

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901771719A1

Publication Date

20110408

Applicant

PEDROLLO S.P.A.

Title

ELETTROPOMPA CENTRIFUGA SOMMERSA

Descrizione

ELETTROPOMPA CENTRIFUGA SOMMERSA

A nome: PEDROLLO S.p.a.

con sede a: SAN BONIFACIO (VR)

5 Inventore designato: Silvano PEDROLLO

* * *

Campo tecnico

La presente invenzione ha per oggetto un'elettropompa centrifuga, in particolare di tipo sommerso.

10 Arte nota

È noto che per trasferire un liquido da un vaso a un utilizzo posto a una prevalenza maggiore sono generalmente utilizzati organi di pompaggio, quali in particolare le pompe sommerse. Le pompe sommerse note prevedono generalmente una camicia esterna tubolare dotata di una pluralità di aperture
15 radiali per l'ingresso del liquido, denominate usualmente aperture di aspirazione, e di una apertura di uscita del liquido, denominata apertura di mandata. All'interno della camicia sono alloggiati gli organi operativi della pompa, costituiti da un gruppo di pompaggio e da un gruppo motore, generalmente di tipo elettrico, atto ad azionare il trasferimento di liquido dalle aperture di aspirazione
20 all'apertura di mandata.

Il gruppo di pompaggio è tipicamente costituito da uno o più stadi, ciascuno dei quali comprendente un organo rotante o girante, atto a essere azionato in rotazione dall'albero motore del gruppo motore, e da organi stazionari atti a convogliare il liquido da uno stadio all'altro, fino all'apertura di mandata.

25 Il brevetto US 7,290,984 illustra ad esempio una pompa centrifuga a più di stadi,

in cui ciascuno stadio è costituito da un gruppo girante, un gruppo disco e un gruppo distributore, disposti attorno a un albero motore. Il mozzo della girante è dotato di mezzi di tenuta flottanti, supportati dal gruppo diffusore, atti a ridurre la ricircolazione di liquido. È previsto un anello di spinta disposto attorno all'albero motore e atto a impegnare il mozzo della girante e i citati mezzi di tenuta del mozzo della girante. Infine è previsto un anello di accoppiamento strisciante fissato al gruppo disco e atto a impegnare una corrispondente superficie della girante.

Un aspetto problematico delle elettropompe di tipo noto, e in particolare delle pompe sommerse, riguarda la protezione del motore elettrico e delle connessioni elettriche dal liquido trasferito dall'organo di pompaggio. A tale scopo, nelle elettropompe note è usualmente definita, all'interno della camicia, una apposita camera motore atta a essere separata, mediante organi di tenuta meccanici, sia dal liquido presente all'esterno della camicia, che dal liquido che attraversa l'organo di pompaggio.

A tale problema è correlata la necessità, frequente soprattutto per le elettropompe sommerse, di ispezionare gli organi operativi presenti all'interno della camicia tubolare esterna. Spesso infatti questo tipo di elettropompe è utilizzato per operare su liquidi che, anche se filtrati, trascinano comunque particelle di sporco. Per evitare che i componenti meccanici vengano usurati dalla presenza di tali particelle, è necessario ispezionare e pulire ciclicamente le parti meccaniche a contatto con il liquido. Nelle elettropompe di tipo noto risulta però difficoltoso combinare l'esigenza di una perfetta protezione del motore elettrico con la necessità di smontare e rimontare agevolmente le parti costituenti la camicia per svolgere le operazioni di manutenzione

dell'elettropompa.

Per risolvere i citati problemi, sono stati proposti diversi tipi di dispositivi di serraggio e di connessione delle parti costituenti le elettropompe. Ad esempio il brevetto US4,523,899 illustra una elettropompa sommersa di tipo multistadio
5 dotata di due porzioni tubolari che comprendono rispettivamente un gruppo motore e un gruppo di pompaggio, connesse coassiali mediante un elemento di giunzione di materiale elastico. Questo elemento di giunzione è atto a isolare la porzione che contiene il gruppo motore dal liquido di lubrificazione.

Il brevetto EP0774584 illustra a sua volta una diversa tipologia di mezzi di
10 connessione a tenuta destinati a essere impiegati in elettropompe di tipo sommerso. In particolare, è previsto un dispositivo per il montaggio e per la connessione delle parti costituenti una unità di pompaggio. Tale unità di pompaggio prevede due gruppi di connessione a vite disposti perifericamente e in modo alternato. Il primo gruppo di connessione connette mediante un anello
15 di tenuta un primo involucro atto a contenere l'organo statore del gruppo motore e un secondo involucro atto a contenere il fluido lubrificante. Il secondo gruppo di connessione provvede a connettere tale anello di tenuta, un terzo involucro dell'organo di pompaggio e una camicia esterna di raffreddamento che circonda l'involucro dell'organo statore.

20 Le soluzioni proposte non consentono tuttavia di risolvere in modo soddisfacente i problemi citati, in quanto comprendono dispositivi di fissaggio costosi e complessi, che richiedono comunque manovre di montaggio e smontaggio lunghe e poco agevoli. In particolare, tali problemi sono maggiormente rilevanti nel caso delle elettropompe di dimensioni relativamente ridotte, con diametri
25 dell'organo motore compresi ad esempio tra 2 e 10 pollici, per le quali risulta più

difficile prevedere soluzioni di fissaggio che agevolano lo smontaggio parziale delle differenti parti operative.

Un altro problema non risolto dalle elettropompe dell'arte nota sta nel fissaggio della posizione assiale dell'albero motore. Le suddette elettropompe
5 comprendono mezzi volventi connessi all'albero motore e fissati a porzioni della pompa realizzate tramite stampaggio. Questi elementi presentano quindi imprecisioni dimensionali che non consentono di determinare con precisione il posizionamento dell'albero motore.

Presentazione dell'invenzione

10 Il compito della presente invenzione è quello di risolvere i problemi citati, escogitando una elettropompa centrifuga sommersa che assicuri una affidabile giunzione delle diverse parti, in modo tale da proteggere gli organi motori dal liquido circostante.

