



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

DOMANDA NUMERO	101998900679017
Data Deposito	20/05/1998
Data Pubblicazione	20/11/1999

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	04	B		

Titolo

POMPA CENTRIFUGA A TENUTA RADIALE

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale

20 MAG. 1998

a nome: TERMOMECCANICA S.P.A.

di nazionalità: italiana

MI 58 A 11 12

con sede in: LA SPEZIA

La presente invenzione si riferisce ad una pompa centrifuga a tenuta radiale.

Negli impianti nei quali scorrono fluidi non comprimibili, come ad esempio l'acqua, sono sempre presenti macchine che provvedono a movimentare, sollevare e più in generale a fornire energia all'acqua del circuito. Le macchine che assolvono a questa funzione sono le pompe che, a secondo del modo di operare si distinguono in alternative, assiali, centrifughe etc.

Le pompe centrifughe fanno parte della famiglia delle turbomacchine operatrici; in queste pompe, lo scambio di energia tra macchina e fluido avviene attraverso forze idrodinamiche che, le pale della macchina in moto relativo rispetto al fluido, esercitano sul fluido stesso.

Come è noto sono da tempo presenti sul mercato pompe centrifughe che, nella loro struttura essenziale, comprendono una cassa esterna, all'interno della quale può ruotare, mossa da un albero collegato ad un

motore, una girante. Interposti tra la cassa e la girante tali pompe presentano opportuni anelli di tenuta, che esercitano la loro azione lungo generatrici o parti di esse delle superfici affacciate, in genere sostanzialmente cilindriche e coassiali alla girante stessa. Inoltre, esternamente alla cassa e/o alla camera del fluido, la pompa presenta cuscinetti volventi o a strisciamento per effettuare la connessione girevole dell'albero, sul quale è calettata la girante, alla cassa stessa. Associati ai cuscinetti tali pompe presentano dei circuiti ausiliari e dei serbatoi, necessari per contenere e distribuire il grasso o l'olio di lubrificazione dei cuscinetti.

Tali pompe implicano notoriamente che, a causa delle ingenti perdite per trafilamento attraverso le tenute in particolare tra le camere ad alta e bassa pressione, si verifica una grave diminuzione di rendimento della macchina.

Inoltre, il funzionamento risulta spesso ad elevato impatto ambientale poiché rumoroso ed inquinante, a causa della presenza dei circuiti ausiliari di lubrificazione dei cuscinetti e della produzione di olii o grassi lubrificanti esausti. Infatti, a causa dei trafilamenti di lubrificante dalle tenute dei circuiti ausiliari, si ha dispersione nell'ambiente

di un agente fortemente inquinante; inoltre, il lubrificante scaricato da una macchina, ad esempio per la sua sostituzione, deve essere accumulato e smaltito in modo opportuno.

Infine la struttura di tali pompe si presenta estremamente ingombrante e complessa richiedendo, oltre ai già menzionati circuiti ausiliari di lubrificazione, dei cuscinetti per il bloccaggio assiale dell'albero.

Scopo della presente invenzione è quello di eliminare gli inconvenienti lamentati della tecnica nota, realizzando una pompa centrifuga che consenta di ottenere rendimenti elevati.

Un altro scopo dell'invenzione è quello di realizzare una pompa centrifuga di ingombro assiale, e conseguentemente peso, estremamente ridotto.

Un ulteriore scopo dell'invenzione è quello di realizzare una pompa centrifuga che sia priva di apparecchiature ausiliarie di lubrificazione e di serbatoi per olio o grasso.

Non ultimo scopo del trovato è quello di realizzare una pompa economica ed affidabile.

Questi scopi, secondo la presente invenzione, vengono raggiunti realizzando una pompa centrifuga a tenuta radiale secondo la rivendicazione 1 alla quale

si rimanda per brevità.

Vantaggiosamente la pompa presenta anelli di tenuta che risultano essere di dimensioni minori rispetto a quelli della tecnica nota e, se realizzati ad esempio in ghisa e cromati, riutilizzabili.

