

# ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902088633A1

Publication Date

20140402

Applicant

DAB PUMPS S.P.A.

Title

STRUTTURA DI ELETTROPOMPA CENTRIFUGA PERFEZIONATA

## STRUTTURA DI ELETTROPOMPA CENTRIFUGA PERFEZIONATA

## DESCRIZIONE

Il presente trovato ha per oggetto una struttura di elettropompa centrifuga perfezionata.

Ad oggi sono note elettropompe centrifughe composte sostanzialmente da un corpo cavo provvisto di condotti di aspirazione e mandata, contenente una serie di giranti intercalate da diffusori e calettate sull'albero di un motore elettrico.

Il motore e la pompa sono tipicamente separati a tenuta per impedire che la fuoriuscita di eventuali trafilamenti di acqua dalle giranti o di condensa raggiungano l'interno del motore.

Quando il motore è raffreddato a liquido esso è vantaggiosamente lambito esternamente da almeno una frazione del liquido movimentato dalla pompa.

Seppur molto diffuse, queste elettropompe presentano un inconveniente non trascurabile, rappresentato dal fatto che la tenuta meccanica è soggetta a usura nel tempo, lasciando passare infiltrazioni di liquido che compromettono il funzionamento del motore e quindi della stessa elettropompa.

Il compito del presente trovato è quello di perfezionare una struttura di elettropompa centrifuga, per preservare il funzionamento del motore e quindi dell'intero dispositivo, evitando il passaggio di eventuali infiltrazioni di acqua all'interno del motore.

Nell'ambito di tale compito, uno scopo del trovato è quello di realizzare una struttura di elettropompa strutturalmente semplice e producibile con costi contenuti.

Questo compito, nonché questi ed altri scopi che meglio appariranno in seguito, sono raggiunti da una struttura di elettropompa centrifuga perfezionata, del tipo comprendente un guscio di contenimento di un gruppo di giranti, intercalate da diffusori fissi, e di un motore che trascina dette giranti in rotazione essendo esse calettate sul medesimo albero di detto motore, detta struttura caratterizzandosi per il fatto che tra dette giranti e detto motore è presente una camera di tenuta che si sviluppa attorno a detto albero per la raccolta dell'acqua di condensa e di trafilamenti di acqua provenienti dal gruppo di dette giranti, detta camera di tenuta essendo

collegata con l'esterno della stessa struttura mediante almeno un condotto di scarico dell'acqua. Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione di una forma di esecuzione preferita, ma non esclusiva, della struttura secondo il trovato, illustrata, a titolo indicativo e non limitativo, negli uniti disegni, in cui:

- la figura 1 illustra una vista prospettica della struttura secondo il trovato assemblata;
- la figura 2 illustra una vista laterale in sezione della struttura secondo il trovato,
- la figura 3 illustra la struttura secondo il trovato in una vista prospettica parzialmente in esploso.

Con riferimento alle figure citate, la struttura secondo il trovato è indicata globalmente con il numero di riferimento 10 ed è del tipo comprendete un guscio 11 di contenimento di un gruppo di giranti 12, intercalate (come indicato nella sezione di figura 2) da diffusori 13 fissi e solidali al guscio 11, e di un motore 14 che trascina le giranti 12 in rotazione, essendo esse calettate sull'albero 15 dello stesso motore 14.

Nella struttura 10 qui descritta e illustrata la pompa centrifuga è del tipo multistadio a cinque giranti 12, tuttavia la soluzione proposta può essere applicata anche nell'impiego di pompe con diverso numero di giranti 12.

La struttura 10 è provvista di una camera di tenuta 16 per la raccolta dell'acqua di condensa e per trafilamenti di acqua provenienti dal gruppo delle giranti 12. Essa si sviluppa attorno all'albero 15, opportunamente interposta tra il gruppo di giranti 12 ed il motore 14, ed è vantaggiosamente collegata con l'esterno della struttura 10 mediante un condotto di scarico 18 dell'acqua.

In figura 2 è indicata con il numero di riferimento 17 un'intercapedine, compresa tra il gruppo di giranti 12 ed il guscio 11, per il ricircolo dell'acqua in pressione.

