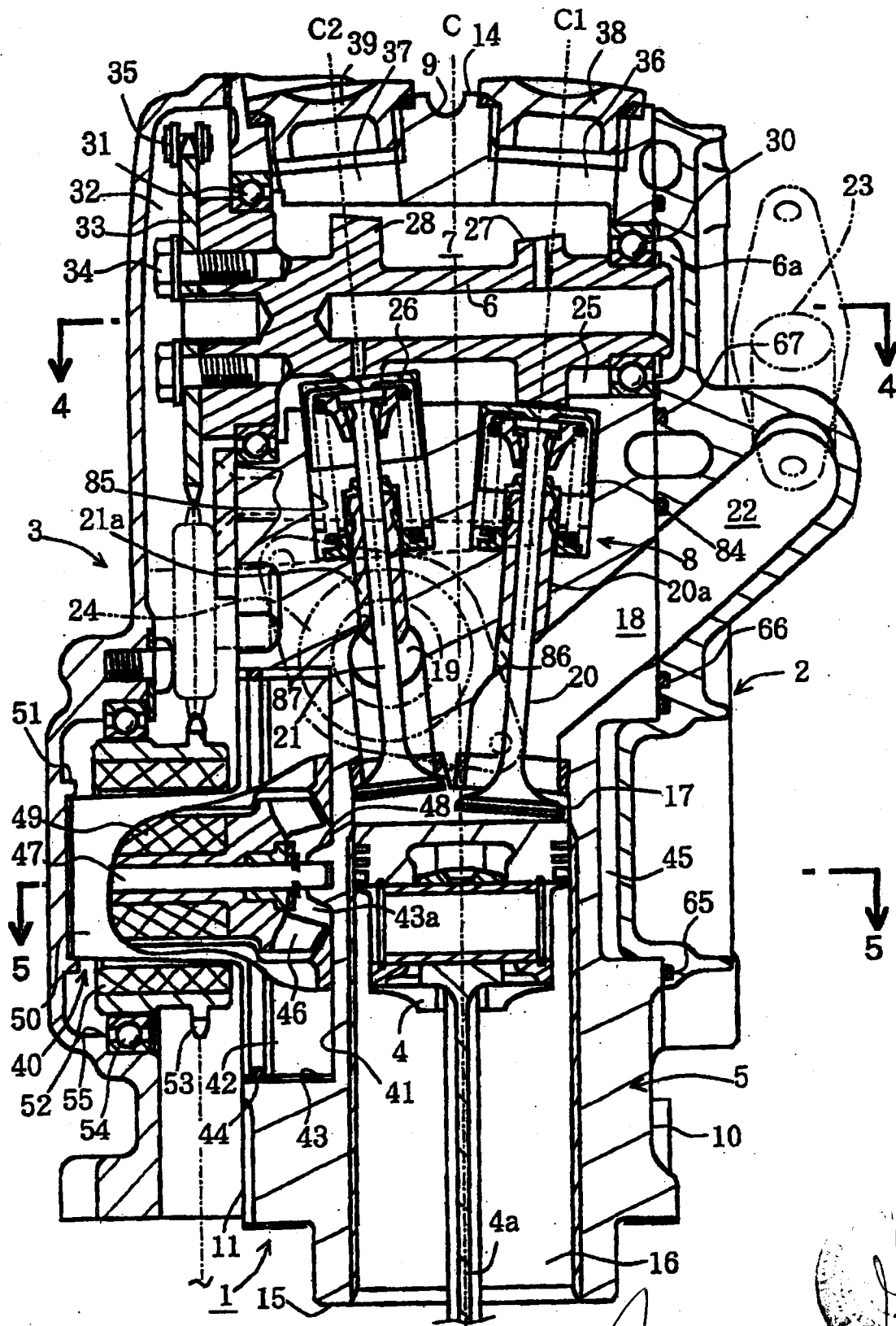
4. Motore con albero a camme in testa come descritto nella rivendicazione 2, in cui fori di accesso alle camme che penetrano fino ad una camera delle camme su un prolungamento dei fori suddetti per gli alzavalvole sono formati in una parte della sezione di coperchio della testata suddetta, ed un organo a cappuccio per chiudere la camera delle camme è fissato ai fori di accesso alle camme in modo da essere liberamente montabile e smontabile.

PER PROCURA

Ing. Luciano BOSOTTI
N. iscriz. ALBO 260
(in proprio o per gli altri)



FIG. 1



Per procura di HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

Ing. Luciano BOSCHI
N. iscriz. ALBO 260
(In proprio e per gli altri)

