



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

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| DOMANDA NUMERO     | 102001900965223 |
| Data Deposito      | 24/10/2001      |
| Data Pubblicazione | 24/04/2003      |

|                        |            |
|------------------------|------------|
| Priorità               | 10053575.5 |
| Nazione Priorità       | DE         |
| Data Deposito Priorità |            |

| Sezione | Classe | Sottoclasse | Gruppo | Sottogruppo |
|---------|--------|-------------|--------|-------------|
| F       | 04     | B           |        |             |

Titolo

COMPRESSORE A STANTUFFO, IN PARTICOLARE COMPRESSORE PER REFRIGERANTE A CHIUSURA ERMETICA.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Compressore a stantuffo, in particolare compressore per refrigerante a chiusura ermetica"

Di: DANFOSS Compressors GmbH di nazionalità tedesca, Mads-Clausen-Str. 7 P.O. Box 1443 D-24904 Flensburg, Germania

Inventori designati: Iversen, Frank Holm

Bjerre, Preben

Depositata il: 24 OTT. 2001 TO 2001 A001014

\*\* \*\* \*

DESCRIZIONE

L'invenzione riguarda un compressore a stantuffo, in particolare un compressore per refrigerante a chiusura ermetica, con un comando a manovella avente un albero a manovella con un perno di manovella eccentrico ed una disposizione di canale per olio, e una biella con un primo occhiello della biella lato stantuffo e un secondo occhiello della biella lato perno, detti occhielli avendo tra loro uno stelo di biella con un canale longitudinale, che sbocca negli occhielli della biella.

Un compressore a stantuffo di questo tipo

risulta noto dal documento US 5 842 420. L'albero a manovella è azionato da un motore elettrico. In merito, il perno di manovella orbita intorno all'asse dell'albero a manovella. Questo movimento orbitante viene trasferito per mezzo della biella ad uno stantuffo, il quale poi muove con movimento alternato un cilindro. L'estremità inferiore dell'albero a manovella è immersa in una coppa dell'olio. Tramite L'invenzione riguarda un compressore a stantuffo, in particolare un compressore per refrigerante a chiusura ermetica, con un comando a manovella avente un albero a manovella con un perno di manovella eccentrico ed una disposizione di canale per olio, e una biella con un primo occhiello della biella lato stantuffo e un secondo occhiello della biella lato perno, detti occhielli avendo tra loro uno stelo di biella con un canale longitudinale, che sbocca negli occhielli della biella.

Un compressore a stantuffo di questo tipo risulta noto dal documento US 5 842 420. L'albero a manovella è azionato da un motore elettrico. In merito, il perno di manovella orbita intorno all'asse dell'albero a manovella. Questo movimento orbitante viene trasferito per mezzo della biella ad uno stantuffo, il quale poi muove con movimento

alternato un cilindro. L' estremità inferiore dell'albero a manovella è immersa in una coppa dell'olio. Tramite la rotazione dell'albero a manovella e delle forze centrifughe risultanti nella disposizione di canalizzazione per olio, l'olio dalla coppa dell'olio può essere trasportato fino al perno di manovella. Da qui l'olio defluisce attraverso una apertura della disposizione di canale per olio nella superficie circonferenziale del perno di manovella con lo scopo primario di lubrificare la superficie di cuscinetto tra il perno di manovella e il secondo occhiello della biella. Ad ogni rotazione, l'apertura viene a sovrapporsi al canale longitudinale una sola volta, in maniera tale che una alimentazione limitata o impulso di olio raggiunge anche il primo occhiello della biella in modo da lubrificare la superficie di cuscinetto tra il primo occhiello della biella e un perno di cuscinetto disposto nello stantuffo.

Una forma di realizzazione simile risulta nota dal documento US 5 093 285. Oltre al canale longitudinale che si trova nello stelo della biella, altri canali vengono forniti nella biella, detti canali terminando all'esterno della biella ed essendo diretti all'interno di una camera dello stantuffo, nella quale si trova il perno dello

stantuffo.

Un altro tipo di lubrificazione è illustrato nel documento DE 195 16 811 C2. In questo caso un manicotto è disposto tra il secondo occhiello della biella e il perno di manovella, manicotto che sporge nella direzione assiale del perno di manovella e forma un serbatoio, nel quale sbocca la disposizione di canale per olio. Dal serbatoio l'olio può defluire verso il basso in modo da andare a lubrificare una superficie di cuscinetto tra il manicotto e il perno di manovella. Non vi è in tale documento alcun riferimento ad una lubrificazione nella zona del primo occhiello della biella.