Inoltre, la pompa presenta, associati alla cassa e/o alla girante, coppie di anelli uguali, che sono in grado di reggere una spinta assiale, non danno problemi di ovalizzazione e riducono fortemente quelli relativi alle dilatazioni termiche e all'inflessione dell'albero, soprattutto quando quest'ultimo ha sbalzi tra gli appoggi di una certa lunghezza.

La costruzione delle pompe secondo l'invenzione risulta semplificata in quanto le superfici da lavorare, tra cui si effettua la tenuta, sono piane; il montaggio risulta semplificato per l'estrema facilità del centraggio e l'utilizzo e la manutenzione risultano molto semplici ed economiche per l'impossibilità del grippaggio e la maggior facilità di effettuare riporti o trattamenti su superfici piane.

Infine la pompa risulta avere un bassissimo impatto ambientale per la mancata espulsione di olii o grassi esausti, estremamente inquinanti, da smaltire in modo opportuno.

Tutto ciò si traduce, naturalmente, in costi di acquisto, manutenzione e gestione fortemente ridotti, oltre che in una aumentata affidabilità, semplicità e velocità di utilizzo e manutenzione.

Le caratteristiche ed i vantaggi della pompa centrifuga a tenuta radiale secondo la presente invenzione risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione seguente, esemplificativa e non limitativa, riferita ai disegni schematici allegati nei quali:

la figura 1 è una sezione della pompa secondo l'invenzione;

la figura 2 è una sezione di un particolare della pompa secondo l'invenzione;

la figura 3 è una vista in alzata laterale della pompa secondo l'invenzione;

la figura 4 è una sezione di un particolare della pompa secondo l'invenzione in una seconda realizzazione;

la figura 5 è una sezione di un particolare della pompa secondo l'invenzione in una terza realizzazione;

la figura 6 è una sezione di un particolare della pompa secondo l'invenzione in una quarta realizzazione.

Con riferimento alle figure citate, viene mo-

strata una pompa centrifuga, indicata complessivamente con il numero 1, in cui un albero 4, sul quale è calettata una girante 5, è girevolmente connesso all'interno di una cassa 2.

La cassa 2 e la girante 5 presentano delle superfici affacciate 21, 22, ortogonali all'asse della girante, tra le quali sono interposti dei mezzi di tenuta e protezione 6, per impedire il trafilamento dell'acqua dalla camera ad alta pressione a quella a bassa pressione e per proteggere le superfici degli organi principali della pompa. Tali mezzi 6 comprendono un anello di tenuta che è amovibilmente connesso alla cassa 2 mediante mezzi di bloccaggio 7, quali rivetti, altri organi meccanici e/o collanti, nell'esempio viti. La girante 5, durante il funzionamento, trasmette delle sollecitazioni centrifughe all'acqua che favoriscono la tenuta poiché tendono ad allontanare l'acqua dall'asse della girante 5. L'anello 6, inoltre, permette il posizionamento automatico centrato della girante 5 all'interno della cassa 2 senza la necessità di disporre di opportuni elementi di bloccaggio assiale. L'anello 6, infatti, è in grado di trasmettere, tra la cassa 2 e la girante 5, delle forze assiali che mantengono, naturalmente ed autonomamente, la girante 5 in una posizione

corretta all'interno della cassa 2.

In una diversa forma di realizzazione, la pompa secondo l'invenzione presenta l'anello di tenuta 6 amovibilmente connesso, tramite viti 7, alla girante 5 (Fig. 4); un'ulteriore forma di realizzazione della pompa secondo l'invenzione presenta, inoltre, una coppia di anelli di tenuta 6 in modo tale che un primo anello sia connesso alla girante 5 ed un secondo anello alla cassa 2 (Fig 5).

Gli anelli 6 sono realizzati mediante materiali usurabili e con basso coefficiente di attrito per fare da elemento di usura da sostituire quando il deterioramento del materiale è tale da non garantire più un corretto funzionamento della pompa. Preferibilmente tali anelli sono realizzati in fibre sintetiche, materiali ceramici, polveri sinterizzate, materiali ferrosi con riporti in materiali opportuni, per esempio anelli in ghisa cromati.