Nell'ambito di tale compito, è ulteriore scopo della presente invenzione quello di
15 fornire una elettropompa centrifuga sommersa che possa essere montata e smontata in modo agevole e veloce, in particolare nel caso di elettropompe di dimensioni relativamente ridotte.

Un altro scopo dell'invenzione è quello di fornire una elettropompa centrifuga sommersa di semplice costruzione, di impiego versatile e sicuro, nonché di
20 costo relativamente economico.

Gli scopi citati vengono raggiunti, secondo la presente invenzione, dall'elettropompa centrifuga sommersa secondo la rivendicazione 1.

Breve descrizione dei disegni

I particolari dell'invenzione risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione
25 dettagliata di una forma di esecuzione preferita dell'elettropompa centrifuga,

illustrata a titolo indicativo negli uniti disegni, in cui:

la figura 1 mostra una vista in sezione assiale, parzialmente spezzata, dell'elettropompa centrifuga sommersa secondo la presente invenzione;

la figura 2 mostra una corrispondente vista frontale della medesima
5 elettropompa;

la figura 3 mostra una vista in sezione assiale di una porzione centrale dell'elettropompa, in corrispondenza della zona di connessione di porzioni tubolari della camicia esterna della stessa elettropompa;

le figure 4, 5, 6 e 7 mostrano una vista in prospettiva di fasi di montaggio di detta
10 elettropompa.

Forme di realizzazione dell'invenzione

Con particolare riferimento a tali figure, si è indicato nell'insieme con 1 l'elettropompa centrifuga sommersa in oggetto. L'elettropompa 1 comprende una camicia 2 esterna di foggia tubolare, ad esempio cilindrica, preferibilmente
15 realizzata in lamiera metallica di idoneo spessore. La camicia 2 è atta a contenere gli organi operativi della pompa, in particolare un gruppo di pompaggio 3 e un gruppo motore 4, di per sé noti. La camicia 2 comprende preferibilmente una prima porzione tubolare 5 atta a definire internamente un primo vano o camera 6 per l'alloggiamento del gruppo di pompaggio 3, e una
20 seconda porzione tubolare 7, in condizione di utilizzo disposta coassiale alla prima porzione tubolare 5, atta a definire internamente un secondo vano o camera 8 per alloggiare il gruppo motore 4. La camicia 2 è chiusa alle opposte estremità da un coperchio 9 superiore e un coperchio inferiore non illustrato.

La prima porzione tubolare 5 della camicia 2 reca, in prossimità dell'estremità di
25 accoppiamento alla seconda porzione tubolare 7, una pluralità di aperture 101

per l'aspirazione del liquido, preferibilmente distribuite radialmente in modo regolare e affiancate su diverse circonferenze.

Il coperchio 9 superiore presenta assialmente un canotto tubolare 10 atto a definire internamente un condotto di mandata 11 del liquido alimentato
5 dall'organo di pompaggio 3 attraverso le aperture di ingresso.

Il gruppo motore 5 comprende un motore elettrico 12 costituito da uno statore 13 e da un rotore 14 calettato su un albero motore 15 destinato a essere collegato operativamente al gruppo di pompaggio 3. Qualora il motore elettrico 12 sia di tipo monofase, è previsto un organo condensatore, non illustrato, alloggiato
10 all'interno della seconda camera 8 in prossimità dell'estremità chiusa dal coperchio inferiore. Più precisamente, l'organo motore 12 è collegato elettricamente all'organo condensatore e a un gruppo di alimentazione elettrica, non rappresentato, collocato all'esterno dell'elettropompa 1. La connessione elettrica con tale gruppo di alimentazione avviene mediante cavi elettrici passanti
15 attraverso il coperchio inferiore.

La seconda porzione tubolare 7 presenta inoltre un restringimento anulare 16 atto a fungere da riscontro, internamente alla seconda camera 8, per il posizionamento dello statore 13. In corrispondenza di tale restringimento 16, l'estremità del motore 12 è contenuta da una calotta 17 che supporta l'estremità
20 dell'albero 15 mediante l'interposizione di idonei organi di supporto volventi 18 del tipo a cuscinetto a sfere o simili.

All'estremità opposta, l'albero motore 15 si estende nella prima camera 6, dove è alloggiato il gruppo di pompaggio 3 che, nel caso illustrato, è di tipo multistadio. È da osservare che l'albero motore 15 è realizzato in forma continua
25 in fig. 1; nella fig. 3 è invece illustrata un diversa forma realizzativa in cui l'albero

motore è formato da parti distinte vincolate reciprocamente da un apposito organo di giunzione.

Secondo la presente invenzione, l'elettropompa 1 comprende mezzi di fissaggio 19 della posizione assiale dell'albero motore 15 interposti tra il gruppo motore 4 e il gruppo di pompaggio 3. I mezzi di fissaggio 19 sono disposti all'estremità superiore della seconda porzione tubolare 7 della camicia 2 per proteggere il gruppo motore 4 alloggiato nella seconda camera 8 dal liquido aspirato dal gruppo di pompaggio 3.

I mezzi di fissaggio 19 comprendono un organo di occlusione 20 che è atto a essere serrato elasticamente contro la parete interna della camicia 2 mediante un organo di serraggio 21 (si veda la figura 3). l'organo di occlusione 20 e l'organo di serraggio 21 sono associati, come chiarito nel seguito, a un corpo di supporto 22.

L'organo di occlusione 20 è realizzato a guisa di ghiera da un corpo di foggia tubolare, opportunamente fatto di gomma o alternativamente di fluoroelastomero commercialmente noto come Viton o di materiale plastico, atto a essere inserito coassiale all'interno della camicia 2, a ridosso della parete interna della seconda porzione tubolare 7. All'estremità rivolta in uso verso la seconda camera 8, l'organo di occlusione 20 conforma un tratto o porzione anulare 23 presentante un primo lato operativo 24 esterno e un secondo lato operativo 25 interno a foggia troncoconica, atto a essere impegnato dall'organo di serraggio 21, per realizzare la tenuta sulla parete interna della camicia 2. Il tratto anulare 23 presenta una serie di intagli 26 longitudinali, distribuiti angolarmente, atti a suddividere lo stesso tratto anulare 23 in una serie di settori; gli intagli 26 sono atti a essere impegnati da corrispondenti alette 27 dell'organo di serraggio 21.