Nei compressori noti, le cui bielle sono fornite di un canale longitudinale, si verifica un problema in quanto lo strato lubrificante tra il secondo occhiello della biella e il perno di manovella risulta essere assottigliato in particolare nelle zone in cui si deve sostenere un carico relativamente elevato. Ciò è provocato dal fatto che non può essere scelto a piacere il punto in cui viene alimentato l'olio. Nel corso del funzionamento l'olio viene trasferito per mezzo della forza centrifuga, la qual cosa richiede che lo sbocco della disposizione di canale per olio sia

sfalsata radialmente relativamente alla posizione di aspirazione disposta centralmente. Nel caso lo scostamento radiale sia di entità troppo ridotta, l'effetto di pompaggio è troppo debole. Ciò provoca praticamente la sovrapposizione continua dello sbocco della disposizione di canalizzazione per olio e del canale longitudinale dello stelo della biella, quando lo stantuffo si trova in prossimità del o nel punto morto superiore. Tuttavia, è proprio in questo momento che il carico è massimo.

L'invenzione è rivolta a migliorare le condizioni di lubrificazione.

In un compressore a stantuffo del tipo citato nell'introduzione, tale compito viene risolto disponendo tra il comando a manovella e il secondo occhiello della biella un elemento di cuscinetto, che è connesso senza possibilità di ruotare al secondo occhiello della biella andando a formare un canale per olio, il canale longitudinale comunicando con il canale per olio ed essendo fornito una disposizione di controllo, che assicura che avvenga almeno una comunicazione tra il canale per l'olio e la disposizione di canale per olio almeno una volta ad ogni rotazione del perno di manovella.

Il compressore a stantuffo offre maggiore libertà di scelta nella determinazione del momento in cui il canale longitudinale deve essere rifornito di olio. Quindi, l'alimentazione allo stantuffo tramite il canale longitudinale e la conseguente fornitura alla zona di cuscinetto tra il primo occhiello della biella ed uno spinotto nello stantuffo, può essere ritardata fino al momento in cui il carico risulta essere minore. Inoltre, la comunicazione tra la disposizione di canalizzazione per olio e il canale per olio può essere realizzata in maniera tale che l'assottigliamento dello strato di lubrificante tra l'elemento di cuscinetto e il perno della manovella si verifichi in una zona in cui il carico risulta essere inferiore. Ciò migliora le condizioni di lubrificazione nella zona del cuscinetto tra il perno di manovella e l'elemento di cuscinetto. Quando si può migliorare la lubrificazione per mezzo di soluzioni strutturali, è possibile utilizzare olio a bassa viscosità, cioè olio ad alta fluidità, il quale fa in modo che l'attrito e la resistenza derivanti dal movimento tra il pistone e il cilindro siano minori. Ciò di nuovo porta ad un miglioramento di efficienza.

Preferibilmente, la disposizione di controllo

comprende almeno un foro radiale nell'elemento di cuscinetto, il quale foro si sovrappone ad una fonte di olio nel corso di una rotazione del perno di manovella. Quindi, il foro radiale forma una apertura di controllo, che permette la scelta specifica del momento in cui il canale longitudinale può essere rifornito di olio tramite il canale per olio tra il secondo occhiello della biella e l'elemento di cuscinetto. In tal modo, si evita che l'apertura longitudinale del canale longitudinale si sovrapponga immediatamente alla fonte di olio, cosa che potrebbe provocare un assottigliamento dello strato lubrificante a causa della conseguente perdita di carico.

Preferibilmente la fonte di olio è formata da un'apertura della disposizione di canalizzazione per olio nella parete circonferenziale del perno di manovella. Viene così sfruttato l'effetto di trasporto della disposizione di canalizzazione per olio in relazione alla rotazione dell'albero a manovella, come già noto. Inoltre, questa disposizione assicura che anche la zona di contatto tra l'elemento di cuscinetto e il perno di manovella sia lubrificata in modo sufficiente. L'olio che defluisce dall'apertura penetra tra l'elemento di cuscinetto e il perno di manovella.

Lo strato di lubrificante risulta assottigliato solamente nella zona del foro radiale. Tuttavia, poiché la zona in cui si verifica l'assottigliamento può essere localizzata in un punto, nel quale il carico del cuscinetto tra l'elemento di cuscinetto e il perno di manovella è relativamente basso, tale assottigliamento è accettabile.

Preferibilmente, nella zona dell'apertura il perno di manovella ha una cavità per olio. In primo luogo, tale cavità per olio assicura una migliore diffusione dell'olio nella zona di contatto tra l'elemento di cuscinetto e il perno di manovella, e secondariamente assicura un effetto di pompaggio migliorato, quando il foro radiale va a sovrapporsi alla cavità per olio.

Preferibilmente, il foro radiale è sfalsato in direzione circonferenziale rispetto all'apertura del canale longitudinale nel canale per olio. La dimensione dello scostamento è determinante nella scelta del momento in cui il canale longitudinale riceve l'impulso di olio. Tramite la scelta dello scostamento, è quindi possibile determinare entro limiti relativamente ampi il momento, in cui l'olio lubrificante viene nuovamente spinto nel canale longitudinale allo scopo di alimentare anche

l'altro occhiello della biella e una scanalatura per la lubrificazione nello stantuffo.