FIG. 2

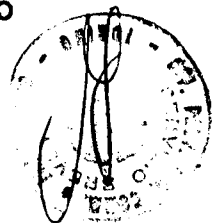
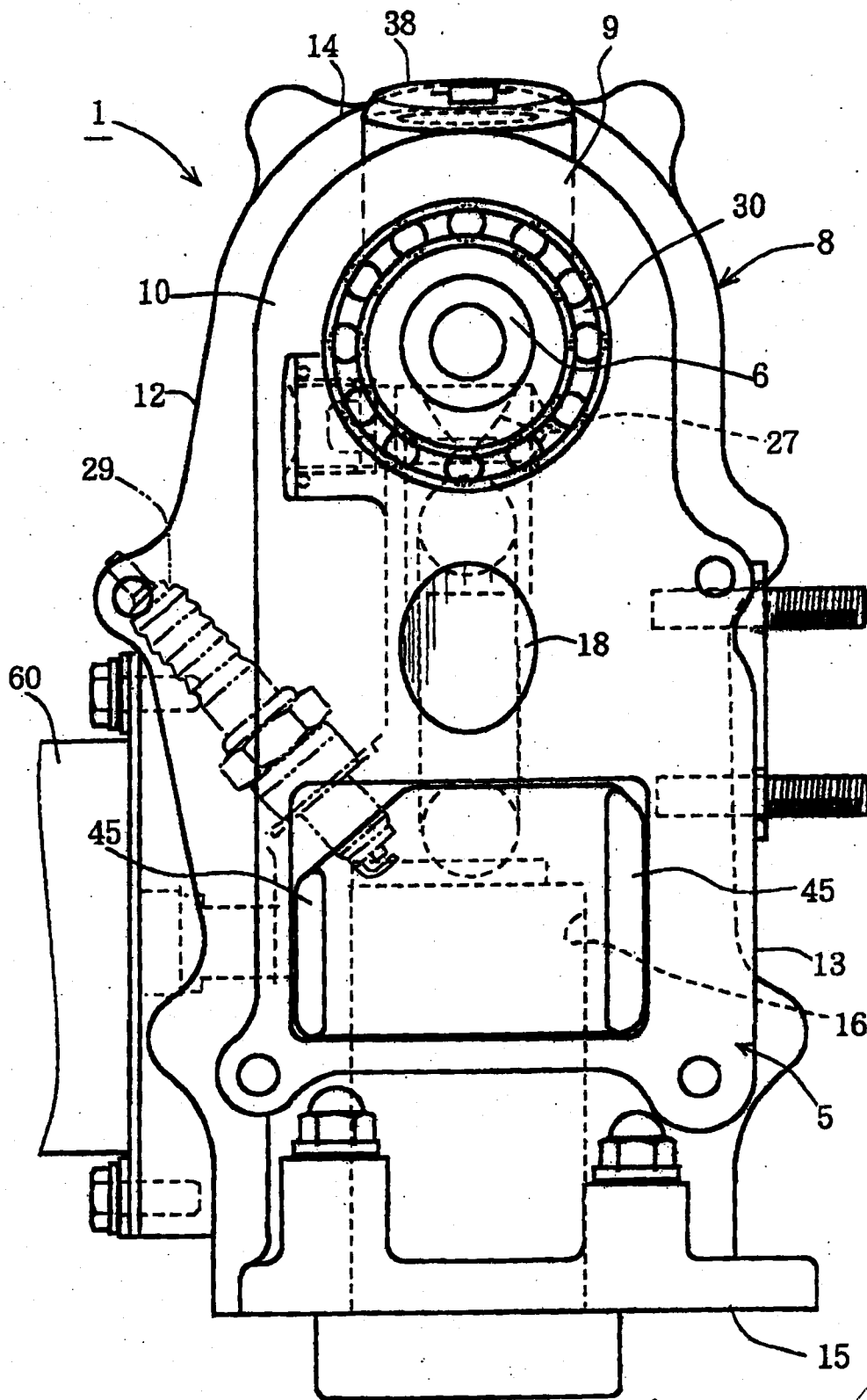