Dal lato esterno 24, il tratto anulare 23 è dotato di una cordonatura circonferenziale 24a destinata a impegnare una coniugata cordonatura 7b realizzata sulla parete della seconda porzione tubolare 7 della camicia 2.

All'estremità opposta, l'organo di occlusione 20 è atto a essere inserito
5 parzialmente all'interno della prima porzione tubolare 5 della camicia 2. In corrispondenza di tale porzione, l'organo di occlusione 20 presenta una serie di feritoie 28, distribuite angolarmente, per consentire il passaggio del liquido dall'esterno dell'elettropompa alla prima camera 6, attraverso le aperture esterne della prima porzione tubolare 5 della camicia 2.

10 Alla suddetta estremità, l'organo di occlusione 20 presenta una ulteriore cordonatura 20a atta a impegnare una coniugata ulteriore cordonatura 5a della prima porzione tubolare 5 della camicia 2.

Esternamente, in posizione sostanzialmente mediana, l'organo di occlusione 20 presenta un risalto anulare 29 destinato a fungere da arresto per il
15 posizionamento assiale. Fra tale risalto anulare 29 e il tratto anulare 23 dell'organo di occlusione 20 sono utilmente realizzate una coppia di gole anulari 30 per l'alloggiamento di rispettivi anelli di tenuta 31.

Internamente, in posizione sostanzialmente mediana, l'organo di occlusione 20 presenta inoltre uno spallamento anulare 32, destinato a fungere da battuta per
20 l'alloggiamento del corpo di supporto 22, nonché da sede di alloggiamento per un anello di tenuta 33.

L'organo di serraggio 21 è costituito da una porzione anulare 34 connessa a una porzione centrale 35 mediante una serie di nervature 36 radiali. La porzione anulare 34 ha foggia troncoconica in maniera da definire esternamente una
25 superficie operativa 37 sostanzialmente coniugata alla superficie definita dal

secondo lato operativo 25 del tratto anulare 23 dell'organo di occlusione 20.

La porzione centrale 35 è costituita da un manicotto internamente filettato per l'accoppiamento al corpo di supporto 22. Il corpo di supporto 22 è costituito da un corpo di foggia sostanzialmente tubolare, realizzato preferibilmente di ottone,
5 di ghisa, o di un altro idoneo materiale. In corrispondenza di una porzione sostanzialmente mediana, il corpo di supporto 22 sagoma esternamente un collare 38 atto a riscontrare lo spallamento anulare 32 dell'organo di occlusione 20.

In corrispondenza di un'estremità, il corpo di supporto 22 è atto a essere
10 alloggiato all'interno della seconda camera 8 della camicia 2. All'estremità opposta, oltre il collare 38, il corpo di supporto 22 è atto a essere alloggiato all'interno della prima camera 6. L'estremità del corpo di supporto 22 rivolta in uso all'interno della seconda camera 8 è costituita da una testa filettata 39 atta a essere accoppiata al manicotto filettato 35 dell'organo di serraggio 21.

15 All'interno della testa filettata 39 è disposto un organo volvente reggispinta 40 atto a supportare l'albero motore 15. L'organo reggispinta 40 comprende una parte interna bloccata tra uno spallamento 41 dell'albero motore e un anello 42 impegnato in una scanalatura 43 dell'albero motore 15, e una parte esterna bloccata tra un anello 44 e uno spallamento 45 interno del corpo di supporto 22.
20 Il posizionamento dell'organo volvente reggispinta 40 è quindi determinato dalla lavorazione meccanica del corpo di supporto 22.

L'estremità opposta del corpo di supporto 22 conforma internamente una serie di nervature di manovra 46 distribuite angolarmente attorno all'asse del corpo di supporto 22 stesso, destinate a consentire il montaggio e lo smontaggio dei
25 mezzi di fissaggio 19. Più precisamente, le nervature di manovra 46 sono atte a

essere impegnate da un utensile di manovra 47 in corrispondenza di rispettivi intagli 48, per consentire, mediante la rotazione assiale del corpo 22, l'accoppiamento all'elemento di serraggio 21, o viceversa, lo smontaggio di esso (si veda la figura 6).

- 5 La medesima estremità del corpo di supporto 22 è chiusa, in uso, da una calotta di copertura 49 che presenta una apertura centrale per il passaggio dell'albero motore 15 ed è fissata mediante una pluralità di viti 102 disposte trasversalmente e angolarmente distribuite attorno all'asse del corpo di supporto 22. Le viti 102, ad esempio autofilettanti, sono inserite passanti attraverso la
10 parete dell'organo di occlusione 20 in modo da comprimere con la propria estremità il bordo della calotta 49 contro il corpo di supporto 22.

La calotta 49, che definisce internamente una camera per il fluido lubrificante, presenta un foro di accesso 52, per realizzare, prima della messa in opera, eventuali prove di tenuta sulla camera medesima. Tale foro di accesso è chiuso,
15 in uso, da idonei mezzi a vite 53.

Il funzionamento dell'elettropompa centrifuga sommersa secondo l'invenzione è descritto di seguito.

Il motore elettrico 12 viene inserito all'interno della seconda camera 8 definita dalla seconda porzione tubolare 7 della camicia 2, a riscontro del restringimento
20 anulare 16. Vengono successivamente inseriti i cavi elettrici per il collegamento al gruppo di alimentazione elettrica esterno.

Preferibilmente il gruppo costituito dall'organo di occlusione 20, dall'organo di serraggio 21 e dal corpo di supporto 22 viene premontato separatamente. A tal fine, il corpo di supporto 22 viene dapprima inserito coassialmente all'interno
25 dell'organo di occlusione 20 (figura 4), fino a che il collare 38 del corpo di

supporto 22 non giunge a riscontro dello spallamento anulare 32 dell'organo di occlusione 20. Dall'estremità opposta dell'organo di occlusione 20 viene predisposto assialmente l'organo di serraggio 21, in modo da inserire le alette 27 all'interno degli intagli 26 dell'organo di occlusione 20.