A questo riguardo è particolarmente preferito che il primo occhiello della biella circondi uno spinotto dello stantuffo, il quale presenta un canale per la lubrificazione, detto canale sovrapponendosi al canale longitudinale almeno una volta durante una rotazione del perno di manovella, la disposizione di controllo stabilendo in quel momento la comunicazione. Quindi, l'olio lubrificante non viene fornito solamente alla zona di contatto tra il primo occhiello della biella e lo spinotto dello stantuffo per ridurre l'attrito in questo punto. L'olio può anche essere trasferito tramite lo spinotto dello stantuffo. Il canale di lubrificazione è fornito a tale scopo. L'olio spinto attraverso il canale di lubrificazione raggiunge poi un canale circolare che circonda lo stantuffo. Ciò garantisce una tenuta migliorata dello stantuffo nel cilindro del compressore.

Preferibilmente, la disposizione di controllo stabilisce la comunicazione nel corso di una fase di aspirazione del compressore. Nel corso della fase di aspirazione, il cuscinetto creato per mezzo del primo occhiello della biella e dello spinotto dello stantuffo è sottoposto ad un carico inferiore

rispetto a quanto si verifica in una fase di compressione. L'olio spinto attraverso il canale longitudinale si distribuisce quindi in modo migliore nello spazio tra il primo perno di manovella e lo spinotto dello stantuffo, cosicch  le condizioni di lubrificazione restano buone.

Preferibilmente, la disposizione di controllo stabilisce la comunicazione una seconda volta all'inizio di una fase di compressione del compressore. Viene quindi assicurata una fornitura di olio supplementare esattamente durante la fase in cui il cuscinetto in corrispondenza del primo occhiello della biella   nel momento di carico massimo. Inoltre, l'olio viene spinto nel canale di lubrificazione e successivamente raggiunge il canale anulare che circonda il pistone, in modo da assicurare una buona tenuta e lubrificazione tra lo stantuffo e il cilindro nel corso del successivo processo di compressione, cosa che previene o almeno riduce notevolmente una perdita del refrigerante compresso.

Preferibilmente, l'elemento di cuscinetto presenta due fori radiali che sono disposti ad una distanza predeterminata relativamente l'uno all'altro e all'apertura del canale longitudinale. E' quindi possibile determinare con grande

precisione i due momenti in cui il dispositivo di controllo stabilisce la comunicazione tra il canale dell'olio e la disposizione di canalizzazione per olio.

Preferibilmente, l'elemento di cuscinetto e il secondo occhiello della biella vengono forniti di tracciature che si adattano reciprocamente. Ciò assicura che nel corso del montaggio, l'occhiello della biella e l'elemento di cuscinetto vengano uniti secondo l'orientamento corretto.

E' inoltre preferibile che l'elemento di cuscinetto abbia almeno la medesima resistenza meccanica del secondo occhiello della biella. Tale resistenza può essere ottenuta o scegliendo uno spessore di parete corrispondentemente alto oppure utilizzando un materiale parimenti resistente. Naturalmente è anche possibile abbinare queste due misure. L'elemento di cuscinetto presenta quindi una stabilità naturale migliorata. In seguito all'operazione di pressaggio nell'occhiello della biella, manicotti a parete sottile o poco resistenti tendono ad assumere una forma conica, espandendosi verso le estremità assiali dell'occhiello della biella. Ciò provoca l'assottigliamento dello strato di lubrificante su vaste zone del cuscinetto. Al contrario, se

l'elemento di cuscinetto è costruito in modo da avere una sufficiente stabilità naturale, manterrà la propria forma cilindrica anche dopo essere stato pressato nel secondo occhiello della biella, cosicché si ottiene praticamente sulla intera superficie di cuscinetto uno strato di olio costante, in grado di offrire supporto. Ciò fornisce una migliorata resistenza all'usura del cuscinetto.

Preferibilmente, in direzione circonferenziale il canale dell'olio è limitato ad una sezione predeterminata. Ciò significa che il canale dell'olio non deve interamente estendersi in direzione circonferenziale. E' sufficiente che permetta una comunicazione tra il foro radiale e il canale longitudinale. Ciò ne semplifica la produzione.

Qui di seguito l'invenzione viene descritta in dettaglio in base ad una forma di realizzazione preferita con riferimento ai disegni, che illustrano:

Figura 1 è una vista laterale schematica di un compressore a stantuffo

Figura 2 è una vista frontale schematica di un compressore a stantuffo

Figura 3 è una vista in prospettiva di un comando a manovella, in sezione parziale

Figura 4 è una sezione trasversale orizzontale del perno di manovella, della biella, del manicotto di supporto e del perno dello stantuffo