FIG. 3

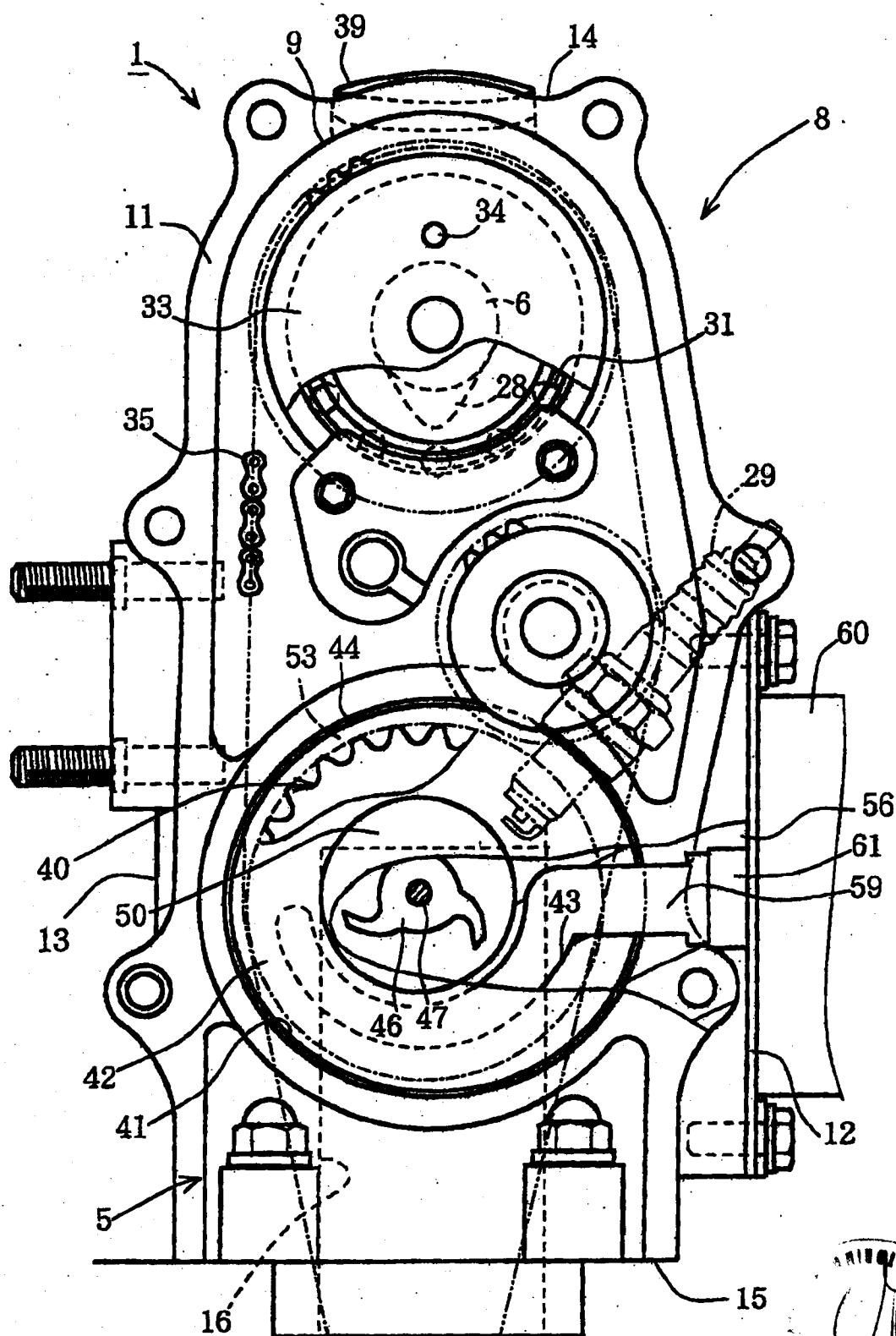


FIG. 4