Il condotto 18, rispetto al disegno che lo illustra è sostanzialmente verticale e in corrispondenza di esso il guscio 11 presenta un foro di scarico 19, convenientemente disposto sulla sua parte più bassa.

Il guscio 11 è composto di più parti. In

particolare esso comprende una porzione sostanzialmente cilindrica che circonda le giranti 12, la camera di tenuta 16 ed il motore 14, questa porzione è costituita da due camicie 20a e 20b accoppiate fra loro sul piano trasversale in corrispondenza del foro di scarico 19. Il guscio 11 comprende anche due opposte testate 21 e 22, rispettivamente una prima testata 21 in corrispondenza della zona di aspirazione della pompa ed una seconda testata 22 in corrispondenza della zona di mandata della pompa.

Opportunamente, infatti, la prima testata 21 presenta almeno un condotto di aspirazione 23 del flusso in ingresso alle giranti 12, due fra loro ortogonali nella forma di realizzazione qui descritta e indicate nelle figure 1 e 2, e la seconda testata 22 presenta un condotto di mandata 24 del flusso.

Sia i condotti di aspirazione 23 che il condotto di mandata 24 comunicano con l'esterno della struttura essendo parte del guscio 11, in particolare i condotti di aspirazione 23 si ricongiungono in unico condotto che porta il flusso alla prima girante del gruppo di giranti

12.

La prima testata 21 presenta inoltre un'apertura verso l'esterno che come indicato in figura 1 può essere chiusa da un tappo 25.

Per quanto riguarda le due camicie 20a e 20b, esse sono sostanzialmente due corpi cilindrici, cavi e aperti alle basi, di pari forma e dimensioni, e accoppiati in modo simmetrico sul piano trasversale a costituire insieme la porzione sostanzialmente cilindrica del guscio 11.

In particolare, ciascuna di esse presenta alle due opposte basi rispettivamente una prima flangia 26 ed una seconda flangia 27, quest'ultima di accoppiamento con l'altra delle due camicie 20a, 20b.

La seconda flangia 27, come meglio visibile in figura 1, è sagomata sul bordo, così da presentare lateralmente una metà del foro di scarico 19: in tal modo le due camicie 20a e 20b, accoppiandosi in modo simmetrico entrambe con la seconda flangia 27, realizzano il foro di scarico 19 con le loro due metà di foro.

Inoltre, sempre da figura 1, si può vedere come il bordo è sagomato a definire non solo la metà di

foro, ma anche un aggetto 28 da una parte rispetto ad essa ed un controsagomato recesso 29 dall'altra parte. In questo modo nell'accoppiamento delle due camicie 20a e 20b, l'aggetto 28 di ogni camicia 20a o 20b si inserisce nel rispettivo recesso 29 dell'altra, impedendo la relativa rotazione delle due camicie durante l'assemblaggio.

Ancora ai fini dell'assemblaggio, i quattro principali componenti del guscio 11, ovvero le due camicie 20a e 20b, e le due testate, prima 21 e seconda 22, sono uniti mediante tiranti filettati 30 che attraversano in successione:

- una prima corona 31 della prima testata 21 e la prima flangia 26, della camicia 20a che circonda le giranti 12, con le quali la prima testata 21 e la stessa camicia 20a sia associano,
- le due seconde flange 27 delle due camicie 20a e 20b, perpendicolarmente al piano trasversale sul quale esse si accoppiano in modo simmetrico,
- la prima flangia 26, della camicia 20b che circonda principalmente il motore 14, ed una seconda corona 32 della seconda testata 22, con le quali camicia 20b e la seconda testata 22 si associano.

Ciascuna delle due camicie 20a e 20b presenta inoltre, esternamente, nervature di irrigidimento 33 longitudinali e trasversali.

Ancora, come indicato in figura 2, tra la camicia 20b e il motore 14 è compresa un'intercapedine 34 attraverso la quale il liquido spinto dalla pompa lambisce il motore 14 raffreddandolo, per poi risalire verso il condotto di mandata 24 seguendo il percorso indicato con la lettera A (che nell'illustrazione risulta interrotto in quanto il condotto di mandata 24 è coperto dalla sezione del guscio 11).