5 A questo punto il corpo di supporto 22 viene ruotato per operare il serraggio dell'organo di serraggio 21 (figura 5). Una prima fase di rotazione del corpo di supporto 22 determina l'impegno della testa filettata 39 nei primi filetti del manicotto filettato 35. È importante rilevare che la rotazione del corpo di supporto 22 non trascina in rotazione il manicotto 35 dell'organo di serraggio 21,
10 poiché questo è trattenuto dalle alette 27 inserite negli intagli 26 dell'organo di occlusione 20. Tale movimento di rotazione determina unicamente uno spostamento assiale dell'organo di serraggio 21.

L'organo di supporto volvente 40 viene quindi montato separatamente ad interferenza sull'albero motore 15, con la parte interna a riscontro dello
15 spallamento 41 dell'albero motore 15. Questa stessa parte esterna è bloccata dall'inserimento dell'anello 42 nella scanalatura 43 dell'albero motore 15. A questo punto il suddetto gruppo premontato viene inserito attorno all'albero motore 15 in modo da alloggiare l'organo di supporto volvente 40 all'interno della testa filettata 39 del corpo di supporto 22, la parte esterna dell'organo volvente
20 40 essente messa a riscontro dello spallamento 45 interno del corpo di supporto 22. L'anello 44 è quindi inserito sotto l'organo di supporto volvente 40 in modo da bloccare la parte esterna dell'organo volvente 40 all'interno della testa filettata 39 del corpo di supporto 22.

L'albero motore 15 fissato ai mezzi di fissaggio 19 viene inserito nella seconda
25 porzione tubolare 7 attraverso l'estremità aperta della camicia 2 (figura 6). Il

gruppo è correttamente inserito quando il risalto anulare 29 giunge a contatto con il bordo terminale della seconda porzione tubolare 7. Per completare il serraggio a tenuta del gruppo, il corpo di supporto 22 viene ulteriormente ruotato (figura 7). La rotazione del corpo di supporto 22 è realizzata utilmente mediante
5 l'ausilio dell'utensile di manovra 47. In pratica, gli intagli 48 dell'utensile 47 vengono inseriti nelle nervature di manovra 46, così da consentirne la rotazione solidale al corpo di supporto 22 mediante una apposita impugnatura di comando 54.

Tale rotazione, come detto, determina lo spostamento assiale dell'organo di
10 serraggio 21. In forza della conformazione troncoconica della superficie operativa 37 della porzione anulare 34, il tratto anulare 23 viene compresso ed espanso elasticamente in direzione radiale contro la parete interna della seconda porzione tubolare 7, realizzando il fissaggio desiderato.

Sull'albero motore 15 viene inserito un primo gruppo di tenuta meccanica 55 di
15 tipo di per sé noto, tenuto in posizione contro un rispettivo anello di arresto 56 predisposto a battuta contro un opportuno spallamento dell'albero 15.

Superiormente al primo gruppo di tenuta meccanica 55 viene inserita, attorno all'albero 15, la calotta di copertura 49, a chiusura della testata del corpo di supporto 22 e dell'organo di occlusione 20. La calotta 49 è fissata mediante le
20 viti 102.

Al di sopra della calotta 49 viene predisposto sull'albero motore 15 un secondo gruppo di tenuta meccanica 57 similmente al primo gruppo di tenuta meccanica 55. Il secondo gruppo di tenuta meccanica 57 coopera con il primo gruppo di tenuta meccanica 55 per garantire la separazione della camera per il fluido
25 lubrificante, definita internamente dalla calotta 49, dalla seconda camera 8, da

un lato, e dalla prima camera 6, dall'altro.

Infine il gruppo di pompaggio 3 viene montato sull'albero motore 15 in modo noto. Viene inserita la prima porzione tubolare 5, a riscontro contro la battuta 29 della ghiera 20. Infine viene sovrapposto il coperchio 9, a completamento delle
5 operazioni di montaggio.

L'elettropompa centrifuga secondo l'invenzione raggiunge pertanto lo scopo di assicurare una affidabile giunzione delle porzioni tubolari 5, 7 della camicia 2.

Tale risultato è raggiunto in particolare grazie all'espansione radiale della porzione 23 di materiale elastico dell'organo di occlusione 20 dei mezzi di
10 fissaggio 19 operata mediante l'organo di serraggio 21. Tale espansione determina in modo sicuro il serraggio della suddetta porzione 23 di materiale elastico dell'organo di occlusione 20 sulla parete interna della camicia 2.

È importante rilevare che nel caso dei mezzi di fissaggio 19, la tenuta è realizzata principalmente dai primi e secondi mezzi di tenuta meccanica 55, 57 e
15 dagli anelli di tenuta 31, 33 rispettivamente.

Una prerogativa dell'invenzione consiste nel fatto che il serraggio è garantito in ogni condizione e grado di precisione dei componenti meccanici dell'elettropompa o dell'apparecchiatura motrice comprendente i mezzi di fissaggio 19 descritti. Infatti l'espansione elastica citata risulta efficace anche nel
20 caso la camicia 2 tubolari non sia perfettamente cilindrica, ma risulti ad esempio ovalizzata. Inoltre è da rilevare che il serraggio a espansione secondo l'invenzione consente di realizzare la camicia 2, solitamente di acciaio, con minore interferenza rispetto alle parti meccaniche di chiusura. Questa può essere dunque montata più agevolmente.

25 Un ulteriore aspetto dell'invenzione consiste nel fatto che il serraggio a

espansione rivendicato è realizzato mediante un esiguo numero di pezzi meccanici, la cui precisione dimensionale influisce in modo minore sull'efficacia della chiusura, che è garantita comunque dal comportamento elastico della porzione 23 di materiale elastico dell'organo di occlusione 20.

5 Un altro vantaggio dell'elettropompa oggetto dell'invenzione è di poter essere montata e smontata agevolmente. In particolare, lo smontaggio dei mezzi di fissaggio 19 avviene operando la rotazione del corpo di supporto 22, nella direzione atta ad allontanare l'organo di serraggio 21 dal tratto anulare 23, così da determinare il ritorno elastico dalla condizione di espansione radiale,
10 svincolando il medesimo tratto anulare 23 dalla parete interna della camicia 2.

