



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

DOMANDA NUMERO	102001900902715
Data Deposito	19/01/2001
Data Pubblicazione	19/07/2002

Priorità	10003018.1
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	04	D		

Titolo

TURBOCOMPRESSORE IN PARTICOLARE CON ALBERO ROTORE SUPPORTATO TRAMITE CUSCINETTI IDRAULICI O MAGNETICI.

DESCRIZIONE

del brevetto per Invenzione Industriale

di ATLAS COPCO ENERGAS GMBH, di nazionalità tedesca,

con sede a 50999 KÖLN (GERMANIA),

AM ZIEGELOFEN 2

Inventore: FUNKE Richard

TO 2001A 000042

La presente invenzione si riferisce ad un turbocompressore che presenta un alloggiamento e almeno un albero rotore supportato nell'alloggiamento con una estremità libera dell'albero ed una ruota portante collegata all'altra estremità dell'albero. L'albero rotore è per esempio supportato nell'alloggiamento in cuscinetti idraulici oppure cuscinetti magnetici e preferibilmente azionato approssimativamente al centro, possono essere utilizzati azionamenti ad alta frequenza oppure altri motori di azionamento. Il compressore può anche essere realizzato sotto forma di turbocompressore a ingranaggi nel cui alloggiamento per ingranaggi sono supportati un albero motore con una ruota dentata di azionamento ed almeno un albero rotore azionato dalla ruota dentata di azionamento con una ruota portante supportata in modo mobile.

In seguito alle differenze di pressione

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

assiali sulla ruota portante, si instaura una spinta assiale sull'albero rotore che viene assorbita da un cuscinetto assiale idraulico nell'ambito di misure note (per esempio EP-A-0 008 616). Nella pratica, il cuscinetto assiale idraulico è spesso realizzato sotto forma di reggispinga Michell oscillante assiale. Il momento di avviamento del cuscinetto assiale idraulico da superare all'avviamento del turbocompressore è considerevole. Pertanto, inizialmente, è necessario superare il notevole attrito di inerzia. Con un aumento della velocità periferica nella zona ad attrito misto, la percentuale di attrito fluido aumenta e l'attrito diminuisce fino ad un minimo. Con un ulteriore aumento del numero di giri, l'attrito aumenta di nuovo nel campo dell'attrito fluido cosicché si verificano perdite per attrito percepibili anche con il numero di giri nominale, le quali perdite devono essere trasformate in calore e scaricate tramite raffreddamento.

Per l'approvvigionamento del cuscinetto assiale idraulico è necessario un sistema ad olio dispendioso con un dispositivo di ricircolo.

Il compito della presente invenzione è di sviluppare ulteriormente un turbocompressore del

CERDARO ELAIO
Iscrizione Albo n° 426/BM

tipo descritto nell'introduzione in modo tale che, sia all'avviamento sia con il numero di giri nominale, sia garantita una compensazione della spinta assiale interessata da perdite possibilmente limitate, efficaci.

Per la soluzione di questo compito, la presente invenzione insegna che l'estremità libera dell'albero rotore rivolta altrove rispetto alla ruota portante sorge in una camera di pressione collegata all'alloggiamento e frontalmente è caricata da un fluido sotto pressione, la cui forza di pressione agente sull'estremità libera dell'albero rotore compensa una forza di spinta assiale agente sulla ruota portante. La pressione all'entrata agente sulla ruota portante e la pressione di fluido impostata nella camera di pressione sull'estremità libera dell'albero possono essere opportunamente adattate una rispetto all'altra con i mezzi di tecnica di comando e di regolazione, cosicchè è sempre garantita una compensazione completa della forza assiale agente sulla ruota portante. Un cuscinetto assiale supportato sull'alloggiamento, per esempio sotto forma di un cuscinetto ad attrito radente idrostatico, non è più necessario se il

CERBARO ELEN
Iscrizione Albo n° 426/BM

turbocompressore viene utilizzato per la compressione di fluidi con una pressione all'ingresso elevata. Togliendo un cuscinetto idrostatico ad attrito radente si semplifica la struttura degli ingranaggi oppure la struttura dell'alloggiamento del rotore.