È da notare che la camera di tenuta 16 impedisce all'acqua proveniente da trafilamenti e condensa di raggiungere l'interno del motore della pompa, ed essendo presente anche almeno un condotto di scarico quest'acqua viene convenientemente scaricata all'esterno del guscio 11.

Inoltre la struttura può essere vantaggiosamente impiegata sfruttando questa peculiarità sia in assetto orizzontale che in assetto verticale. Secondo il primo assetto infatti il condotto 18 risulta in posizione verticale e l'acqua raccolta dalla camera di tenuta 16 viene agevolmente

scaricata all'esterno per gravità.

Altrettanto agevolmente essa viene scaricata all'esterno in assetto verticale, trovandosi il foro di scarico 19 nel punto più basso della camera di tenuta 16.

È anche da notare che con l'impiego di due camicie 20a e 20b risulta più facile montare il guscio 11 facendo sì che il foro di scarico 19 ricada esattamente in corrispondenza del condotto di scarico 18, rispetto a quanto accadrebbe con una camicia a pezzo unico provvista di foro.

Ancora è da notare che le due camicie 20a e 20b, uguali nella dimensione e nella forma, possono essere prodotte impiegando un unico stampo e contenendo di conseguenza i costi di produzione della struttura. Il guscio 11 è infatti producibile in materia plastica, che può essere eventualmente sostituita da altro materiale.

Si è in pratica constatato come il trovato raggiunga il compito e lo scopo preposti perfezionando una struttura di elettropompa centrifuga grazie alla quale è possibile evitare che eventuali infiltrazioni di acqua raggiungano l'interno del motore compromettendo il

funzionamento del dispositivo.

La soluzione proposta, inoltre, risulta strutturalmente semplice e attuabile con costi di produzione contenuti.

Il trovato, così concepito, è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo; inoltre, tutti i dettagli potranno essere sostituiti da altri elementi tecnicamente equivalenti.

In pratica, i materiali impiegati, purché compatibili con l'uso specifico, nonché le dimensioni e le forme contingenti, potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze e dello stato della tecnica.

Ove le caratteristiche e le tecniche menzionate in qualsiasi rivendicazione siano seguite da segni di riferimento, tali segni sono stati apposti al solo scopo di aumentare l'intelligibilità delle rivendicazioni e di conseguenza tali segni di riferimento non hanno alcun effetto limitante sull'interpretazione di ciascun elemento identificato a titolo di esempio da tali segni di riferimento.

## RIVENDICAZIONI

1) Struttura (10) di elettropompa centrifuga perfezionata, del tipo comprendente un guscio (11) di contenimento di un gruppo di giranti (12), intercalate da diffusori (13) fissi, e di un motore (14) che trascina dette giranti (12) in rotazione essendo esse calettate sul medesimo albero (15) di detto motore (14), detta struttura (10) caratterizzandosi per il fatto che tra dette giranti (12) e detto motore (14) è presente una camera di tenuta (16) che si sviluppa attorno a detto albero (15) per la raccolta dell'acqua di condensa e di trafilamenti di acqua provenienti dal gruppo di dette giranti (12), detta camera di tenuta (16) essendo collegata con l'esterno della stessa struttura (10) mediante almeno un condotto di scarico (18) dell'acqua.

2) Struttura, secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto guscio (11), presenta almeno un foro di scarico (19) in corrispondenza di detto almeno un condotto di scarico (18).

3) Struttura, secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che detto guscio (11)

comprende una porzione sostanzialmente cilindrica, che circonda dette giranti (12), detta camera di tenuta (16) e detto motore (14), costituita da due camicie (20a, 20b) accoppiate sul piano trasversale in corrispondenza di detto foro di scarico (19) e due opposte testate (21, 22) di chiusura delle basi di detta porzione cilindrica, rispettivamente una prima testata (21) in corrispondenza dell'aspirazione ed una seconda testata (22) in corrispondenza della mandata della pompa.