È da notare che con l'elettropompa secondo la presente invenzione, il semplice smontaggio del corpo di supporto 22 crea un'apertura circolare con un diametro tale da consentire il passaggio dell'organo di supporto volvente 40, del rotore 14 o dell'organo di supporto 18, consentendo di cambiare questi elementi senza
15 dover smontare l'organo di occlusione 20 e l'organo di serraggio 21.

Un ulteriore vantaggio dell'invenzione risiede nell'ottimale smaltimento del calore che si sviluppa tra le parti in movimento relativo, principalmente le tenute meccaniche tra l'albero motore 15 e le parti fisse. Ciò è dovuto principalmente alla presenza del corpo di supporto 22 realizzato appositamente di materiale
20 conduttore di calore, preferibilmente di ottone. Tale materiale garantisce un rapido ed efficiente smaltimento del calore prodotto, e consente di realizzare con precisione l'accoppiamento con l'organo di serraggio 21.

Un altro vantaggio dell'invenzione sta nel fatto che il posizionamento degli organi volventi reggispinta 40 è determinato dalla lavorazione meccanica dell'organo di
25 manovra e dell'organo di occlusione 20, quale lavorazione viene fatta in modo

preciso, consentendo di tenere la sporgenza dell'albero motore 15 nella tolleranza secondo le normative in vigore, senza ulteriori rettifiche.

I mezzi di fissaggio 19 risultano sicuri e affidabili contro eventuali cause di svitamento. In particolare i mezzi di fissaggio 19 sono saldamente serrati in virtù
5 delle viti 102 che bloccano trasversalmente il corpo di supporto 22.

Nella pratica attuazione dell'invenzione, i materiali impiegati, nonché la forma e le dimensioni, possono essere qualsiasi a seconda delle esigenze.

Laddove le caratteristiche tecniche menzionate in ogni rivendicazione siano seguite da segni di riferimento, tali segni di riferimento sono stati inclusi al solo
10 scopo di aumentare la comprensione delle rivendicazioni e di conseguenza essi non hanno alcun valore limitativo sullo scopo di ogni elemento identificato a titolo d'esempio da tali segni di riferimento.

Rivendicazioni

1) Elettropompa centrifuga sommersa comprendente

una camicia (2) esterna di foggia tubolare comprendente una prima e una seconda porzione tubolare (5, 7) atte ad essere connesse coassiali l'una all'altra;

5 un gruppo di pompaggio (3) inserito assialmente in una prima camera (6) definita in detta prima porzione tubolare (5) di detta camicia (2) per aspirare un liquido tramite una apertura di aspirazione (101) e trasferire detto liquido in uscita attraverso un'apertura di mandata (11);

un gruppo motore (4) inserito assialmente in una seconda camera (8) definita in
10 detta seconda porzione tubolare (7) di detta camicia (2) e dotato di un albero motore (15) atto a essere connesso operativamente a detto gruppo di pompaggio (3);

caratterizzata dal fatto che comprende mezzi di fissaggio (19) della posizione assiale di detto albero motore (15) interposti tra detto gruppo motore (4) e detto
15 gruppo di pompaggio (3) e comprendenti

un organo di occlusione (20) di foggia sostanzialmente tubolare e presentante una porzione (23) di materiale elastico atta a impegnare la superficie interna di detta camicia (2) in corrispondenza di una zona di connessione reciproca di detta seconda porzione tubolare (7) e detta prima porzione tubolare (5) della
20 detta camicia (2);

un corpo di supporto (22) di foggia tubolare atto a essere inserito coassiale all'interno di detta camicia (2) e riferito assialmente a detto organo di occlusione (20);

mezzi di supporto volvente (40) atti a essere associati a detto albero motore (15)
25 e inseriti in una sede realizzata in detto corpo di supporto (22) per reggere la

- spinta assiale trasmessa dallo stesso albero motore (15); e
un organo di serraggio (21) atto a essere associato a detto organo di occlusione (20) per operare l'espansione radiale di detta porzione (23) di materiale elastico, in modo da serrare la stessa porzione (23) di materiale elastico contro detta
5 superficie interna di detta camicia (2).
- 2) Elettropompa secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detta porzione (23) di materiale elastico dell'organo di occlusione (20) presenta un primo lato operativo (24) esterno, affacciato in uso a detta superficie interna della camicia (2), e un contrapposto secondo lato operativo (25) interno, atto a
10 essere impegnato da detto organo di serraggio (21), per realizzare la tenuta sulla detta parete interna della camicia (2).
- 3) Elettropompa secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detto secondo lato operativo (25) interno presenta una superficie di riscontro sostanzialmente troncoconica, in corrispondenza della zona atta a essere
15 impegnato da detto organo di serraggio (21),
- 4) Elettropompa secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detta porzione (23) di materiale elastico dell'organo di occlusione (20) presenta una serie di intagli (26) longitudinali, distribuiti angolarmente, atti a essere impegnati da corrispondenti alette (27) del detto organo di serraggio (21)
- 20 5) Elettropompa secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detta porzione (23) di materiale elastico dell'organo di occlusione (20) presenta, dal lato esterno, cordonature circonferenziali (20a, 24a) destinate a impegnare coniugate cordonature (5a, 7b) realizzate rispettivamente sulla parete delle dette prima e seconda porzione tubolare (5, 7) della camicia (2).
- 25 6) Elettropompa secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto

organo di occlusione (20) presenta internamente, in posizione sostanzialmente mediana, uno spallamento anulare (32), destinato a fungere da battuta per un collare (38) sagomato esternamente dal detto corpo di supporto (22).

7) Elettropompa secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto
5 organo di serraggio (21) conforma una porzione anulare (34) di foglia troncoconica connessa a una porzione centrale (35) internamente filettata per l'accoppiamento al detto corpo di supporto (22).

8) Elettropompa secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detti
10 mezzi di supporto volvente (40) comprendono un organo reggispinta dotato di una parte interna, bloccata tra uno spallamento (41) del detto albero motore (15) e un anello (42) impegnato nello stesso albero motore (15), e una parte esterna bloccata tra un anello (44) impegnato nel corpo di supporto (22) e uno spallamento (45) interno dello stesso corpo di supporto (22).