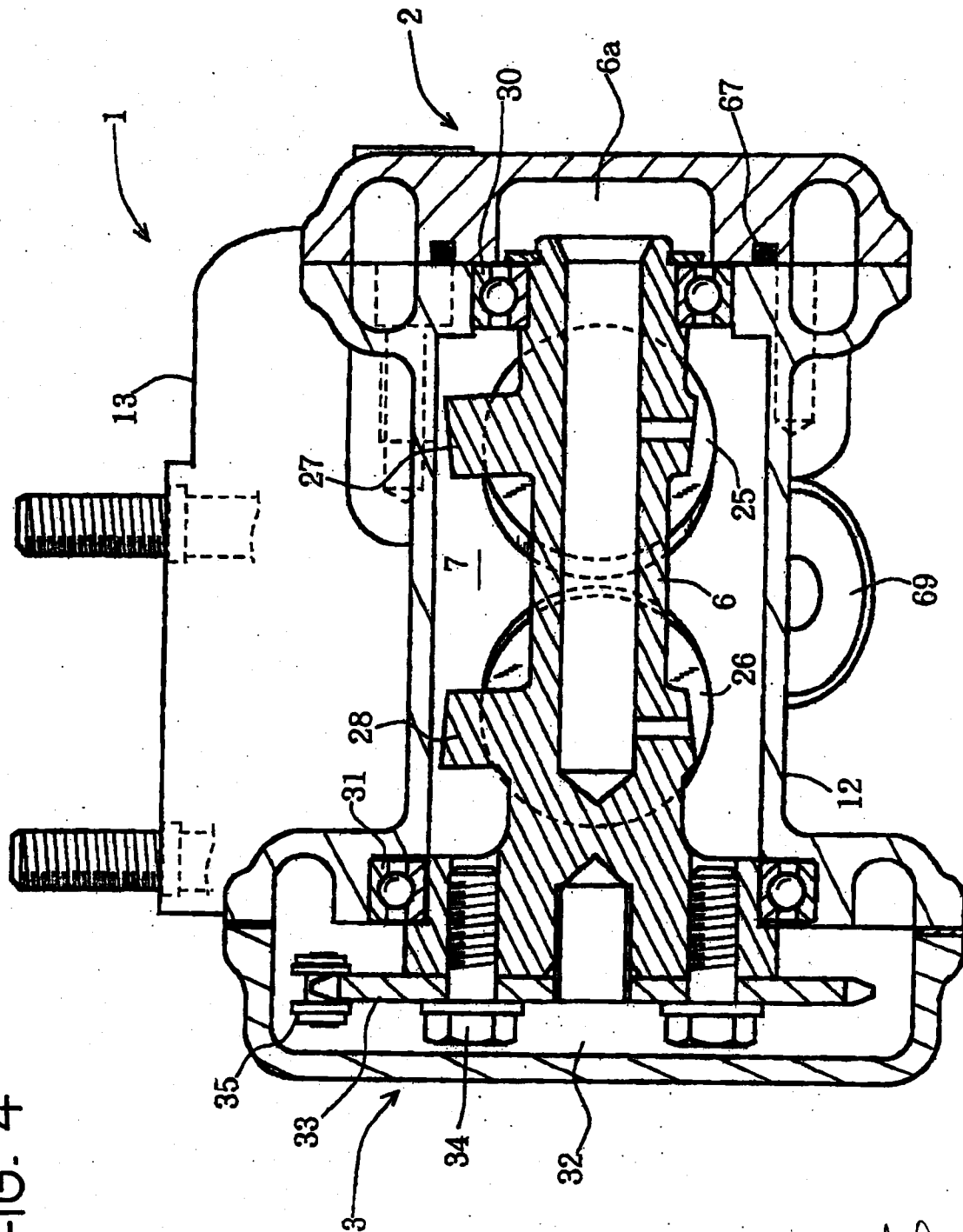


FIG. 5

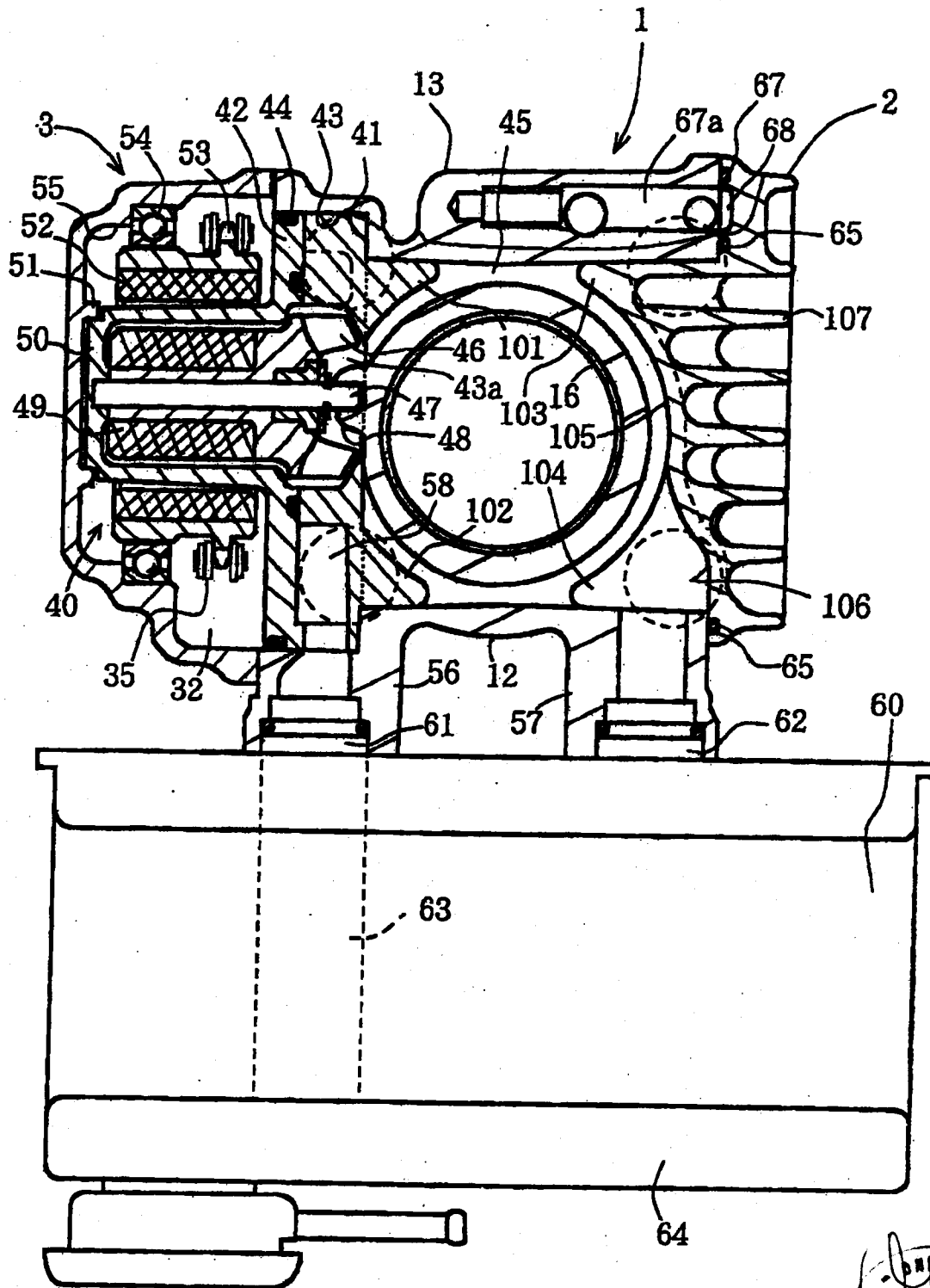
