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

UIBM

DOMANDA NUMERO	**101996900548428**
Data Deposito	**11/10/1996**
Data Pubblicazione	**11/04/1998**

Priorità	95-35404
Nazione Priorità	KR
Data Deposito Priorità	

Sezione	**Classe**	**Sottoclasse**	**Gruppo**	**Sottogruppo**
F	25	B		

Titolo

COMPRESSORE A STANTUFFO CON CANALI A SPIRALE SULLA SUPERFICIE ESTERNA DELL'ALBERO A MANOVELLA

3. Lettera d'incarico 1 copia

P95-35404

DESCRIZIONE

1. TITOLO DELL'INVENZIONE

COMPRESSORE A STANTUFFO

2. BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

La Fig. 1 è una vista laterale di un compressore a stantuffo di tipo convenzionale;

la Fig. 2 è una vista laterale di un albero a manovella e di un cuscinetto di tipo convenzionale mostrato in Fig. 1;

la Fig. 3 è una vista che mostra forme di diverse sezioni trasversali dell'albero a manovella mostrato in Fig. 2;

la Fig. 4 è una vista laterale dell'albero a manovella e del cuscinetto di un compressore a stantuffo secondo la presente invenzione; e

la Fig. 5 è una vista che mostra forme di diverse sezioni trasversali mostrate in Fig. 4.

* Spiegazione dei numeri di riferimento per le parti principali nei disegni *

20: parte di azionamento 22: rotore

25: cuscinetto

27: dispositivo di prelievo dell'olio

42,43: gole dell'olio

50: albero a manovella

70: canale per ridurre la superficie d'attrito

3. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELL'INVENZIONE

La presente invenzione si riferisce a un compressore a stantuffo e, più in particolare, riguarda un compressore a stantuffo che riduce la perdita per attrito fra il suo albero a manovella e il cuscinetto, diminuendo così il consumo di corrente.

Il compressore a stantuffo è un apparato per comprimere gas o aria refrigerante ad una temperatura a pressione elevata, per poi scaricare tale gas o aria refrigerante all'esterno. Come mostrato nella Fig. 1, un compressore a stantuffo di tipo convenzionale comprende un "carter" 10 che è costituito da coperchi superiore e inferiore 11,12 collegati tra loro per chiudere ermeticamente la sua parte interna, una parte di azionamento 20 montata all'interno dell'involucro 10 per generare potenza e una parte di compressione 30 che utilizza la potenza generata dalla parte di azionamento 20, per aspirare e comprimere un refrigerante, e successivamente per pompare fuori il refrigerante già compresso.

La parte di azionamento 20 comprende uno statore 21, un rotore 22, un albero a manovella rotante 23 inserito all'interno del rotore 22, un albero eccentrico 24

solidale all'albero a manovella rotante 23. La parte di azionamento 20 comprende anche un cuscinetto 25 collegato al rotore 22, che sostiene l'albero a manovella rotante 23 durante la rotazione, e una rondella 26 che è disposta tra il cuscinetto 25 e il rotore 22.

Un dispositivo di prelievo dell'olio 27 è fissato alla base dell'albero eccentrico 24 e alimenta l'olio lubrificante alla parte di azionamento 20. Come mostrato in Fig. 2, questo dispositivo di prelievo dell'olio 27 si estende verso l'alto sino a un punto che si trova al disotto di un'uscita 40 per l'alimentazione dell'olio, e l'olio è costretto a spostarsi verso l'alto attraverso il passaggio di alimentazione dell'olio 41 dell'albero eccentrico 24 con la rotazione dell'albero a manovella 23. Le gole dell'olio lubrificante 42 e 43 che alimentano l'olio lubrificante alla superficie di contatto 28 tra l'albero a manovella rotante 23 e il cuscinetto 25, sono formate in modo da estendersi verso l'alto a partire dall'uscita 40, sino al punto che si trova al disopra del cuscinetto 25. Una depressione dell'olio 44 si estende nella porzione centrale dell'albero a manovella rotante 23 tra la gola superiore dell'olio 42 dell'albero a manovella rotante 23 e la sua gola

inferiore 43, in modo da regolare la quantità di olio alimentato all'albero a manovella 23.