Le Figure 1 e 2 mostrano un compressore 100 a stantuffo con uno stantuffo 7 posizionato in un cilindro 8. Allo scopo di comprimere un refrigerante, il refrigerante stesso viene aspirato in un cilindro tramite una disposizione valvolare, che non è illustrata in modo dettagliato, quando lo stantuffo della Figura 1 si muove verso sinistra, e compresso, quando lo stantuffo 7 nella Figura 1 si muove verso destra. Lo stantuffo viene azionato da un motore 110 elettrico, che presenta uno statore 10, nel quale è supportato girevolmente un rotore 9. La conversione del moto rotatorio del rotore 9 in moto traslatorio del pistone 7 avviene per mezzo di un comando 1 a manovella. Il comando 1 a manovella è dotato di un albero 2 a manovella, ad una estremità del quale viene formato un perno 3 di manovella. Nella forma di realizzazione illustrata, il perno 3 di manovella è posizionato alla estremità superiore dell'albero 2 a manovella. E' tuttavia possibile commutare la disposizione del motore 110 e del cilindro 8 in relazione all'albero

2 a manovella. In questo caso, il perno 3 di manovella verrà posizionato all'estremità inferiore dell'albero 2 a manovella.

Una biella 4 stabilisce una comunicazione tra il perno 3 di manovella e lo stantuffo 7. A tale scopo, lo stantuffo 7 è dotato di uno spinotto 6 dello stantuffo, che è circondato da un primo occhiello 21 della biella (Figura 3) della biella 4. Tra il perno 3 di manovella e un secondo occhiello 20 della biella sull'altra estremità della biella 4, è disposto un elemento 5 di cuscinetto, il quale, in questo caso, assume la forma di un manicotto di cuscinetto ed è collegato in maniera da non poter ruotare al secondo occhiello 20 della biella.

L'albero 2 a manovella è supportato da un cuscinetto 11 di banco, che è formato in un basamento 12 del compressore. Al di sotto dell'albero 2 a manovella è posizionata una pompa 33 per olio per l'alimentazione dell'olio lubrificante da una coppa dell'olio (non illustrata), la pompa dell'olio essendo anche solidamente collegata al rotore 9. La pompa dell'olio 33 trasferisce, per mezzo della forze centrifughe, l'olio dalla coppa dell'olio, in modo già noto.

Nel corso della rotazione dell'albero 2 a manovella, l'olio trasportato dalla pompa 33 dell'olio raggiunge il foro 13 cieco all'estremità inferiore dell'albero 2 a manovella. L'asse del foro 13 cieco è leggermente inclinato in relazione all'asse dell'albero 2 a manovella, come risulta particolarmente ovvio nella Figura 2. Ad una rotazione dell'albero 2 a manovella, quindi, l'olio aspirato viene spinto radialmente verso l'esterno dalla forza centrifuga, e di conseguenza fluisce verso l'alto lungo la parete esterna del foro cieco finché raggiunge un foro 14 radiale, che collega il foro 13 cieco con una scanalatura 15 elicoidale, che si estende lungo la superficie esterna dell'albero 2 a manovella nella zona del cuscinetto 11 di banco. Tramite un secondo foro 16 radiale nell'albero 2 a manovella, praticato al di sotto del perno 3 di manovella, e in comunicazione con la scanalatura 15, l'olio trasportato viene riportato all'interno dell'albero 2, prima che penetri nel perno 3 a manovella attraverso il canale 17, che è anche inclinato relativamente all'asse dell'albero 2 a manovella, e raggiunge il lato anteriore superiore del perno 3 di manovella. Qui, l'olio può defluire attraverso un'apertura 18 nel canale 17. L'intero percorso fino a questo punto descritto,

attraverso il quale l'olio fluisce in funzionamento, è definita disposizione di canalizzazione per olio.

Un foro 19 conduce all'esterno del foro 13 cieco dell'albero 2 a manovella per lo scarico dell'olio. Preferibilmente, il foro 19 è praticato unitamente al foro 14 e si apre verso l'esterno dell'albero 2 a manovella a livello di un interspazio tra il rotore 9 e il basamento 12 del compressore. Attraverso il foro 19, refrigerante gassoso può lasciare l'olio.

Figura 3 mostra una vista ingrandita del comando 1 a manovella con la estremità superiore dell'albero 2 a manovella e del perno 3 di manovella. Come già detto, la biella 4 ha un primo occhiello 21 della biella lato stantuffo, che è anche occasionalmente chiamato piccolo occhiello della biella, ed un secondo occhiello 20 della biella lato perno, che è anche chiamato grande occhiello della biella, poiché il suo diametro è maggiore rispetto a quello del primo occhiello 21 della biella. I due occhielli 20, 21 della biella sono collegati tramite uno stelo 22 di biella entro il quale si estende un canale longitudinale. Il pistone 7 è collegato girevolmente alla biella 4 tramite lo spinotto 6 dello stantuffo, che è

pressato in una apertura 24 trasversale dello stantuffo e così trattenuto in maniera da non poter ruotare relativamente allo stantuffo 7. In altre parole, un cuscinetto 25 dello spinotto è formato nel primo occhiello 21 della biella.

Il manicotto 5 di cuscinetto viene pressato nel secondo occhiello 20 della biella. Unitamente al perno 3 di manovella, la superficie interna dell'elemento 5 di cuscinetto forma un cuscinetto 26 del perno.