L'albero 4 è girevolmente connesso alla cassa 2 mediante cuscinetti a strisciamento 23, 24 i quali sono alloggiati in una prima ed una seconda sede cilindrica 8, 9 della cassa 2. Alle estremità delle sedi 8, 9 la cassa presenta dei bordi di battuta 18 per permettere la connessione amovibile di un coperchio 10 o di mezzi di tenuta 12.

Il coperchio 10 chiude detta sede 8 individuando una prima camera 11 atta a contenere dell'acqua. Il coperchio 10 può presentare, inoltre, una luce per il collegamento della detta camera 11 con un ambiente esterno, detta luce essendo chiusa mediante tappo filettato 17.

Un organo di collegamento idraulico 16 permette il collegamento della camera 11 con una camera ad alta pressione 20, in modo da consentire il passaggio dell'acqua dalla camera 20 alla camera 11 che, essendo in comunicazione con il cuscinetto a strisciamento 23, ne permette la lubrificazione.

La sede 9, in cui è alloggiato il secondo cuscinetto a strisciamento 24, è chiusa frontalmente dai mezzi di tenuta 12, che consentono la fuoriuscita dell'albero 4 dalla cassa 2 della pompa ed il suo collegamento ad una macchina motrice non rappresentata nelle figure. I mezzi di tenuta 12 individuano, all'estremità della sede 9 del cuscinetto 24 una camera 14 sulla quale si affaccia il cuscinetto 24, e posta in comunicazione, tramite un organo di collegamento idraulico 16 e attraverso i mezzi di tenuta 12, con la camera ad alta pressione 20. L'acqua proveniente dalla camera ad alta pressione 20, pertanto, lubrifica sia il cuscinetto 23 posto nella sede 8 sia

il cuscinetto 24 posto nella sede 9.

Una ulteriore forma di realizzazione della pompa secondo il trovato presenta, interposti tra cassa 2 e girante 5, gli anelli di tenuta 6 che lavorano, secondo l'invenzione, lungo superfici radiali, e cuscinetti a sfere 30 di sostegno dell'albero 44 (Fig. 6).

Un'altra forma di realizzazione della pompa secondo l'invenzione presenta, anelli di tenuta ad azione radiale, e cuscinetti a rulli per il supporto dell'albero e la sua connessione girevole alla cassa. In tale forma di realizzazione della pompa non sono necessari organi per il bloccaggio assiale dell'albero poiché è l'anello di tenuta stesso che assolve a questa funzione (non illustrata).

Il funzionamento della pompa secondo il trovato è il seguente.

L'acqua in ingresso nella pompa viene prelevata da una camera a bassa pressione 19 dalla girante 5 che le cede energia, la porta ad alta pressione e la scarica in una camera ad alta pressione 20.

La tenuta tra le camere 19, 20 è garantita dagli anelli di tenuta 6 che, essendo amovibilmente connessi alla cassa 2, sono in moto relativo rispetto alla girante 5. Tali anelli ostacolano il passaggio dell'acqua dalla camera ad alta pressione a quella a

bassa pressione in maniera molto efficiente, essendo aiutate in questa azione dalle sollecitazioni centrifughe che la girante trasmette all'acqua.

In una realizzazione semplificata, non mostrata, l'ingombro occupato dall'anello o dagli anelli viene occupato da rispettive parti della cassa 2 e della girante 5 e la tenuta si realizza lungo le superfici affacciate 21, 22. In tal caso per una maggiore garanzia della tenuta le superfici possono essere trattate in modo opportuno per avere una maggior resistenza allo strisciamento ed all'usura.

Inoltre l'albero della pompa secondo l'invenzione è girevolmente connesso alla cassa 2 mediante una coppia di cuscinetti a strisciamento 23, 24. Tali cuscinetti sono lubrificati con la stessa acqua trattata dalla pompa e proveniente, attraverso gli organi di collegamento 16, dalla camera ad alta pressione 20.

La pompa secondo l'invenzione non necessita di cuscinetti assiali o altri organi atti ad esercitare delle azioni assiali; infatti gli anelli di tenuta 6 stessi permettono lo scambio di forze lungo l'asse, tra la girante 5 e la cassa 2.