Come mostrato in Fig. 1, la parte di compressione 30 comprende un cilindro 31 che racchiude lo spazio nel quale il refrigerante viene aspirato e successivamente compresso, uno stantuffo 32 che si sposta con moto alternativo all'interno del cilindro 31, un'asta di collegamento 33 che trasforma il moto di rotazione dell'albero a manovella 23 nel moto alternativo dello stantuffo 32, e infine un tubo capillare 34 che serve per alimentare l'olio lubrificante alla parte di compressione 30.

Quando viene alimentata energia elettrica al compressore a stantuffo convenzionale, la forza repulsiva del campo magnetico creato tra lo statore 21 e il rotore 22 provoca la rotazione dell'albero a manovella 23. Questo moto di rotazione dell'albero a manovella 23 viene trasformato nel movimento alternativo dello stantuffo 32 tramite l'asta di collegamento 33 che collega l'albero eccentrico 24 allo stantuffo 32, e che in tal modo fa spostare lo stantuffo 32 all'interno del cilindro 31. Di conseguenza, il cilindro 31 aspira e comprime il refrigerante scaricandolo all'esterno.

Durante la rotazione dell'albero a manovella rotante 23, il dispositivo di prelievo dell'olio lubrificante

27 fissato alla base dell'albero eccentrico 24, ruota anch'esso, così da generare una forza centrifuga. La forza centrifuga obbliga l'olio lubrificante a spostarsi verso l'alto attraverso il passaggio di alimentazione dell'olio lubrificante 41 relativo all'albero eccentrico 24, e quindi lo fa passare per l'uscita 40 dell'albero a manovella rotante 23. L'olio lubrificante scorre verso l'alto attraverso la gola inferiore dell'olio 43 ricavata sull'albero a manovella rotante 23, la rientranza 44 dell'olio lubrificante, e la gola superiore dell'olio lubrificante 42 e quindi l'olio scorre verso il basso passando al disopra della superficie esterna del cuscinetto 25 per gravità e dopo aver lubrificato e raffreddato la superficie di contatto 28 fra il cuscinetto 25 e l'albero a manovella rotante 23. Questa circolazione dell'olio lubrificante è ottenuta per mezzo della rotazione dell'albero a manovella rotante 23, e consente alla parte di azionamento 20 e alla parte di compressione 30 di effettuare una lubrificazione continua e operazioni di raffreddamento. Tuttavia, in tale compressore a stantuffo di tipo convenzionale, come mostrato in Fig. 3, la superficie di contatto 28 dell'albero a manovella rotante 23 è troppo ampia, producendo un aumento della perdita per

attrito durante la rotazione dell'albero rotante 23.

Inoltre, la rotazione a velocità elevata dell'albero a manovella rotante 23 obbliga l'olio lubrificante a spostarsi verso l'alto attraverso le gole dell'olio 42, 43 dell'albero a manovella rotante 23 in un periodo di tempo molto breve, così da alimentare in modo insufficiente l'olio lubrificante verso la superficie di contatto 28 fra l'albero a manovella rotante 23 e il cuscinetto 25, producendo un incremento delle perdite energetiche causate dall'attrito meccanico tra le parti in movimento.

Di conseguenza, il compressore a stantuffo convenzionale presenta gli svantaggi di avere un rendimento meccanico inferiore e una durata minore dell'albero a manovella rotante.

Lo scopo della presente invenzione è quello di realizzare un compressore a stantuffo nel quale una porzione della superficie cilindrica dell'albero a manovella viene rimpiazzata da canali per l'olio, riducendo così la resistenza di attrito e rendendo minime le perdite energetiche dovute all'attrito, diminuendo le dimensioni della superficie di contatto tra l'albero a manovella e il cuscinetto.