Sulla superficie esterna circonferenziale dell'elemento 5 di cuscinetto è disposto un canale 27 per olio circonferenziale, che è in comunicazione con il canale longitudinale 23 nello stelo 22 della biella. Il canale 27 per olio può anche essere formato in modo che il secondo occhiello 20 della biella abbia una scanalatura circonferenziale corrispondente sulla sua parete interna. Naturalmente anche le scanalature sull'esterno dell'elemento 5 di cuscinetto e sull'interno del secondo occhiello 20 della biella possono combinarsi reciprocamente per formare il canale dell'olio.

Un foro radiale 28 è formato nel manicotto 5 di cuscinetto per collegare il canale 27 dell'olio e

il cuscinetto 26 del perno. Relativamente alla apertura del canale 23 longitudinale nel canale 27 dell'olio tale foro 28 radiale è sfalsato di un angolo predeterminato in direzione circonferenziale. Il canale dell'olio non deve estendersi sull'intera circonferenza. E' sufficiente che il canale 27 dell'olio crei una comunicazione tra l'apertura del canale 23 longitudinale e il foro 28 radiale. Ciò semplifica la realizzazione del secondo occhiello 20 della biella.

Additionalmente, viene fornita un'apertura 29 della disposizione di canalizzazione per olio nel perno 3 di manovella. Questa apertura si dirama dal canale 17. L'apertura 29 è circondata da una cavità 35 per olio, che è formata in modo che la parete cilindrica del perno 3 di manovella sia semplicemente incurvata di un certo grado nella zona dell'apertura 29. In direzione assiale, l'apertura 29 è resa disponibile approssimativamente nella stessa posizione del foro 28 assiale, cosicché nel corso di una rotazione del perno 3 di manovella nell'elemento 5 di cuscinetto il foro radiale 28 andrà a sovrapporsi una sola volta all'apertura 29. L'apertura 29 può anche essere definita fonte di pressione, poiché nel

corso del funzionamento l'olio è generalmente alimentato al cuscinetto 26 del perno dal canale inclinato 17 tramite la disposizione di canalizzazione per olio.

Quando il foro radiale 28 si sovrappone all'apertura 29, viene a crearsi un collegamento tra il canale 17, cioè la disposizione di canalizzazione per olio, e il canale 27 per olio. Poiché il canale 23 longitudinale è collegato al canale 27 per olio, la sovrapposizione del foro 28 radiale e dell'apertura 29 creerà una comunicazione dalla disposizione di canalizzazione per olio tramite l'apertura 29, il foro radiale 28, il canale 27 dell'olio, il canale 23 longitudinale al cuscinetto 25 dello spinotto, e una certa quantità di olio verrà spinta nella biella 4.

Lo spinotto 6 presenta un foro 30 radiale, che è collegato al foro 31 assiale. Il foro 31 assiale comunica con una scanalatura 32 circonferenziale di lubrificazione sullo stantuffo 7. Nella posizione illustrata nella Figura 3, ove il foro 30 radiale è in allineamento con il canale 23 longitudinale, l'olio viene alimentato alla scanalatura 32 di lubrificazione, quando l'apertura 29 si sovrappone al foro 28 radiale. Di norma, la comunicazione tra il canale longitudinale 23 e il foro 30 è sempre

aperta.

La posizione del foro 28 radiale relativamente all'apertura 29 determina il momento dell'impulso d'olio in direzione dello stantuffo. Nella realizzazione illustrata, l'impulso d'olio è generato all'inizio della fase di aspirazione, dopo che lo stantuffo ha superato il suo punto morto superiore. Poiché in questa fase il supposto 25 dello spinotto è sottoposto ad un carico limitato, l'olio alimentato può essere diffuso tra lo spinotto 6 dello stantuffo e lo stantuffo 7 in modo soddisfacente.

Figura 4 mostra una sezione orizzontale del perno 3 di manovella, della biella 4, dell'elemento 5 di cuscinetto e dello spinotto 6 dello stantuffo. Una freccia illustra la direzione di rotazione dell'albero 2 a manovella.

Si nota che l'elemento 5 di cuscinetto è dotato di due fori 28, 34 radiali, gli assi dei fori 28, 34 formando un determinato angolo l'uno rispetto all'altro e rispetto all'apertura del canale 23 longitudinale nel canale 27 per olio. Ciò permette di dar vita ad un impulso d'olio due volte per ciascuna rotazione nel primo occhiello 21 della biella. La situazione illustrata si verifica poco