4) Struttura, secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che dette due camicie (20a, 20b) sono sostanzialmente due corpi cilindrici, cavi e aperti alle basi, di pari forma e dimensioni e accoppiati in modo simmetrico sul piano trasversale a costituire la porzione sostanzialmente cilindrica di detto guscio (11).

5) Struttura, secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che ciascuna di dette camicie (20a, 20b) presenta alle due opposte basi rispettivamente una prima flangia (26) ed una seconda flangia (27), quest'ultima di accoppiamento con l'altra di dette camicie (20a,

20b).

6) Struttura, secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che detta seconda flangia (27) presenta lateralmente una metà di detto foro di scarico (19), dette camicie (20a, 20b) accoppiandosi in modo simmetrico realizzano detto foro di scarico (19).

7) Struttura, secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che dette due camicie (20a, 20b) e dette prima (21) e seconda testata (22) che compongono detto guscio (11) sono unite mediante tiranti filettati (30) che attraversano in successione:

- una prima corona (31) di detta prima testata (21) e detta prima flangia (26), della camicia (20a) che circonda dette giranti (12), con le quali detta prima testata (21) e detta camicia (20a) si associano,
- dette due seconde flange (27) di dette due camicie (20a, 20b), perpendicolarmente al piano trasversale sul quale si accoppiano,
- detta prima flangia (26), della camicia (20b) che circonda detto motore (14), ed una seconda corona (32) di detta seconda testata (22), con le

quali detta camicia (20b) e detta seconda testata (22) si associano.

8) Struttura, secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che detta prima testata (21) presenta almeno un condotto di aspirazione (23) del flusso in ingresso a dette giranti (12) e detta seconda testata (22) presenta almeno un condotto di mandata (24) del flusso.

9) Struttura, secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che ciascuna di dette due camicie (20a, 20b) presenta nervature di irrigidimento (33).

## CLAIMS

1. An improved centrifugal electric pump (10), of the type comprising a shell (11) for the containment of a set of impellers (12) interleaved with fixed diffusers (13) and of a motor (14) that drives said impellers (12) to rotate, since they are keyed on the same shaft (15) as said motor (14), said pump (10) being characterized in that a sealing chamber (16) is provided between said impellers (12) and said motor (14) and is extended around said shaft (15) to collect the condensation water and water seepage originating from the set of said impellers (12), said sealing chamber (16) being connected to the outside of said structure (10) by means of at least one water discharge duct (18).

2. The pump according to claim 1, characterized in that said shell (11) has at least one discharge hole (19) at said at least one discharge duct (18).

3. The pump according to claim 2, characterized in that said shell (11) comprises a substantially cylindrical portion, which surrounds said impellers (12), said sealing chamber (16) and

said motor (14) and is constituted by two jackets (20a, 20b) which are mated on the transverse plane at said discharge hole (19) and two opposite heads (21, 22) for closing the end faces of said cylindrical portion, respectively a first head (21) at the intake and a second head (22) at the delivery of the pump.

4. The pump according to claim 3, characterized in that said two jackets (20a, 20b) are substantially two cylindrical bodies which are hollow and open at their end faces, have the same shape and dimensions and are coupled symmetrically on the transverse plane so as to constitute the substantially cylindrical portion of said shell (11).

5. The pump according to claim 4, characterized in that each one of said jackets (20a, 20b) has, at its two opposite end faces, respectively a first flange (26) and a second flange (27), the latter for coupling to the other one of said jackets (20a, 20b).

6. The pump according to claim 5, characterized in that said second flange (27) is provided laterally with one half of said discharge

hole (19), said jackets (20a, 20b), by mating symmetrically, providing said discharge hole (19).