Si è in pratica constatato come la pompa secondo l'invenzione risulti particolarmente vantag-

giosa per l'elevato rendimento che si riesce ad ottenere. Inoltre la pompa risulta particolarmente vantaggiosa dal punto di vista ecologico per la riduzione dei rumori e degli agenti inquinanti quali olii o grassi esausti. L'economicità, infine, è garantita dai bassi costi di impianto, manutenzione e gestione della pompa stessa.

La pompa così concepita è suscettibile di numerose modifiche e varianti tutte rientranti nell'ambito dell'invenzione; inoltre tutti i dettagli sono sostituibili da elementi tecnicamente equivalenti.

In pratica i materiali utilizzati nonché le dimensioni potranno essere qualsiasi a secondo delle esigenze.

Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1. Pompa centrifuga a tenuta radiale comprendente una cassa (2) alla quale è girevolmente connesso un albero (4), ed una girante (5), connessa a detto albero (4) e libera di ruotare all'interno di detta cassa (2), caratterizzata dal fatto che detta cassa (2) e detta girante (5) in moto relativo presentano superfici affacciate (21), (22) che sono sostanzialmente ortogonali all'asse di detta girante (5) e realizzano la tenuta.

2. Pompa centrifuga secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto di comprendere, tra dette superfici (21), (22) in moto relativo, dei mezzi di tenuta e protezione a strisciamento (6) per migliorare la tenuta e proteggere gli organi principali da possibili contatti reciproci o impurità del fluido.

3. Pompa centrifuga secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di tenuta e protezione (6) comprendono almeno un anello di tenuta.

4. Pompa centrifuga secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che detto anello è amovibilmente connesso almeno alla girante (5).

5. Pompa centrifuga secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che detto anello è amovibil-

mente connesso almeno alla cassa (2).

6. Pompa centrifuga secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che detti anelli di tenuta (6) sono realizzati con materiali a basso coefficiente di attrito.

7. Pompa centrifuga secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto di presentare degli elementi di bloccaggio (7), per la connessione amovibile di detti anelli di tenuta (6).

8. Pompa centrifuga secondo la rivendicazione 7, caratterizzata dal fatto che detti elementi di bloccaggio (7) sono delle viti.

9. Pompa centrifuga secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detta pompa comprende almeno cuscinetti a strisciamento (23), (24) alloggiati in sedi (8), (9) sostanzialmente cilindriche della cassa (2), detti cuscinetti (23), (24) essendo interposti tra detta cassa (2) e detto albero (4) ed essendo lubrificati dallo stesso liquido trattato dalla pompa.

10. Pompa centrifuga secondo la rivendicazione 9, caratterizzata dal fatto che detta prima sede (8) è chiusa frontalmente mediante coperchio (10), detto coperchio (10) individuando una prima camera (11) idraulicamente connessa a detti cuscinetti a stri-

sciamento (3).

11. Pompa centrifuga secondo la rivendicazione 9, caratterizzata dal fatto che detta cassa (2) presenta, in prossimità di detta seconda sede (9), mezzi di tenuta (12) associati a detto albero (4), che individuano almeno una seconda camera (14) idraulicamente connessa a detti cuscinetti a strisciamento (3).


12. Pompa centrifuga secondo la rivendicazione 10, caratterizzata dal fatto di presentare almeno un organo di collegamento idraulico (16) tra detta prima camera (11) ed una camera della pompa ad alta pressione (20), per fornire a detto cuscinetto (3) il necessario fluido di lubrificazione.

13. Pompa centrifuga secondo la rivendicazione 11, caratterizzata dal fatto di presentare un organo di collegamento idraulico (16) tra detta seconda camera (14) e detta camera della pompa ad alta pressione (20), per fornire a detto cuscinetto (3) il necessario fluido di lubrificazione.