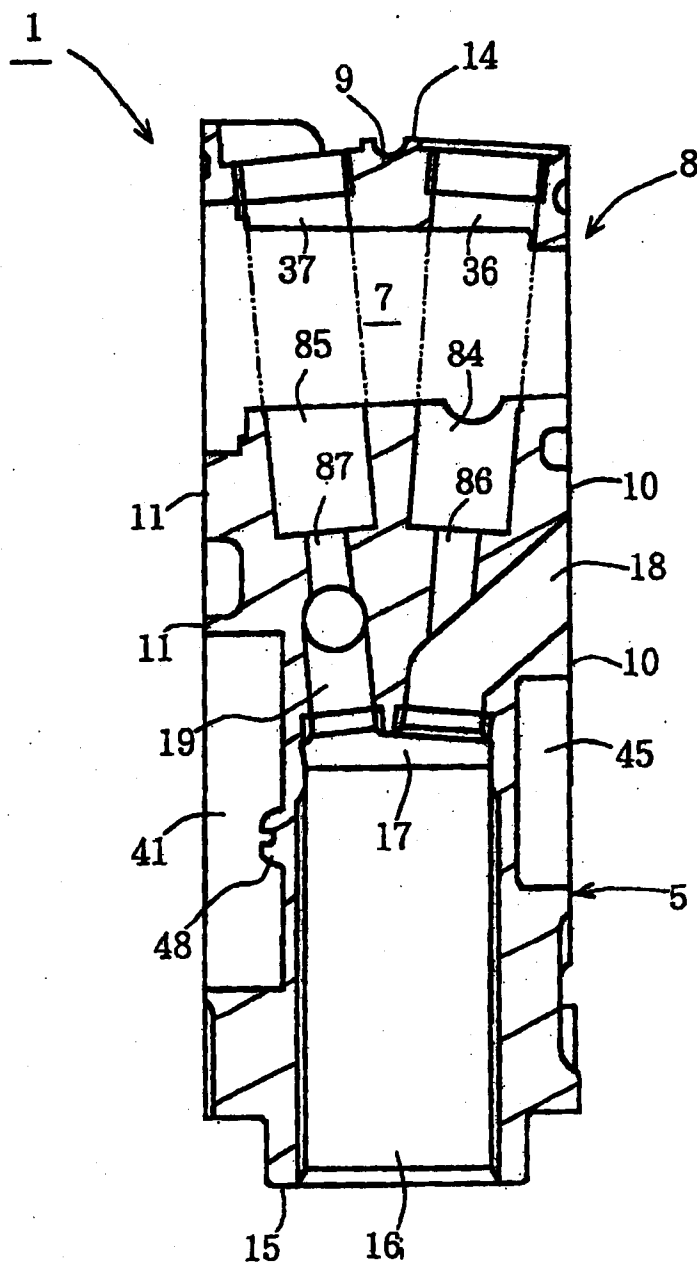
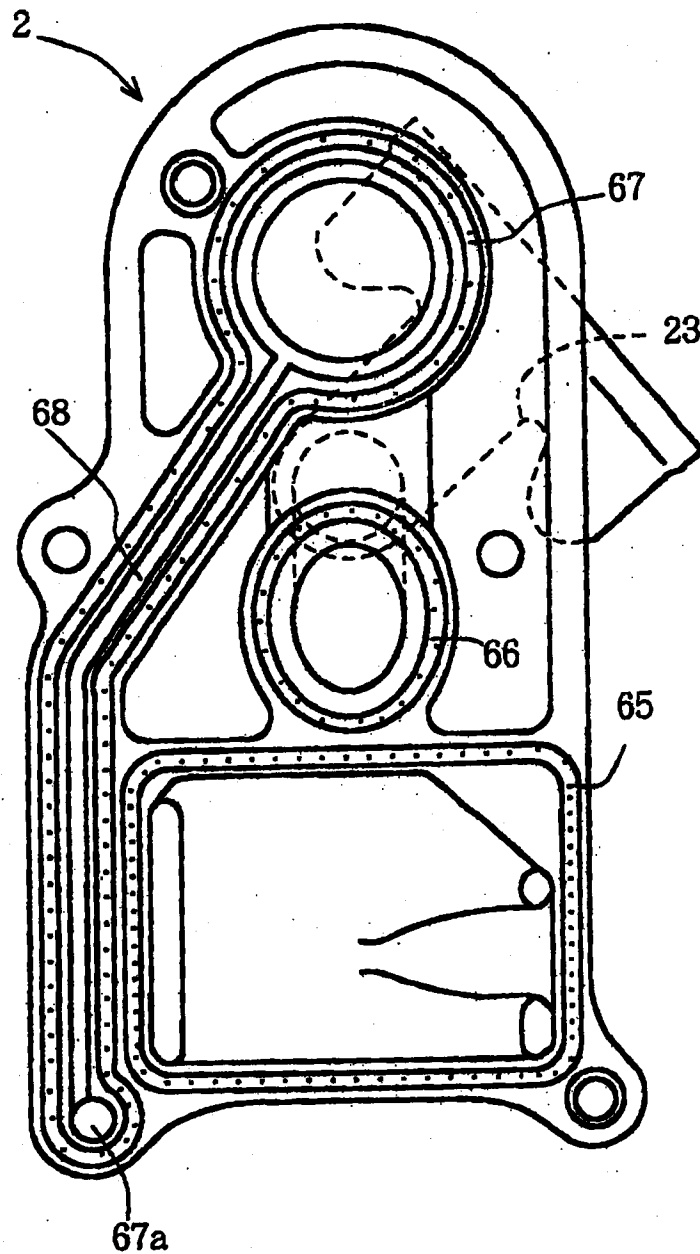