15

Il Mandatario

Ing. Giovanni Manzella

(Albo n.384 BM)

Claims

- 1) Submerged centrifugal electric pump comprising
a tubular-shaped external casing (2) comprising a first and a second tubular
5 portion (5, 7) suitable to be connected coaxial to each other;
a pumping unit (3) axially inserted into a first chamber (6) defined into said first
tubular portion (5) of said casing (2) to suction a liquid through a suctioning
opening (101) and transfer said outflowing liquid through a discharge opening
(11);
10 a motor unit (4) axially inserted into a second chamber (8) defined into said
second tubular portion (7) of said casing (2) and provided with a motor shaft (15)
suitable to be operatively connected to said pumping group (3);
characterized in that it comprises means (19) for fixing the axial position of said
motor shaft (15) interposed between said motor unit (4) and said pumping unit
15 (3) and comprising
a substantially tubular-shaped occlusion member (20) having an elastic material
portion (23) suitable to engage the internal surface of said casing (2) in
correspondence of the connecting end of said second tubular portion (7) to said
first tubular portion (5);
20 a tubular-shaped support body (22) suitable to be inserted coaxial inside said
casing (2) and axially linked to said occlusion member (20);
rolling support means (40) suitable to be associated to said motor shaft (15) in
order to hold the axial thrust, and inserted into a seat made in said support body
(22); and
25 a fastening member (21) suitable to be associated to said occlusion member

(20) to perform the radial expansion of said elastic material portion (23), so as to fasten the same elastic material portion (23) against said internal surface of said casing (2).

2) Electric pump according to claim 1, **characterized in that** said elastic material
5 portion (23) of the occlusion member (20) has a first external operating side (24),
faced in use to said internal surface of the casing (2), and an opposite second
internal operating side (25) suitable to be engaged by said fastening member
(21), to perform the seal on said internal wall of the casing (2).

3) Electric pump according to claim 2, **characterized in that** said second
10 internal operating side (25) has a substantially frusto-conical abutment surface,
in correspondence of said zone suitable to be engaged by said fastening
member (21).

4) Electric pump according to claim 1, **characterized in that** said elastic material
portion (23) of the occlusion member (20) has a series of longitudinal notches
15 (26) angularly distributed, suitable to be engaged by corresponding fins (27) of
said fastening member.

5) Electric pump according to claim 1, **characterized in that** said elastic material
portion (23) of said occlusion member (20) has, on the external side,
circumferential creases (20a, 24a) suitable to engage conjugated creases (5a,
20 7b) made respectively on the wall of said first and second tubular portion (5, 7)
of the casing (2).

6) Electric pump according to claim 1, **characterized in that** said occlusion
member (20) has internally, in a substantially median position, an annular
shoulder (32), suitable to function as a stop for a collar (38) profiled externally
25 from said support body (22).

7) Electric pump according to claim 1, **characterized in that** said fastening member (21) shapes a frusto-conical shaped annular portion (34) connected to a central portion (35) internally threaded for coupling to said support body (22).

8) Electric pump according to claim 1, **characterized in that** said rolling support
5 means (40) comprise a thrust bearing member provided with an internal part, blocked between a shoulder (41) of said motor shaft (15) and a ring (42) engaged in the same motor shaft (15), and an external part blocked between a ring (44) engaged in the support body (22) and an internal shoulder (45) of the same support body (22).

10

Agent

Ing. Giovanni Manzella

(Albo n.384 BM)