14. Pompa centrifuga a tenuta radiale come sostanzialmente descritto ed illustrato nei disegni allegati.

Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

I MANDATARI
(firma)

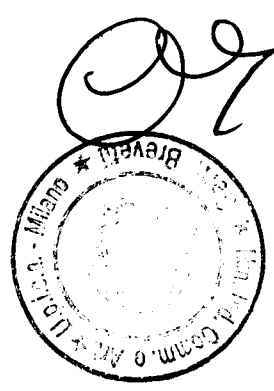
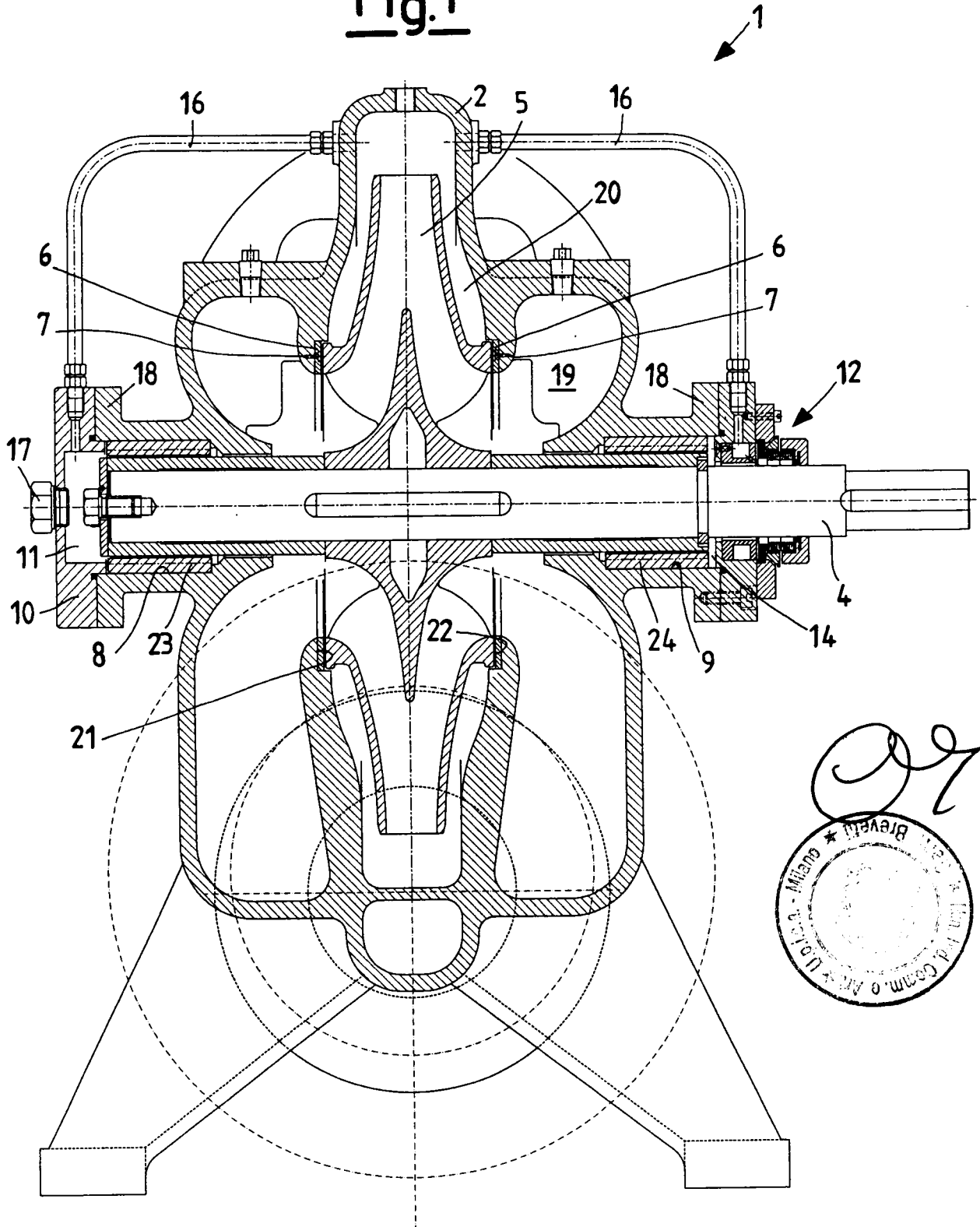

(per sé e per gli altri)