Preferibilmente, per la guida assiale dell'albero rotore, sui due lati di un tratto di albero rotore azionato, sull'albero rotore sono disposti pettini di pressione che, quale limitazione della spinta assiale, interagiscono col mezzo di azionamento. Nel caso di un turbocompressore a ingranaggi, i pettini di pressione sono disposti sui due lati di un pignone collegato con l'albero motore e presentano opportunamente anelli di scorrimento che interagiscono quale limitazione di spinta assiale con superfici anulari di una ruota dentata di azionamento che si ingrana con il pignone. La disposizione è possibile in quanto non è necessario trasmettere forze assiali notevoli.

Le guide dell'albero sulle due estremità dell'albero rotore necessitano di una guarnizione. Preferibilmente, la guida dell'albero sull'estremità libera dell'albero rotore presenta

CERBARO Flang
Iscrizione Albo n° 426/BW

un dispositivo di guarnizione con almeno una guarnizione ad anello scorrevole oppure una guarnizione simile per la tenuta della camera di pressione. Particolarmente adatto è un dispositivo di guarnizione composto da due guarnizioni ad anello scorrevole disposte in successione oppure guarnizioni analoghe, lo spazio tra le guarnizioni essendo caricabile con un mezzo di bloccaggio. Un dispositivo di guarnizione corrispondente è consigliabile anche per la tenuta della guida dell'albero sull'estremità dell'albero anteriore, associata alla ruota portante. Preferibilmente, le guide dell'albero per la ruota portante e la guida dell'albero per la camera di pressione sono dotate di dispositivi di tenuta identici, cosa che semplifica l'immagazzinaggio di pezzi di ricambio.

L'albero rotore è preferibilmente supportato su cuscinetti ad attrito radente radiali.

Di seguito, la presente invenzione viene spiegata sulla scorta di un disegno rappresentante soltanto un esempio di attuazione. L'unica figura mostra schematicamente una sezione attraverso un turbocompressore.

Nel caso del turbocompressore rappresentato nella figura si tratta di un compressore radiale

CERDARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

monofase sotto forma di turbocompressore a ingranaggi. Alla struttura di base del turbocompressore appartengono un ingranaggio 1, un albero di azionamento 2 con una ruota dentata di azionamento 3, un albero rotore 4 con un pignone 5 e una ruota portante 6 supportata in modo mobile, la quale è collegata ad una estremità dell'albero rotore 4. L'albero motore 2 e l'albero rotore 4 sono supportati nell'alloggiamento 1 su cuscinetti ad attrito radente radiali 7. La ruota dentata di azionamento 3 si ingrana con il pignone 5.

L'estremità libera dell'albero rotore 4, rivolta altrove rispetto alla ruota portante 6, sporge in una camera di pressione 8 collegata all'alloggiamento 1 e frontalmente è caricata da un fluido sotto pressione. La forza di pressione agente dal fluido sull'estremità libera dell'albero rotore 4 compensa una forza di spinta assiale agente sull'albero rotore 4 per effetto di differenze di pressione assiali sulla ruota portante 6. La pressione di fluido riportata nella camera di pressione 8, con mezzi della tecnica di comando e di regolazione viene adattata alla pressione all'ingresso dominante sulla ruota portante 6 in modo tale che le forze assiali agenti

CERATO Elettro
Isolazione A10 n° 425/BAV

sulle due estremità dell'albero rotore 4 si annullino reciprocamente.

Per la guida assiale dell'albero rotore 4, sui due lati del pignone 5 sono disposti pettini di pressione, preferibilmente con anelli di scorrimento 9 i quali, quale limitazione della spinta assiale, interagiscono su superfici anulari della ruota dentata di azionamento 3.

La guida degli alberi sull'estremità posteriore dell'albero rotore 4 è provvista di una guarnizione. Nell'esempio di attuazione, il dispositivo di guarnizione 10 è composto da due guarnizioni ad anello di scorrimento disposte in successione, lo spazio tra le guarnizioni ad anello di scorrimento essendo caricabile con un mezzo di bloccaggio. Un dispositivo di tenuta 10, realizzato in modo identico o simile, è anche previsto per la guida dell'albero verso la ruota portante 6. Con una realizzazione identica dei dispositivi di tenuta 10 sulle due estremità dell'albero rotore 4 si semplifica il magazzinaggio dei pezzi di ricambio.