dopo l'avvio della fase di compressione dello stantuffo 7 nel cilindro 8, cioè poco dopo il verificarsi di un secondo impulso di olio. A questo punto, lo spinotto 6 dello stantuffo si trova nella posizione illustrata nella Figura 3 relativamente al canale 23 longitudinale, cosicché l'olio spinto attraverso il canale 23 longitudinale entra nella scanalatura 32 per la lubrificazione dello stantuffo, assicurando in tal modo una tenuta migliorata nel corso della compressione. Come già detto, il primo impulso d'olio si verifica nel corso della fase di aspirazione, ciò significa che l'impulso d'olio può certamente essere generato anche nel mezzo della fase di aspirazione. In un certo senso, il comando 1 a manovella è quindi dotato di una disposizione di controllo, la quale assicura che venga generato un impulso d'olio per l'alimentazione del cuscinetto 25 dello spinotto, in momenti predeterminati, che in linea di massima possono essere scelti più o meno casualmente tramite la disposizione dei fori 28, 34 radiali cuscinetto. E' quindi possibile impostare liberamente non solo la scelta dell'impulso d'olio, ma anche che la perdita di carico tra l'elemento 5 di cuscinetto e il perno 3 di manovella e l'assottigliamento risultante dello strato di olio

abbiano luogo in zone in cui il carico è minore.

## RIVENDICAZIONI

1. Compressore a stantuffo, in particolare un compressore per refrigerante a chiusura ermetica, con un comando a manovella avente un albero a manovella con un perno di manovella eccentrico ed una disposizione di canalizzazione per olio, e una biella con un primo occhiello della biella lato stantuffo e un secondo occhiello della biella lato perno, detti occhielli avendo tra loro uno stelo di biella con un canale longitudinale, che sbocca negli occhielli della biella, caratterizzato dal fatto che tra il perno (3) di manovella e il secondo occhiello (20) della biella è disposto un elemento (5) di cuscinetto, che è collegato in modo da non poter ruotare con il secondo occhiello (20) della biella formando un canale (27) per olio, il canale (23) longitudinale essendo in comunicazione con il canale (27) per olio, ed essendo resa disponibile una disposizione di controllo, che assicura almeno una volta per ciascuna rotazione del perno (3) di manovella la comunicazione tra il canale (27) per olio e la disposizione (da 13 a 17) di canalizzazione per olio.

2. Compressore secondo la rivendicazione 1,

caratterizzato dal fatto che la disposizione di controllo comprende almeno un foro (28, 34) radiale nell'elemento (5) di cuscinetto, foro che si sovrappone ad una fonte di olio nel corso di ciascuna rotazione del perno (3) di manovella.

3. Compressore secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che la fonte di olio è costituita da un'apertura (29) della disposizione (da 13 a 17) di canalizzazione per olio nella parete circonferenziale del perno (3) di manovella.

4. Compressore secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che nella zona della apertura il perno (3) di manovella presenta una cavità per olio.

5. Compressore secondo delle rivendicazioni da 2 a 4, caratterizzato dal fatto che il foro (28, 34) radiale è sfalsato in direzione circonferenziale relativamente all'apertura del canale (23) longitudinale nel canale (27) per olio.

6. Compressore secondo una delle rivendicazioni da 1 a 5, caratterizzato dal fatto che il primo occhiello (21) della biella circonda uno spinotto (6) dello stantuffo, che presenta un canale (30, 31) di lubrificazione, detto canale andando a sovrapporsi al canale (23) longitudinale almeno una

volta per ciascuna rotazione del perno (3) di manovella, la disposizione di controllo stabilendo in quel momento la comunicazione.

7. Compressore secondo una delle rivendicazioni da 1 a 6, caratterizzato dal fatto che la disposizione di controllo stabilisce la comunicazione nel corso di una fase di aspirazione del compressore.

8. Compressore secondo una delle rivendicazioni da 1 a 7, caratterizzato dal fatto che la disposizione di controllo stabilisce la comunicazione una seconda volta all'inizio di una fase di compressione del compressore.

9. Compressore secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che l'elemento (5) di cuscinetto presenta due fori (28, 34) radiali, che sono disposti ad una distanza predeterminata l'uno rispetto all'altro e rispetto all'apertura del canale (23) longitudinale.

10. Compressore secondo una delle rivendicazioni da 1 a 9, caratterizzato dal fatto che l'elemento (5) di cuscinetto e il secondo occhiello (20) della biella sono dotati di tracciature che si adattano reciprocamente.

11. Compressore secondo una delle da 1 a 10, caratterizzato dal fatto che l'elemento (5) di

cuscinetto presenta almeno la medesima resistenza meccanica del secondo occhiello (20) della biella.

12. Compressore secondo una delle rivendicazione da 1 a 11, caratterizzato dal fatto che il canale (27) per olio è limitato ad una sezione predeterminata in direzione circonferenziale.