Per ottenere il suddetto scopo, un compressore a stantuffo comprende un "carter" 10 che contiene sulla

sua base una determinata quantità di olio lubrificante; il compressore comprende anche un albero a manovella montato all'interno del "carter" e che viene fatto ruotare ad alta velocità da uno statore e da un rotore; un albero eccentrico collegato integralmente all'estremità inferiore dell'albero a manovella; un cuscinetto che supporta la rotazione dell'albero a manovella; un cilindro che forma uno spazio per aspirare e comprimere un refrigerante; uno stantuffo a moto alternativo all'interno del cilindro e un asta di collegamento che collega l'albero eccentrico allo stantuffo per convertire il moto rotatorio dell'albero a manovella nel moto alternativo dello stantuffo;
è caratterizzato da una pluralità di canali per ridurre la superficie di attrito, i quali canali sono formati in senso longitudinale sulla superficie esterna dell'albero a manovella in modo da rendere minima la resistenza di attrito causata dalla ridotta superficie di contatto fra il cuscinetto e l'albero a manovella.
Le forme di esecuzione preferite della presente invenzione verranno ora descritte nei dettagli facendo riferimento ai disegni annessi.
La Fig. 4 mostra le parti di compressione di un compressore a stantuffo secondo la presente invenzione. Come mostrato nella Figura, l'albero a manovella 50

presenta una gola dell'olio superiore e inferiore 42 e 43 sulla sua superficie esterna cilindrica, dette gole essendo simili a quelle della tecnica nota. Al disotto della gola inferiore dell'olio lubrificante 43, è realizzata un'uscita 40 per il passaggio dell'olio 41; questa uscita 40 è anch'essa sostanzialmente uguale a quella della tecnica nota.

Tra la gola superiore dell'olio 42 e la gola inferiore dell'olio 43 è montata una rientranza dell'olio 52. Diversamente da quanto avviene nella tecnica convenzionale, la rientranza per l'olio 52 è formata soltanto su un lato dell'albero a manovella 50, consentendo di ricavare dei canali 70 che saranno spiegati nel seguito. Le due gole 42 e 43, cioè la gola superiore e quella inferiore dell'olio, sono realizzate in maniera tale da formare assieme una spirale di circa un passo, a partire dall'uscita 40 sulla sezione inferiore dell'albero a manovella 50, sino alla sezione superiore rispetto alla rientranza dell'olio lubrificante 52.

Uno degli aspetti fondamentali della presente invenzione è quello relativo alla pluralità di canali 70 per rendere minimo l'attrito, i quali canali sono formati in senso longitudinale su delle porzioni della superficie cilindrica dell'albero a manovella 50, nei

punti in cui la gola superiore e inferiore dell'olio lubrificante 42,43 e la rientranza dell'olio lubrificante 52 non sono formate. Tali canali 70 sono formati in modo obliquo in modo da coprire un'ampia zona della superficie cilindrica dell'albero a manovella 50.

La Fig. 3 mostra alcune forme di diverse sezioni trasversali dell'albero a manovella 50 su cui sono ricavati i canali 70. Come mostrato nella Figura, a causa delle pluralità di canali di scorrimento 70 sulla superficie dell'albero a manovella 50, l'estensione della superficie di contatto 29 fra l'albero a manovella 50 e il cuscinetto 25 è ridotta della metà rispetto alla tecnica tradizionale.

L'albero a manovella 50 della presente invenzione comprende inoltre solo i canali di scorrimento 70 sull'albero a manovella convenzionale, e di conseguenza non esiste alcuna modifica rilevante nel processo di produzione dell'albero a manovella oppure nei costi di produzione.

La seguente descrizione si riferisce alla lubrificazione del compressore a stantuffo della presente invenzione. La forza centrifuga generata dalla rotazione dell'albero a manovella 50 obbliga l'olio lubrificante 5 contenuto nella sezione inferiore

dell'involucro 10 (vedi Fig. 1) a spostarsi verso l'alto, passando attraverso il dispositivo di prelievo dell'olio lubrificante 27 che è fissato alla base dell'albero eccentrico 24. L'olio lubrificante 5 scorre quindi nell'uscita 40 dell'albero a manovella 50, passando attraverso il passaggio di alimentazione dell'olio 41. L'olio inviato verso l'uscita 40 viene obbligato a salire verso le gole a spirale 42,43 e forma quindi uno strato di olio lubrificante sopra la superficie di contatto 29, tra il cuscinetto 25 e l'albero a manovella 50, realizzando così la lubrificazione e il raffreddamento. L'azione di pompaggio cui da luogo la continua rotazione dello albero a manovella 50, obbliga l'olio lubrificante a spostarsi verso l'alto verso il canale superiore dell'olio lubrificante 42, e quindi l'olio trabocca verso l'esterno del cuscinetto 25 e ritorna nella sezione inferiore del "carter" 10 a causa della forza di gravità. A causa dei canali 70 per ridurre la superficie di attrito, la zona di attrito fra l'albero a manovella 50 e il cuscinetto di supporto 25 è ridotta, per cui le perdite di energia per attrito sono rese minime e il rendimento meccanico del compressore aumenta. Inoltre, l'olio lubrificante 5 che scorre attraverso i canali 70, realizzando una appropriata