FIG. 6



TO 98/ 000 03

FIG. 7



Per procura di HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

ing. Luciano BOSOTTI
Iscriz. ALBO 260
(in proprio e per gli altri)

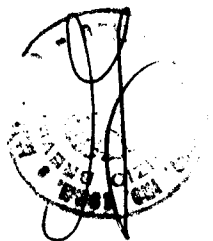
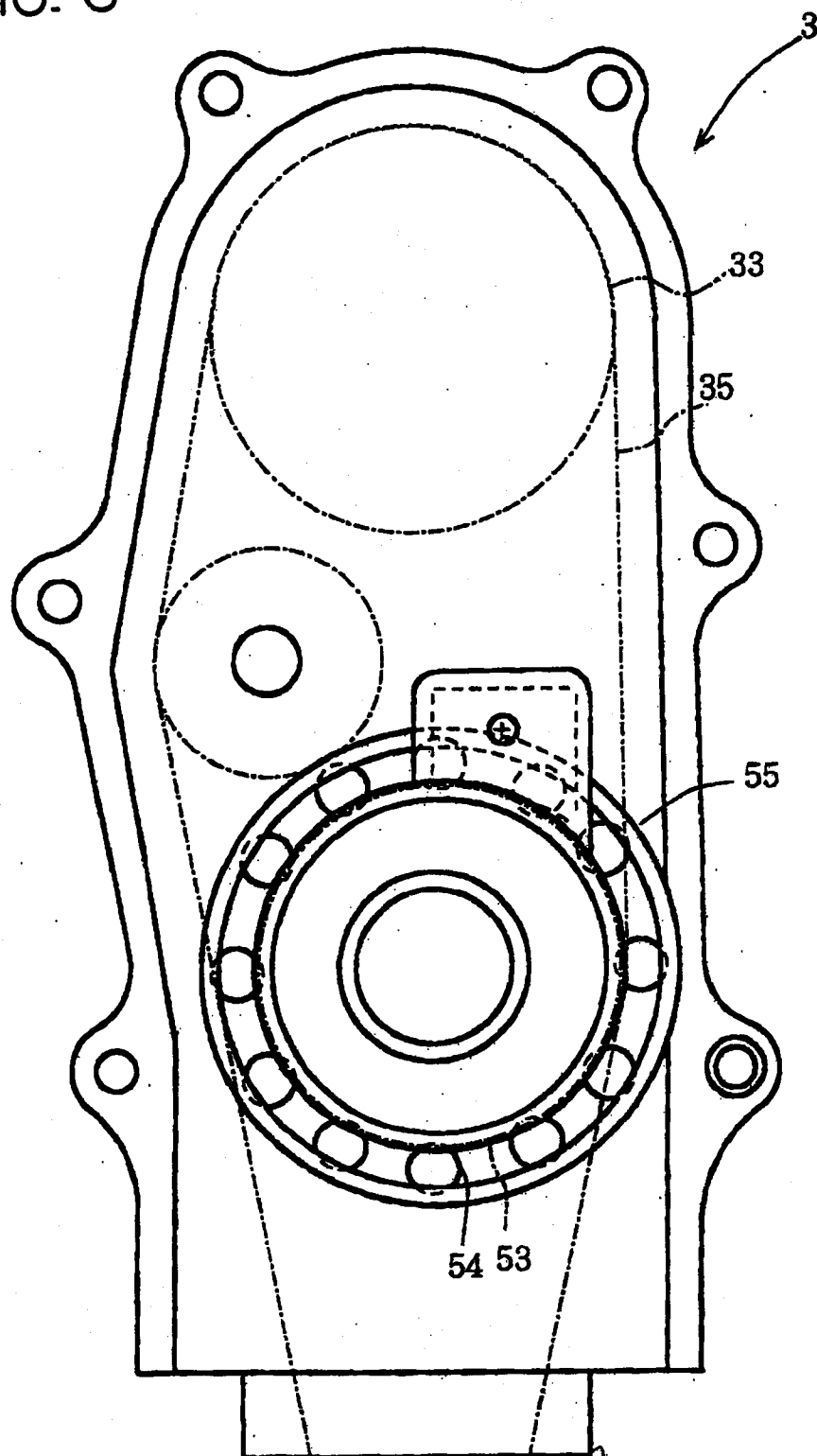