PER INCARICO  
FRANCESCO SERRA  
(Isct. No. 90844)



TO 2001 A001014

Fig.1

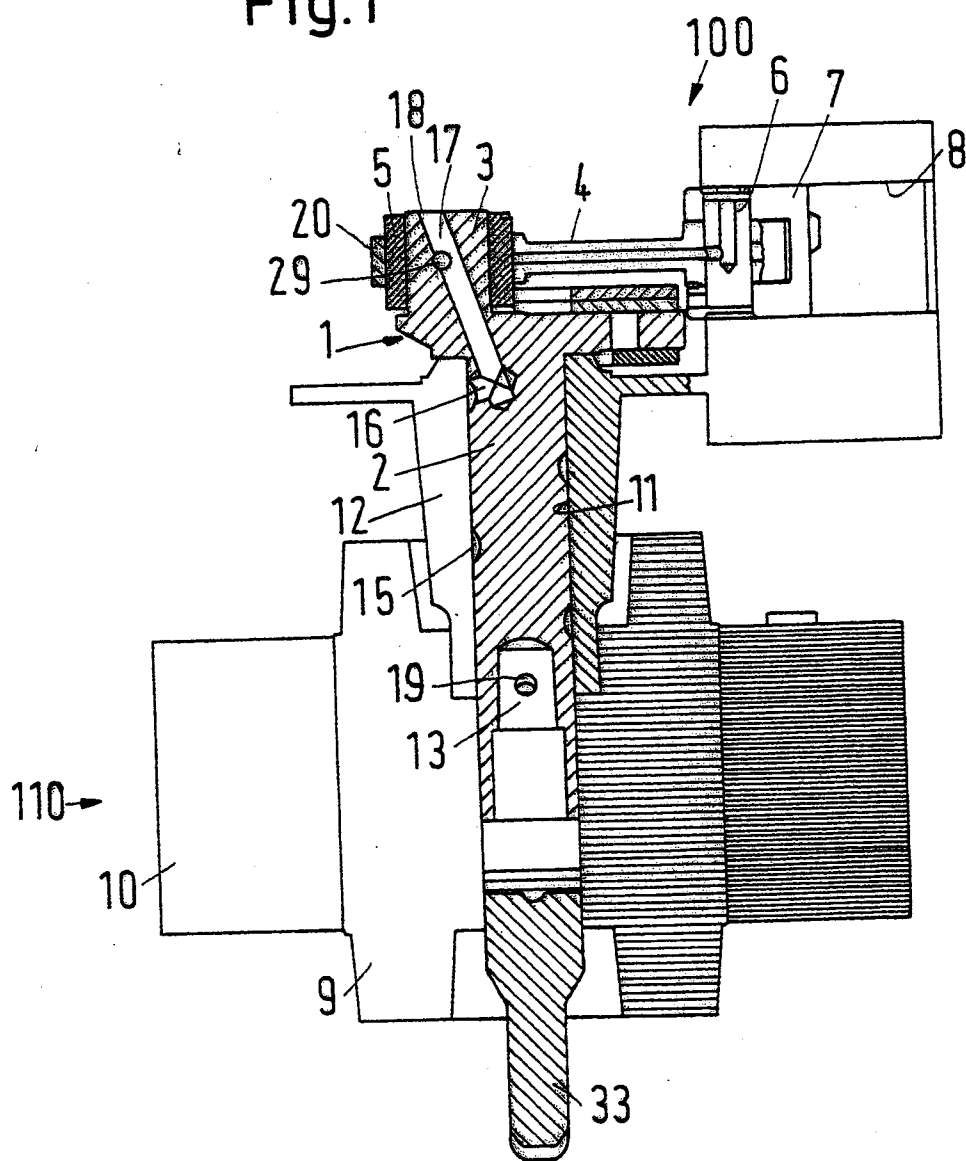
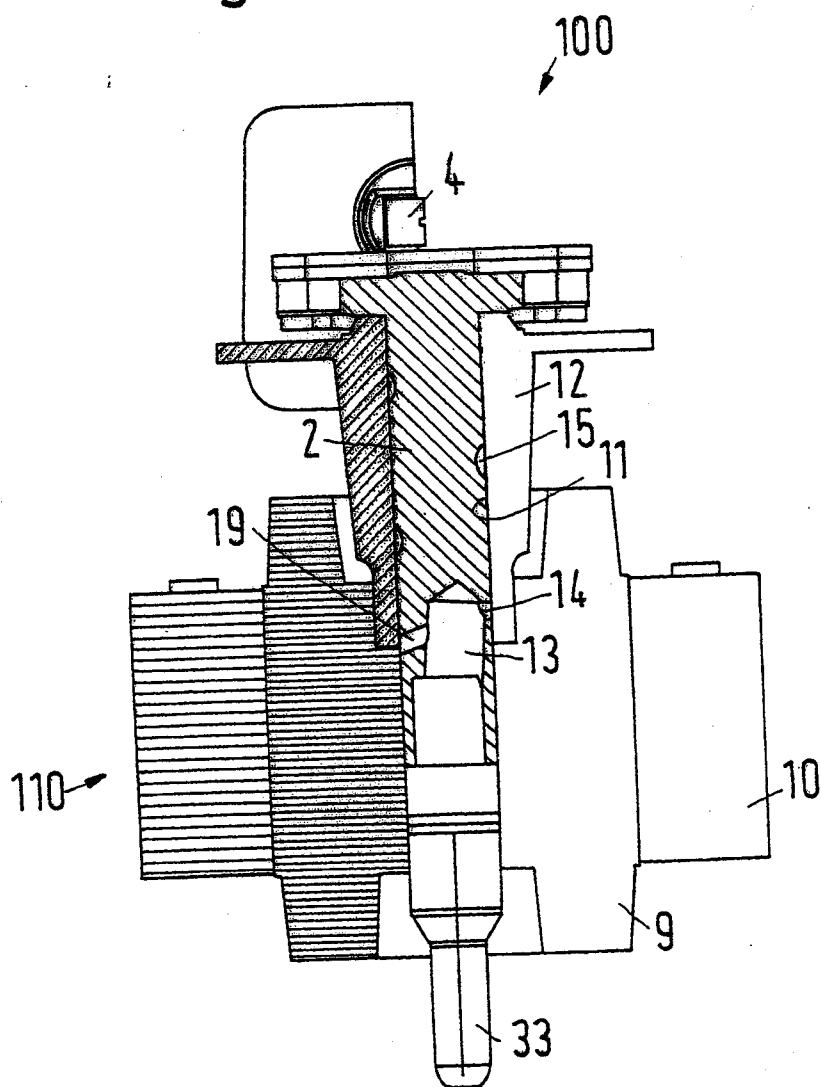