Il dispositivo secondo la presente invenzione consente una compensazione efficace della spinta assiale sia all'avviamento del turbocompressore sia

CERBARO RING
Iscrizione Al. n. 426/BAV

al raggiungimento del numero di giri nominale. Esso è adatto soprattutto per turbocompressori a ingranaggi monofase. E' utilizzabile inoltre per turbocompressori a ingranaggi con diversi alberi rotori che supportano rispettivamente soltanto una ruota portante. Il dispositivo secondo la presente invenzione è utilizzabile quando sulla ruota portante 6 si instaura una pressione all'ingresso elevata. Con una pressione all'ingresso elevata del fluido da comprimere, il momento di avviamento e la coppia di spunto dell'albero rotore 4 da superare all'avviamento sono ridotti. Inoltre, la realizzazione secondo la presente invenzione si caratterizza per perdite di energia relativamente limitate quando l'albero rotore 4 ha raggiunto il numero di giri nominale. Infine, è possibile utilizzare motori di azionamento con prestazioni minori.

CIRIACO CORTI
Iscrizione Ato n° 426/BW

RIVENDICAZIONI

1. - Turbocompressore che presenta un alloggiamento (1) ed almeno un albero rotore (4), supportato nell'alloggiamento (1), con una estremità libera dell'albero e con una ruota portante (6) collegata all'altra estremità dell'albero rotore (4), caratterizzato dal fatto che l'estremità libera dell'albero rotore (4), rivolta altrove rispetto alla ruota portante (6), sporge in una camera di pressione (8) collegata all'alloggiamento (1) e viene caricata frontalmente da un fluido sotto pressione, la cui forza di pressione agente sull'estremità libera dell'albero rotore (4) compensa una forza di spinta assiale agente sulla ruota portante (6).

2. - Turbocompressore secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che sull'albero rotore (4) sono disposti sui due lati di un tratto di albero rotore azionato, pettini di pressione che interagiscono con il mezzo di azionamento quale limite di spinta assiale.

3. - Turbocompressore secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che i pettini di pressione sono disposti sui due lati di un pignone collegato all'albero rotore e presentano

CERASO fine
Iscrizione Albo nr 426/BW

anelli di scorrimento i quali, quale limite di spinta assiale, interagiscono con superfici anulari di una ruota dentata di azionamento che si impegna con il pignone.

4. - Turbocompressore secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3, caratterizzato dal fatto che la guida dell'albero, sull'estremità posteriore dell'albero rotore (4), presenta una disposizione di tenuta (10) con almeno una guarnizione di anello di scorrimento oppure guarnizione analoga per la chiusura a tenuta della camera di pressione (8).

5. - Turbocompressore secondo una delle rivendicazioni da 1 a 4, caratterizzato dal fatto che il dispositivo di tenuta (10) presenta due guarnizioni di anello di scorrimento disposte in successione oppure guarnizioni analoghe, lo spazio tra le guarnizioni essendo caricabile con un mezzo di bloccaggio.

6. - Turbocompressore secondo una delle rivendicazioni da 1 a 5, caratterizzato dal fatto che la guida degli alberi verso la ruota portante (6) e la guida dell'albero verso la camera di pressione (8) è dotata di dispositivi di tenuta identici (10).

7. - Turbocompressore secondo una delle

CERAPRO Elara
Iscrizione Albo n° 420/BVV

rivendicazioni da 1 a 6, caratterizzato dal fatto
che l'albero rotore (4) è supportato su cuscinetti
ad attrito radente radiali.