lubrificazione della superficie di contatto 29 tra l'albero a manovella 50 e il cuscinetto 25. Quindi, con il compressore a stantuffo della presente invenzione, la resistenza di attrito tra l'albero a manovella e il cuscinetto che supporta in modo girevole l'albero a manovella stesso, può essere ridotta, diminuendo così il consumo di energia.

4. RIVENDICAZIONI

1. Compressore a stantuffo comprendente: un "carter" (10) contenente l'olio lubrificante sulla sua base; un albero a manovella (50) montato all'interno di detto "carter" (10) e che viene fatto ruotare ad alta velocità da uno statore (21) e da un rotore (22); un albero eccentrico (24) collegato integralmente all'estremità inferiore dell'albero a manovella (50) ; un cuscinetto (25) che sostiene il suddetto albero a manovella (50) durante la sua rotazione; un cilindro (31) che forma uno spazio per aspirare e comprimere il refrigerante; uno stantuffo (32) in moto alternativo all'interno di detto cilindro (31) e un'asta di collegamento (33) che collega suddetto albero eccentrico (24) a suddetto stantuffo (32) per convertire il moto di rotazione dell'albero a manovella (50) in un moto alternativo dello stantuffo 32;
è caratterizzato da una pluralità di canali (70) per

lubrificazione della superficie di contatto 29 tra l'albero a manovella 50 e il cuscinetto 25. Quindi, con il compressore a stantuffo della presente invenzione, la resistenza di attrito tra l'albero a manovella e il cuscinetto che supporta in modo girevole l'albero a manovella stesso, può essere ridotta, diminuendo così il consumo di energia.

4. RIVENDICAZIONI

1. Compressore a stantuffo comprendente: un "carter" (10) contenente l'olio lubrificante sulla sua base; un albero a manovella (50) montato all'interno di detto "carter" (10) e che viene fatto ruotare ad alta velocità da uno statore (21) e da un rotore (22); un albero eccentrico (24) collegato integralmente all'estremità inferiore dell'albero a manovella (50) ; un cuscinetto (25) che sostiene il suddetto albero a manovella (50) durante la sua rotazione; un cilindro (31) che forma uno spazio per aspirare e comprimere il refrigerante; uno stantuffo (32) in moto alternativo all'interno di detto cilindro (31) e un'asta di collegamento (33) che collega suddetto albero eccentrico (24) a suddetto stantuffo (32) per convertire il moto di rotazione dell'albero a manovella (50) in un moto alternativo dello stantuffo 32;
è caratterizzato da una pluralità di canali (70) per