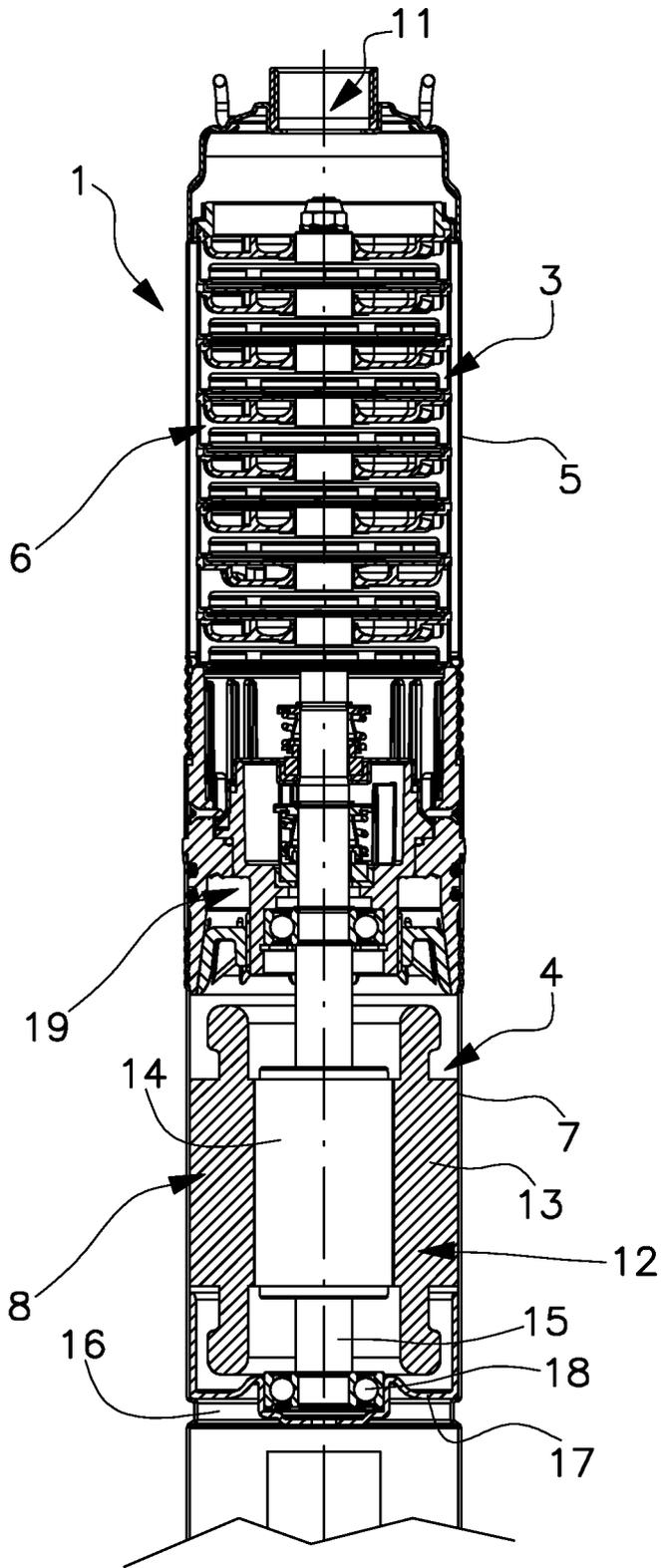


Fig. 1

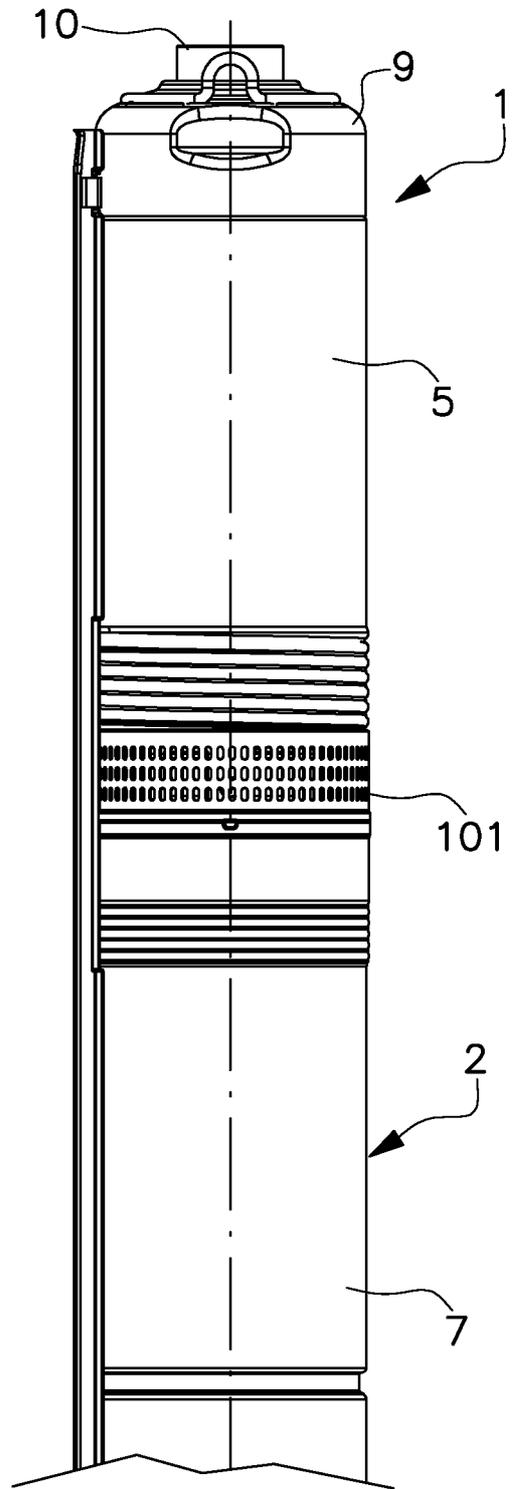


Fig. 2

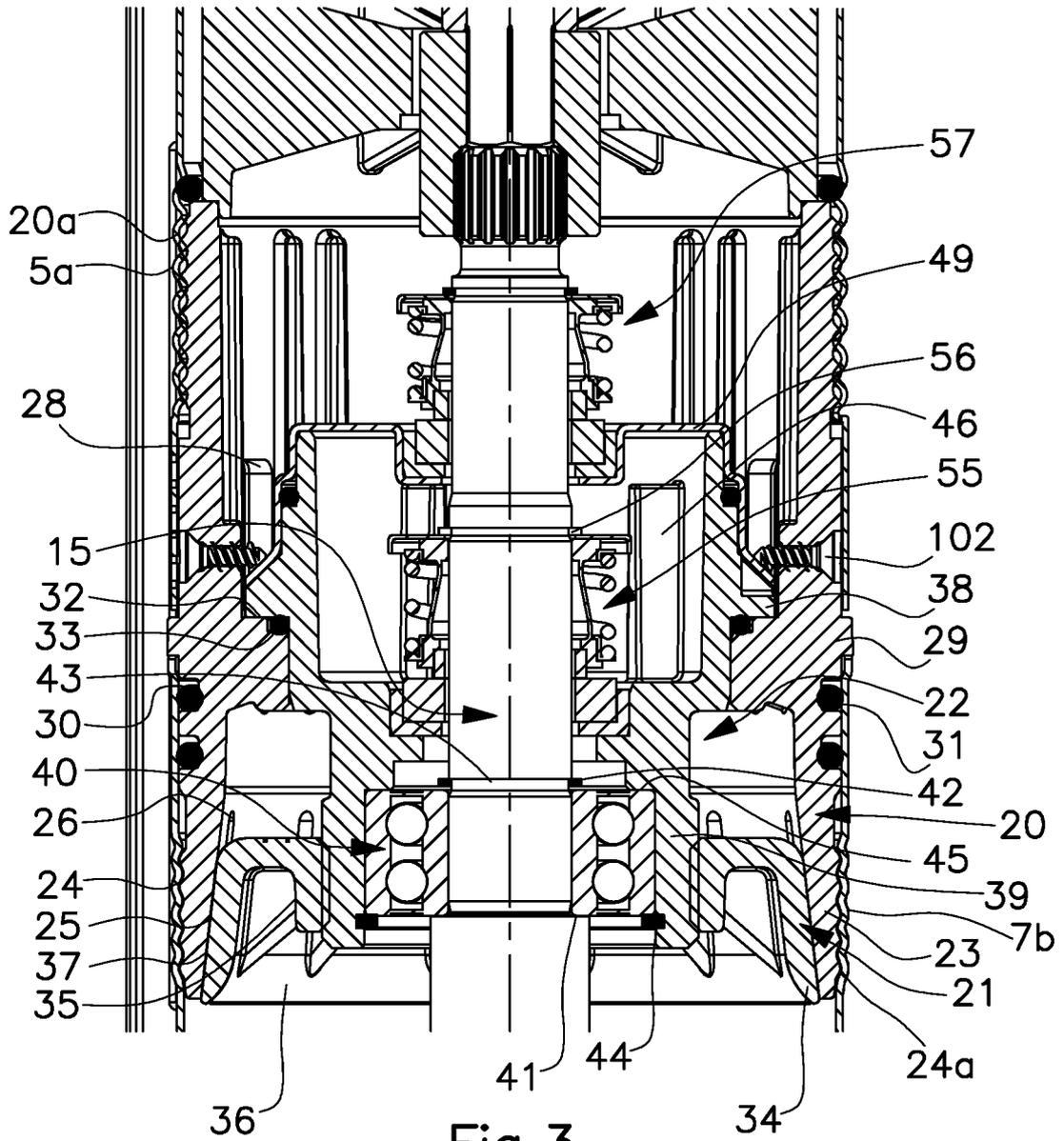