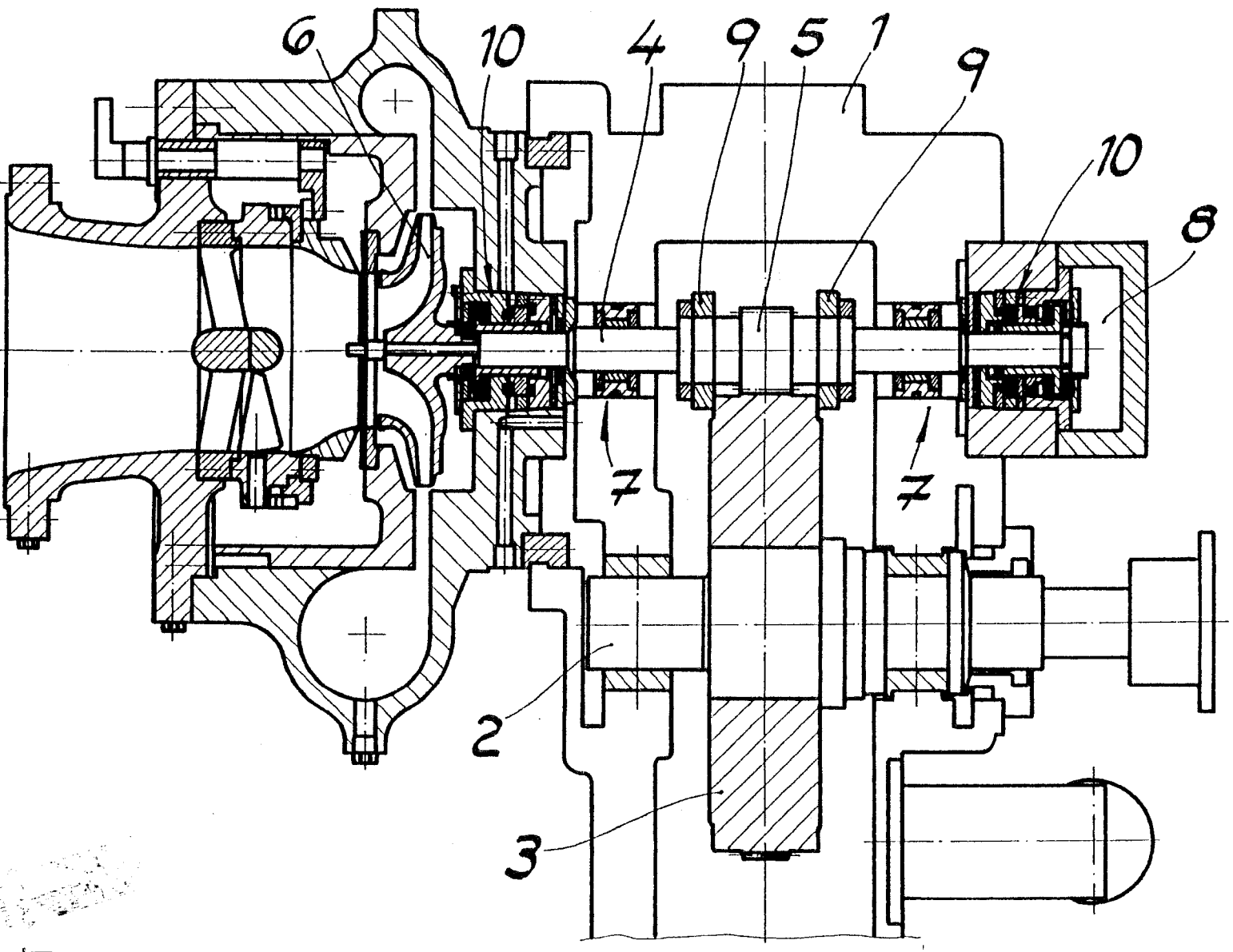
p.i.: ATLAS COPCO ENERGAS GMBH

[Signature]
CERBARO Elson
Iscrizione Albo nr 426/BMI

[Signature]
CERBARO Elson
Iscrizione Albo nr 426/BMI

CERBARO Elson
Iscrizione Albo nr 426/BMI

M 2001A 0000421



p.i.: ATLAS COPCO ENERGAS GMBH

CERDARO Elementi
Iscrizione Albo n° 426/BMI

1/3