7. The pump according to claim 5, characterized in that said two jackets (20a, 20b) and said first and second heads (21, 22) that compose said shell (11) are joined by means of threaded tension members (30) that pass in succession through:

- a first annular element (31) of said first head (21) and said first flange (26) of the jacket (20a) that surrounds said impellers (12), with which said first head (21) and said jacket (20a) are associated,

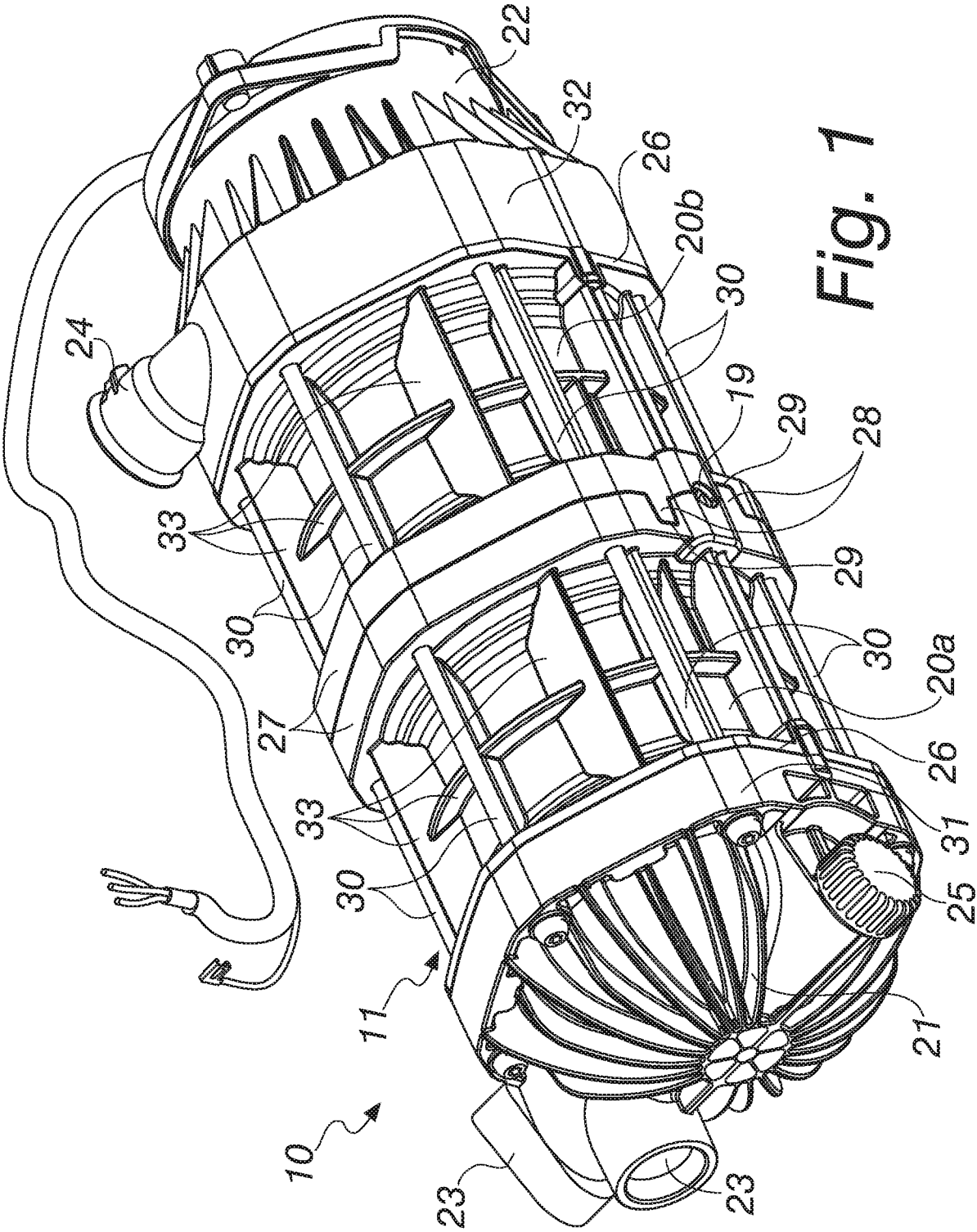
- said two second flanges (27) of said two jackets (20a, 20b), at right angles to the transverse plane on which they mate,

- said first flange (26) of the jacket (20b) that surrounds said motor (14) and a second annular element (32) of said second head (22), with which said jacket (20b) and said second head (22) are associated.