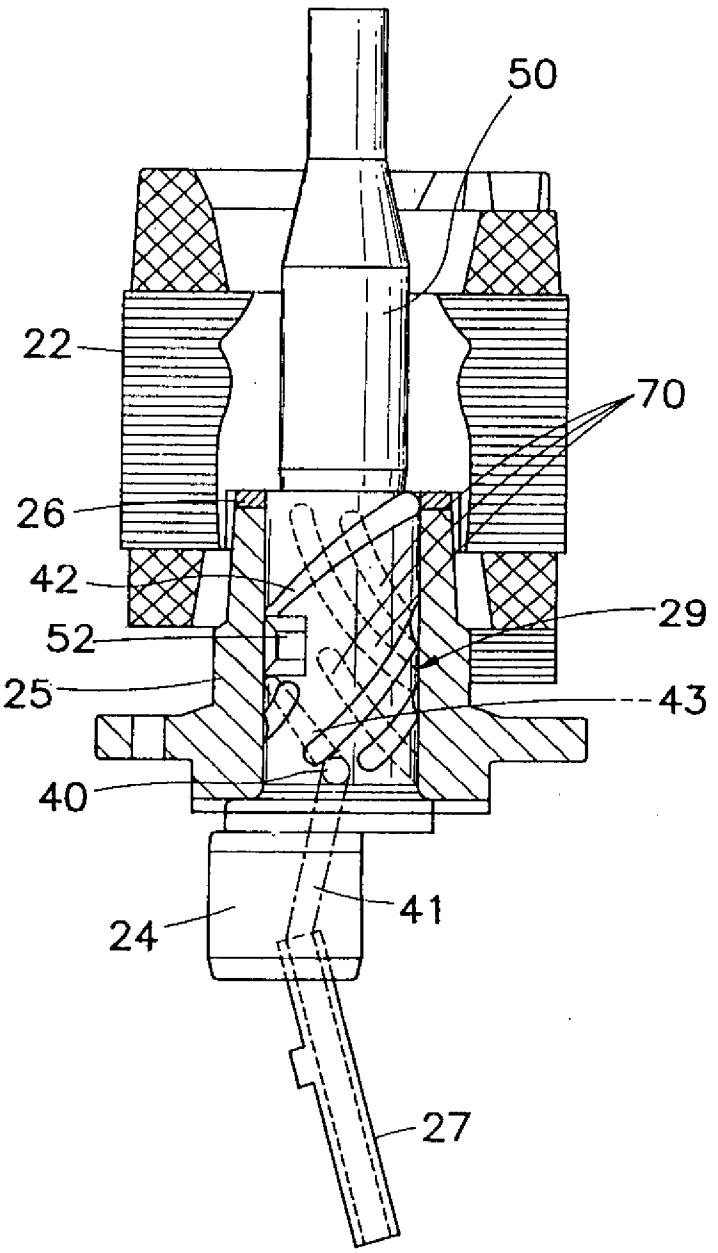
ridurre la superficie di contatto ricavati in senso longitudinale sulla superficie esterna del suddetto albero a manovella (50) in modo da ridurre la resistenza di attrito causata dalla ridotta superficie di contatto fra il cuscinetto (25) e l'albero a manovella (50).

RIASSUNTO

La presente invenzione si riferisce ad un compressore a stantuffo e, più in particolare, ad un compressore a stantuffo che riduce la perdita per attrito fra il suo albero a manovella e il cuscinetto, diminuendo così il consumo di energia.

Un compressore a stantuffo della presente invenzione comprendente un "carter" (10) contenente olio alla sua base; un albero a manovella (50) montato nell'involucro (10) che viene fatto ruotare ad alta velocità da uno statore (21) e da un rotore (22); un albero eccentrico (24) collegato integralmente all'estremità inferiore dell'albero a manovella (50); un cuscinetto (25) che sostiene la rotazione dell'albero a manovella (50); un cilindro (31) che forma uno spazio per aspirare e comprimere un refrigerante; uno stantuffo (32) in moto alternativo all'interno del cilindro (31); e un'asta di collegamento (33) che collega l'albero eccentrico (24)

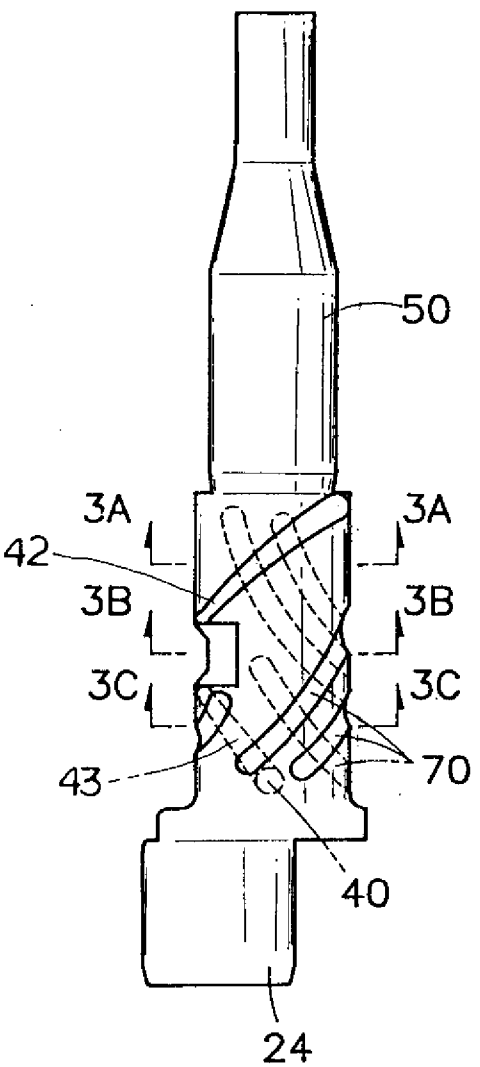
Fig. 1



MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO E ARTIGIANATO
UFFICIO PROV. IND. COMM. E ART.
ROMA

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENIGHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