MP



MI 58 A 11 12

Fig.1



Ateneo - Milano
Brevetti
G. G. G. G. G.
(1911) 12

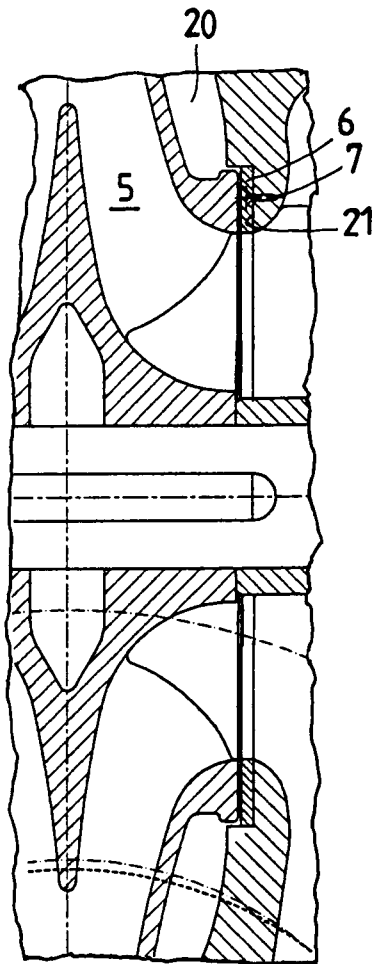
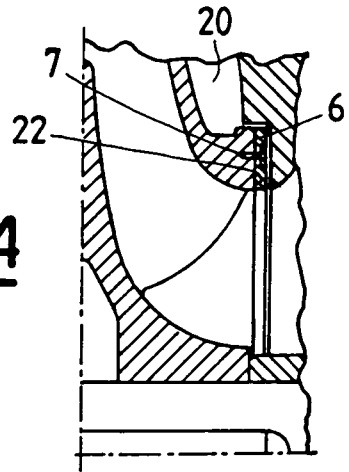


Fig. 2

Fig. 4



MI 53 A 11 12

Fig. 5

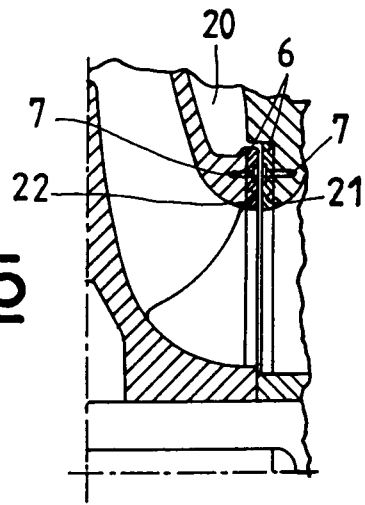
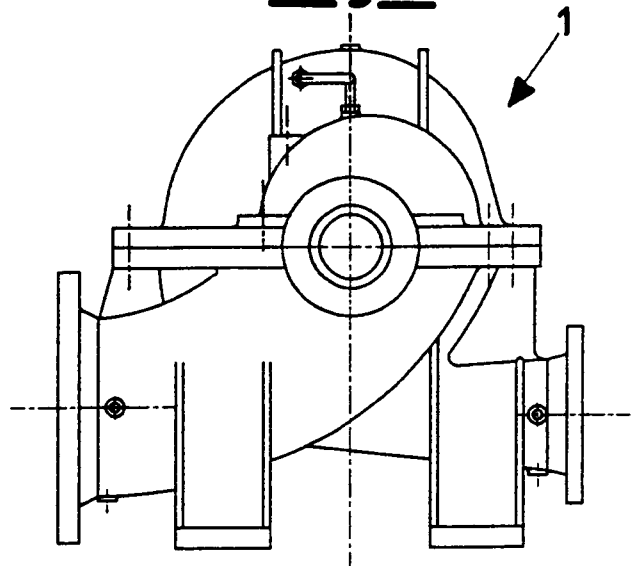