8. The pump according to claim 3, characterized in that said first head (21) has at least one duct (23) for aspirating the flow that

enters said impellers (12) and said second head (22) has at least one duct (24) for delivery of the flow.

9. The pump according to claim 3, characterized in that each one of said two jackets (20a, 20b) has stiffening ribs (33).



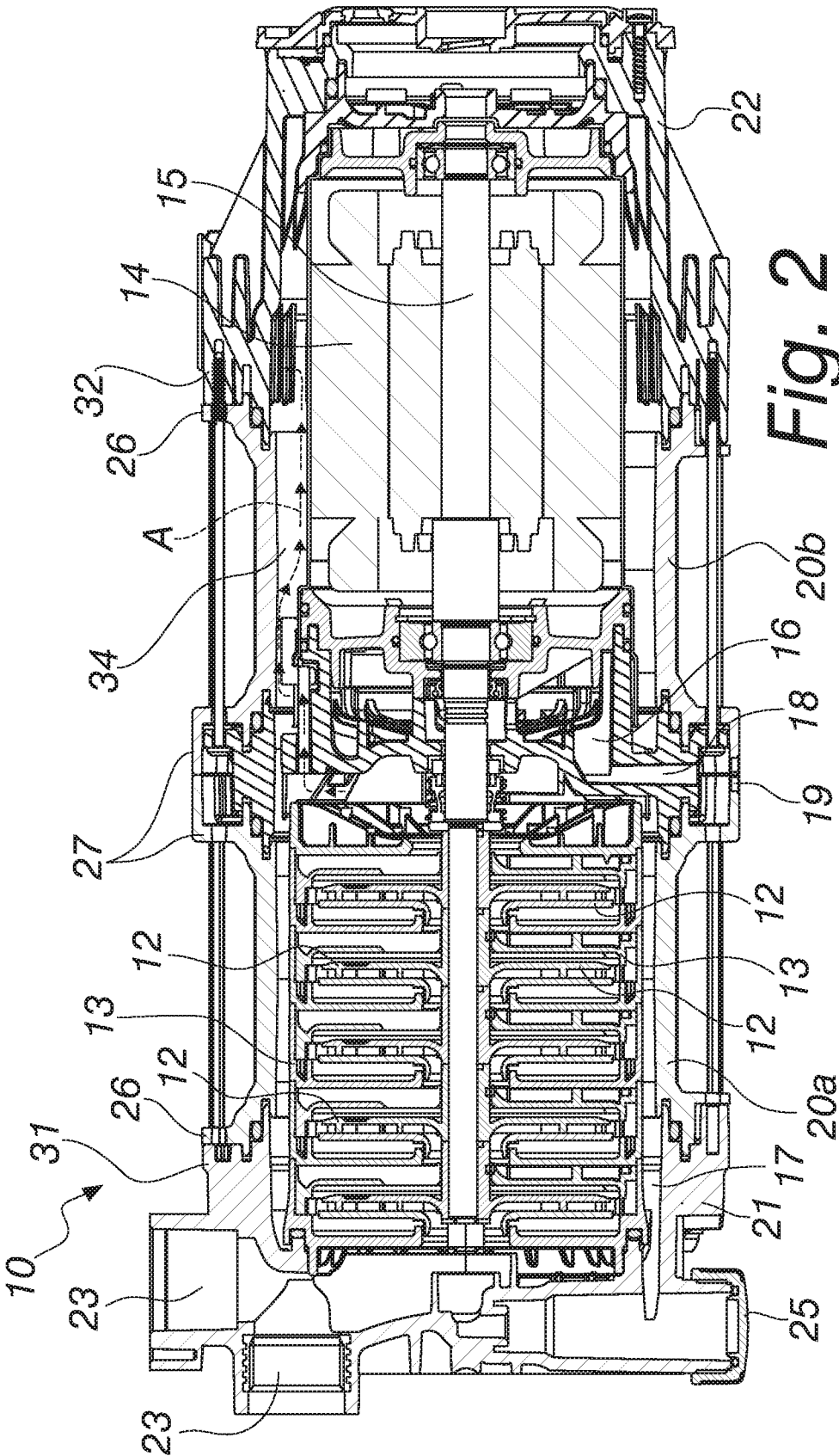


Fig. 2

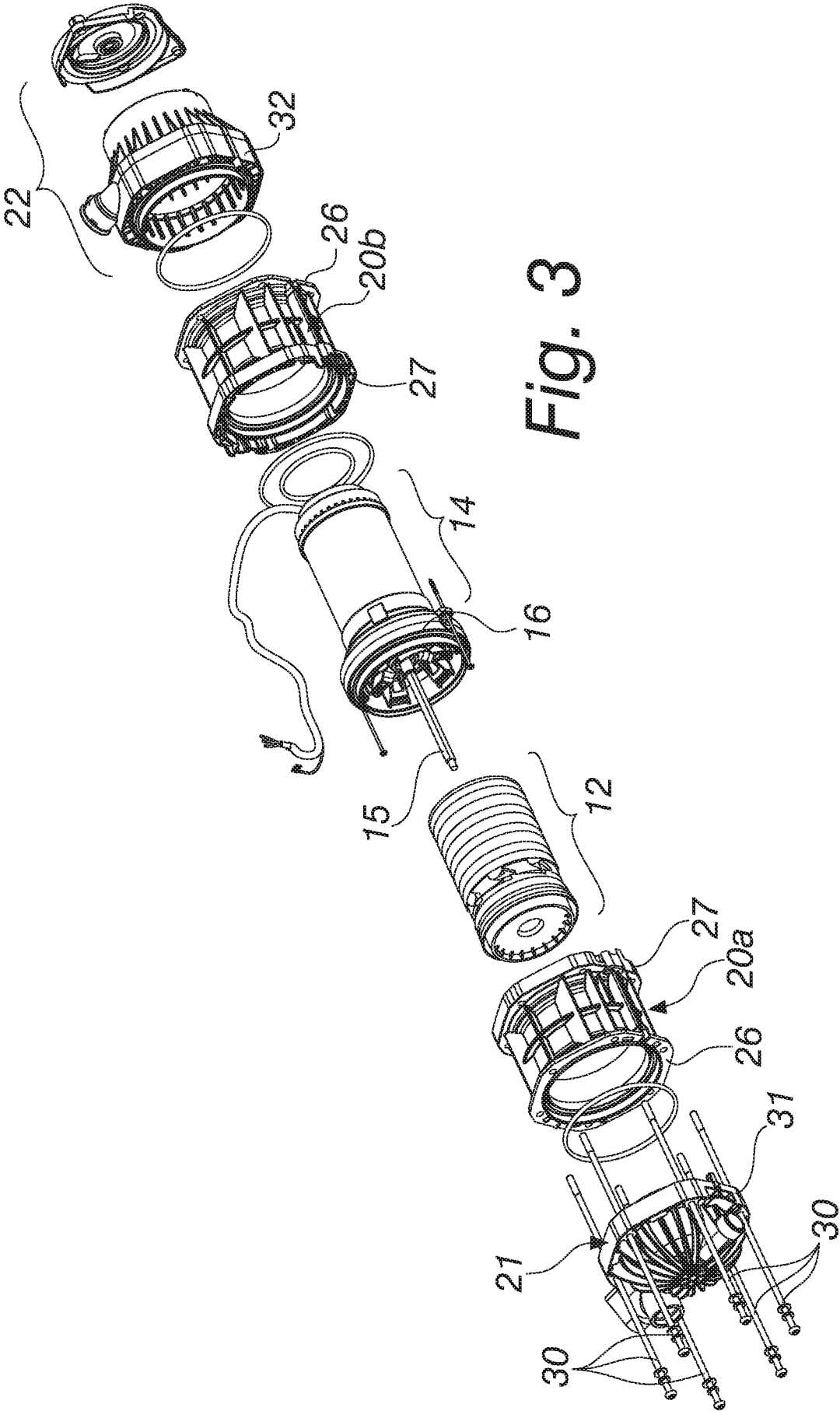


Fig. 3