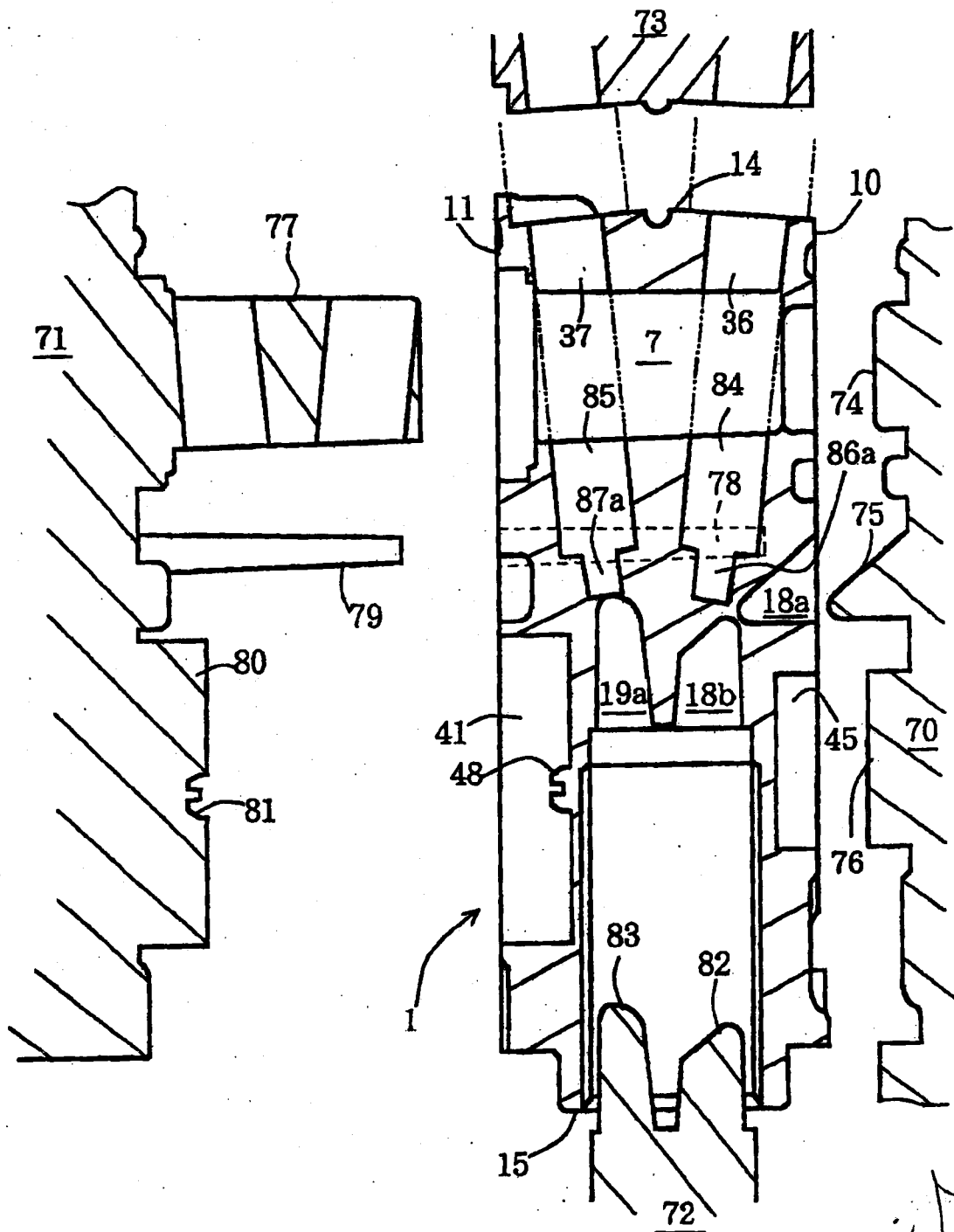
FIG. 8



Per procura di HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

Ing. Luciano BOSOTTI
N. iscriz. ALBO 260
(la proprio e per gli altri)