Fig. 2



MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO
UFFICIO PROV. IND. COMM. E ART.
TO - ROMA

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Quattro Fontane - ROMA

Fig. 3A

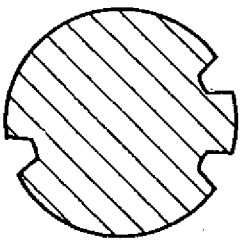


Fig. 3B

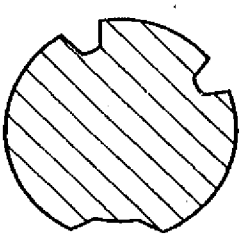
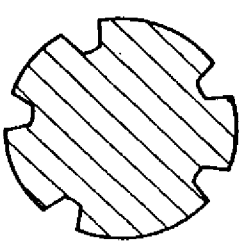


Fig. 3C

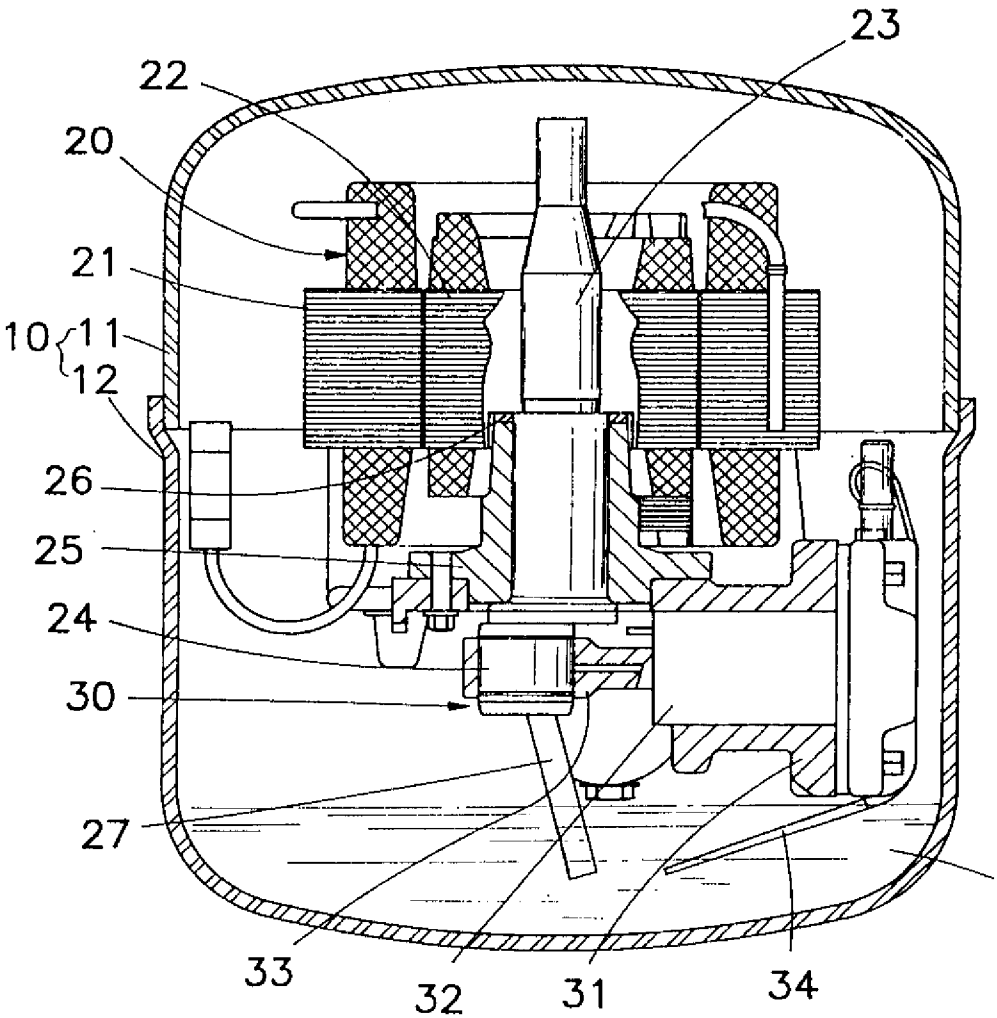


MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO E ARTIGIANATO