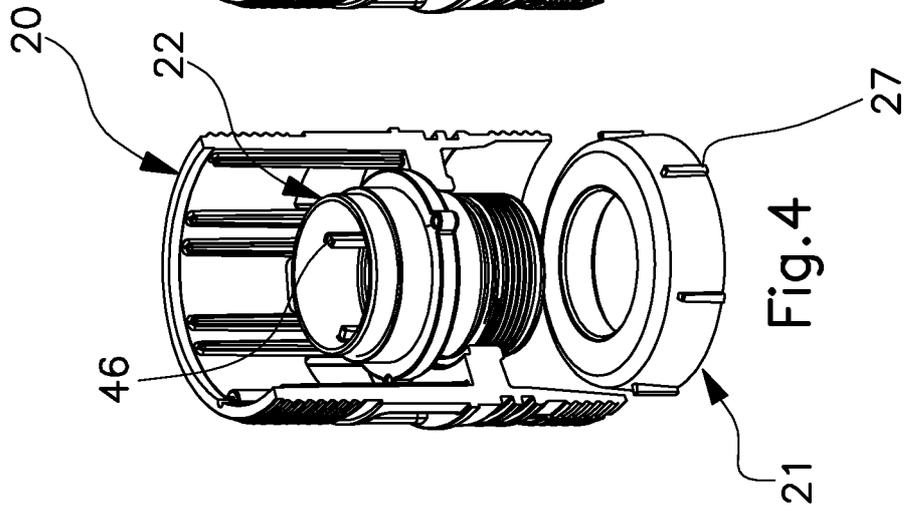
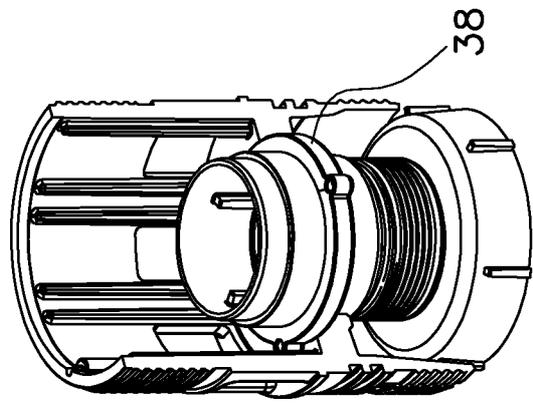
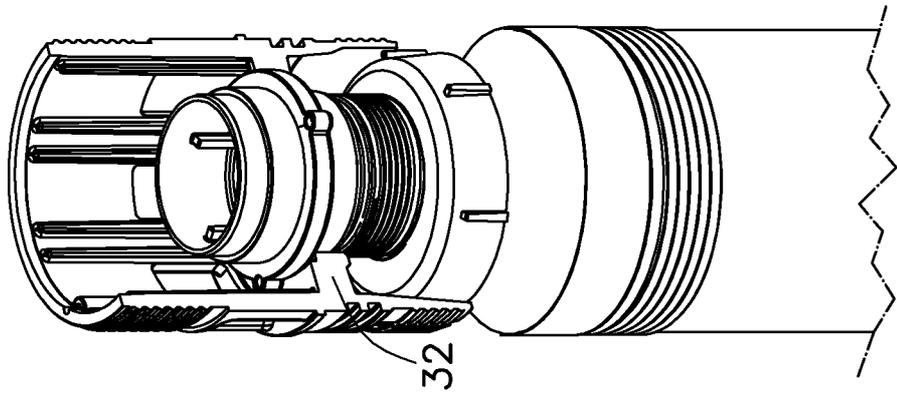
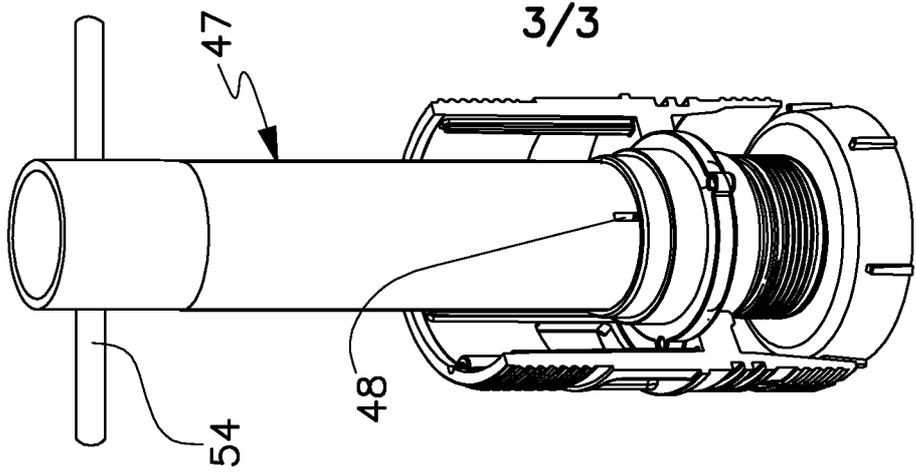


Fig.3



3/3