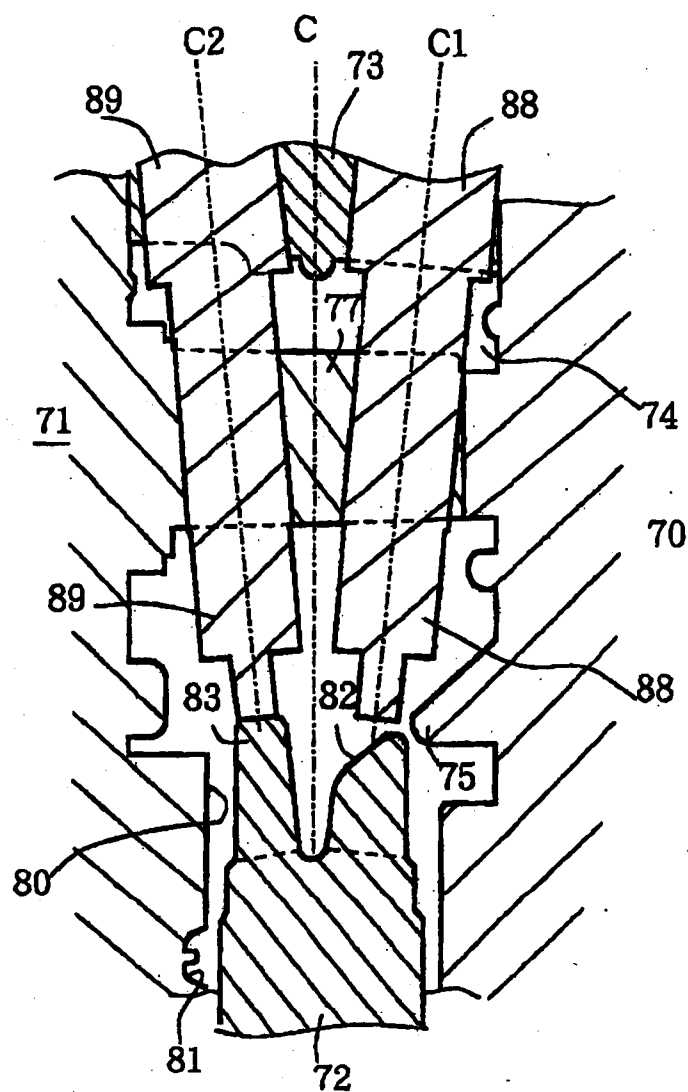
FIG. 9



Per procura di HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

Ing. Luciano BOSOTTI
N. iscriz. ALBO 260
In proprio e per gli altri

FIG. 10

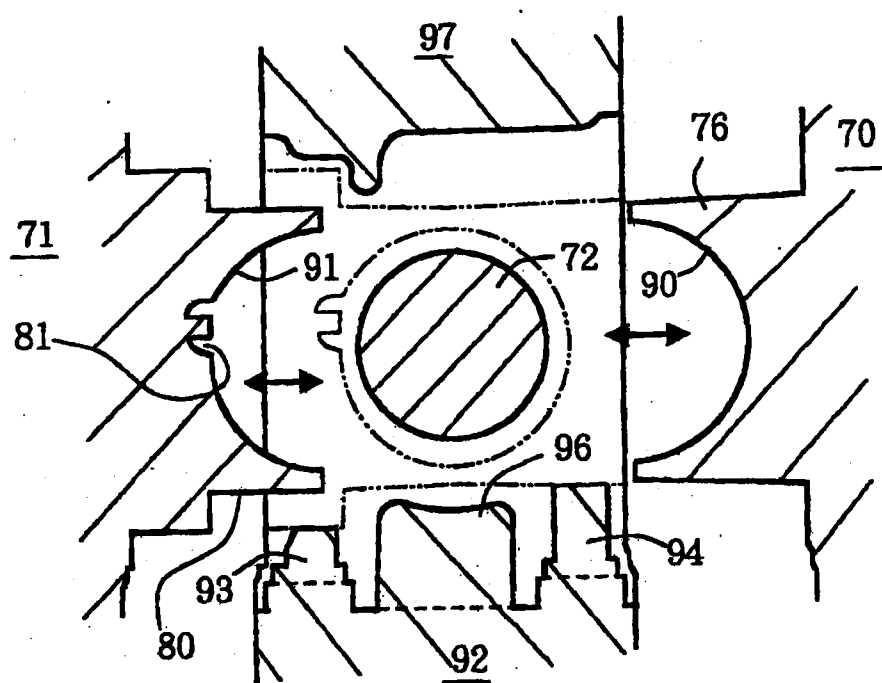


Per procura di HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

Ing. Emilio Basso

17

FIG. 11



Per procura di HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

[Handwritten signature]

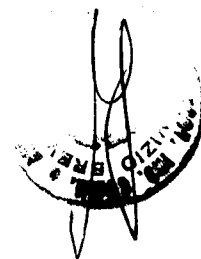


FIG. 12

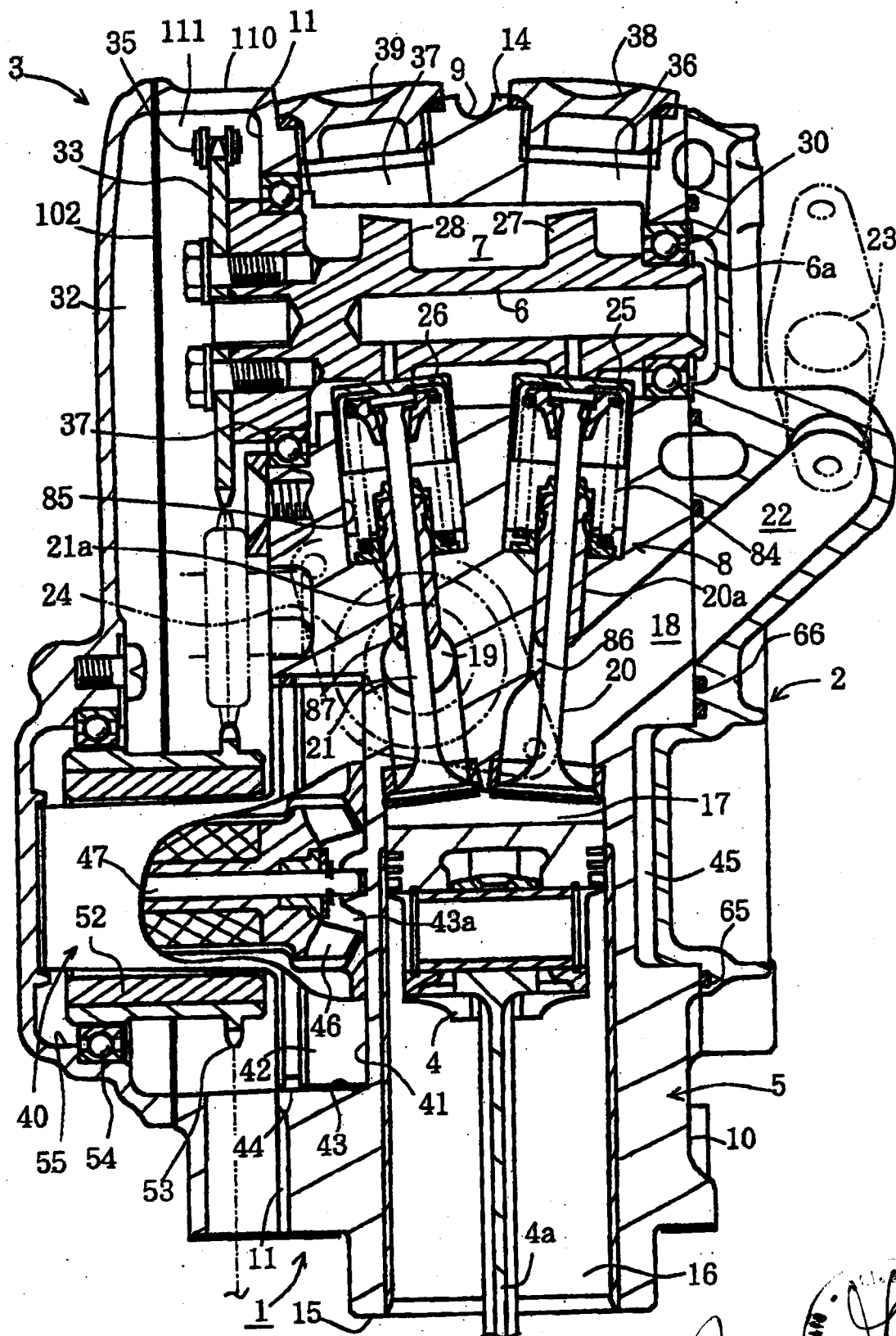


FIG. 13