Fig. 3



M. M. G. G. G.

MI 50 A 11 12

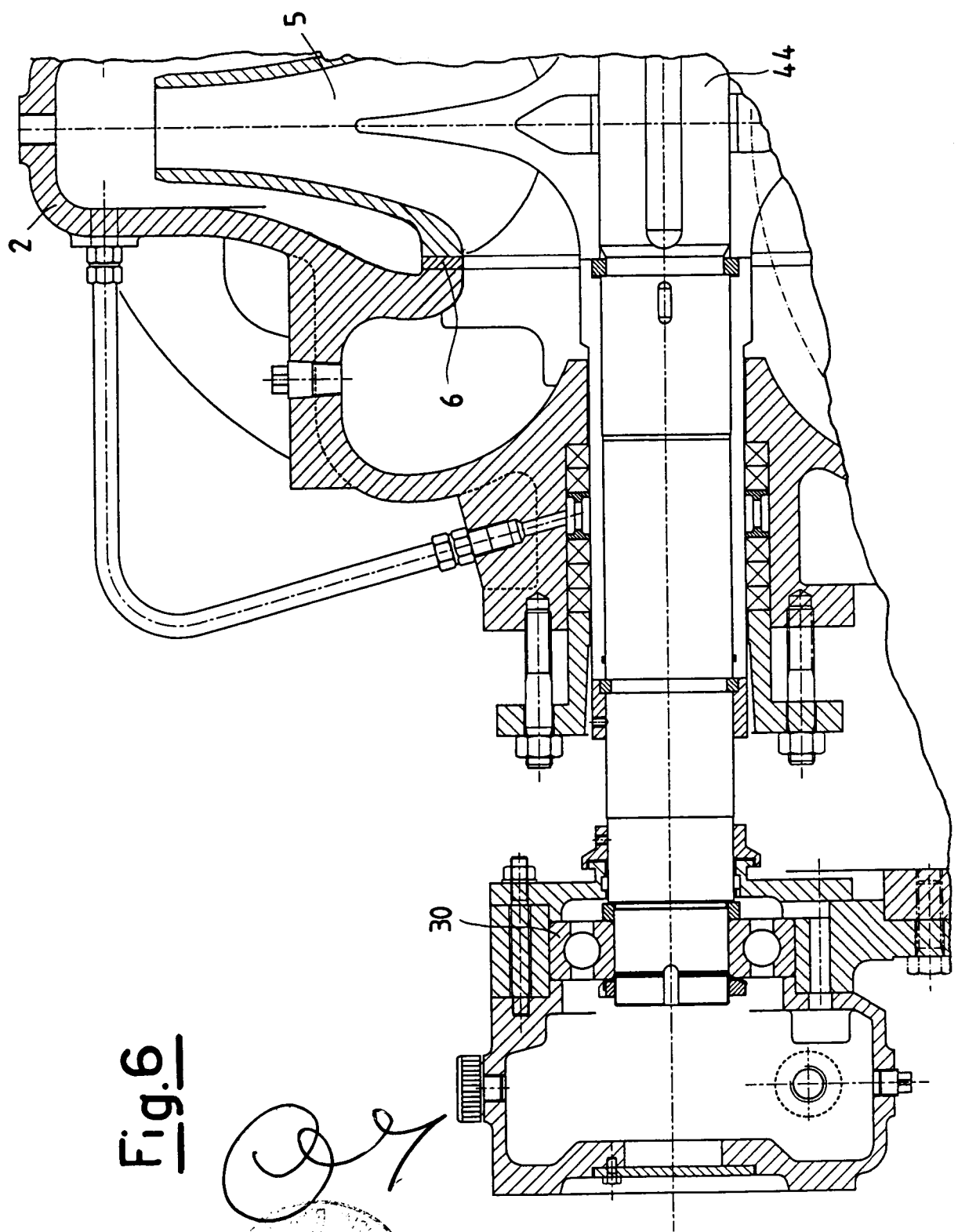
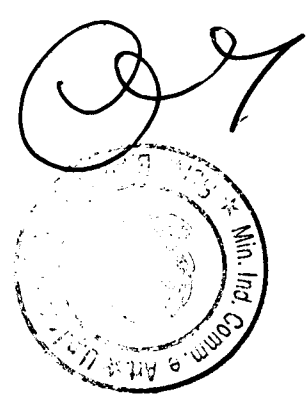


Fig. 6



Firma (per sè e per gli altri)

Manini Gue