UFF. PROV. IND. COM. ROMA

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane 31 - ROMA

Fig. 4

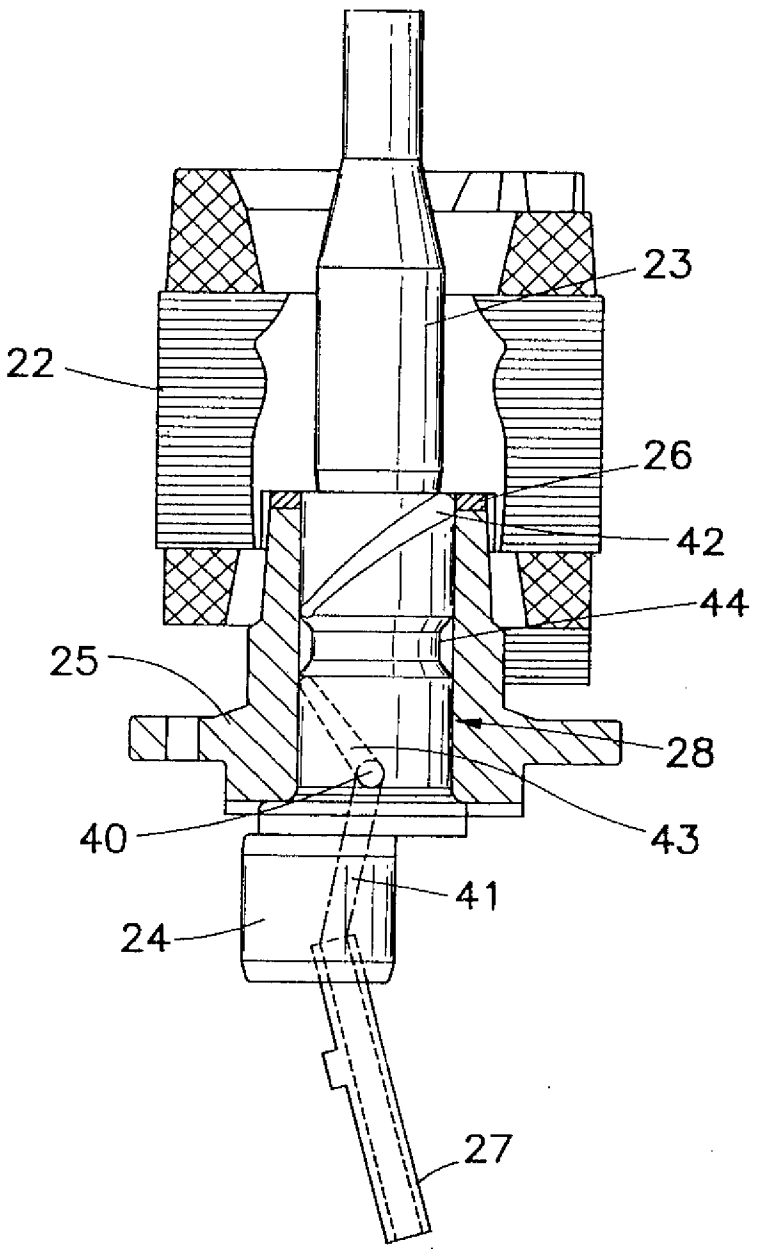
RM 96 A 000693



Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA

Fig. 5

RM96A000693



INDUSTRIA COMMERCIO E ARTIGIANATO
PROV. IND. COMM. E ART.
ROMA

Avv. C. FIAMMENGHI N° 29
Dott. D. DOMENICHETTI - FIAMMENGHI N° 27
Via Quattro Fontane, 31 - ROMA