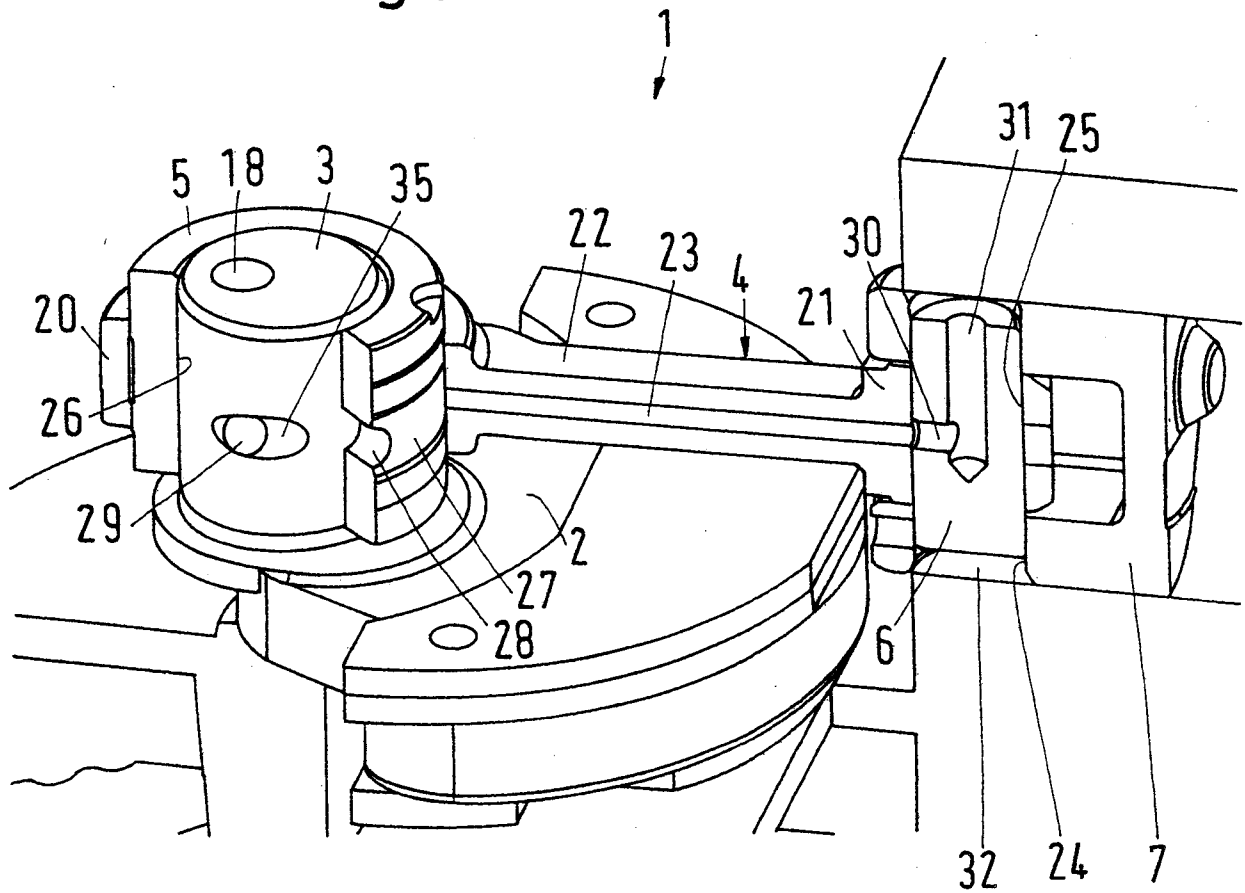


Fig.2



2001 A00 1014

Fig.3



*[Handwritten signature]*  
F. L. L. L.  
T. 1014

T0 2001 A00 1014

Fig.4

