



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102018000005683
Data Deposito	24/05/2018
Data Pubblicazione	24/11/2019

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	63	B	39	04

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	01	C	19	02

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	01	C	19	16

Titolo

GIROSCOPIO PER STABILIZZATORE ANTIROLLIO

GIROSCOPIO PER STABILIZZATORE ANTIROLLIO.

A nome: SMARTGYRO S.R.L. (C.F.: 01401260110)

Sede legale: via San Bartolomeo, 394 - 19126 La Spezia (SP)

Inventore: Paolo SALUTARI.

Descrizione.

Si descrive qui di seguito un giroscopio per uno stabilizzatore antirollio.

Gli stabilizzatori antirollio sono dispositivi utilizzati per ridurre il rollio delle imbarcazioni.

Gli stabilizzatori antirollio a giroscopio sfruttano il principio fisico del giroscopio, secondo cui una massa in rotazione offre una maggiore opposizione ad una forza esterna che tenti di deviarne la traiettoria.

Il giroscopio di uno stabilizzatore antirollio comprende un volano montato su di un albero, azionato da un motore elettrico, in quale è supportato da cuscinetti a rotolamento (solitamente cuscinetti a sfere).

In estrema sintesi il giroscopio potendo oscillare, rispetto a due assi, crea un'azione di contrasto alle oscillazioni a cui è soggetta l'imbarcazione e, in particolare al rollio.

Gli stabilizzatori antirollio sono dispositivi installati all'interno degli scafi delle imbarcazioni, in prossimità della carena.

I cuscinetti che sostengono l'albero del volano sono soggetti ad una forte usura in quanto devono reggere spinte radiali molto elevate e di conseguenza devono essere sostituiti di frequente.

Attualmente la sostituzione dei cuscinetti a sfere dei giroscopi degli stabilizzatori antirollio richiede la rimozione del giroscopio dall'imbarcazione.

La rimozione del giroscopio dall'imbarcazione è un'operazione lunga, complessa e costosa, che deve essere svolta in un cantiere.

Scopo dell'inventore è quello di proporre un giroscopio, per uno stabilizzatore antirollio per imbarcazioni, in grado di superare, almeno in parte, i problemi della tecnica nota.

In particolare un obiettivo dell'inventore è quello di proporre un giroscopio, per uno stabilizzatore antirollio per imbarcazioni, che consenta di rendere più agevole, veloce ed economica la sostituzione dei cuscinetti a rotolamento.

Ancora più in particolare un obiettivo dell'inventore è quello di proporre un giroscopio, per uno stabilizzatore antirollio per imbarcazioni, realizzato in maniera tale da consentire di eseguire l'operazione di sostituzione dei cuscinetti a rotolamento senza la necessità di rimuovere il giroscopio dall'imbarcazione.

Ancora un obiettivo dell'inventore è quello di proporre una soluzione economica per realizzare un giroscopio per uno stabilizzatore antirollio per imbarcazioni.

Questi obiettivi sono conseguiti per mezzo di uno stabilizzatore antirollio conforme alla rivendicazione indipendente.

Ulteriori vantaggi possono essere conseguiti per mezzo delle caratteristiche supplementari delle rivendicazioni dipendenti.

Una possibile forma di realizzazione di un giroscopio per uno stabilizzatore antirollio per imbarcazioni è descritta qui di seguito con riferimento alle tavole di disegno allegate in cui:

- La figura 1 è una vista frontale di uno giroscopio di uno stabilizzatore antirollio, racchiuso in un contenitore;
- La figura 2 è una vista, parzialmente in esploso, dello stesso giroscopio di figura 1;
- La figura 3 è una vista in sezione longitudinale del giroscopio di figura 1;
- La figura 4 è una vista ingrandita di un primo particolare della sezione longitudinale di figura 3;
- La figura 5 è una vista ingrandita di un secondo particolare della sezione longitudinale di figura 3;
- La figura 6 è un esploso di una parte del giroscopio di figura 1;
- Le figure 7, 8, 9 e 10 sono delle viste in sezione longitudinale del giroscopio di figura 1 che mostrano le fasi di smontaggio di una prima parte del giroscopio; e

Le figure 11, 12 e 13 sono delle viste in sezione longitudinale del giroscopio di figura 1 che mostrano le fasi di smontaggio di una seconda parte del giroscopio.

Con riferimento alle tavole di disegno allegate e alla numerazione adottata nelle tavole di disegno il numero 1 indica, nel suo complesso, un giroscopio per uno stabilizzatore antirollio per imbarcazioni.

Il giroscopio 1, comprende un contenitore 2, il quale è atto ad essere montato su una sospensione 102 così da poter oscillare attorno ad un primo asse Y (noto anche come asse di precessione).

Nell'esempio illustrato il contenitore 2 ha una forma approssimativamente sferica.

All'interno del contenitore 2 vi è un rotore 3, 4 atto a ruotare attorno ad un secondo asse X (noto anche come asse di spin), trasversale rispetto al primo asse Y.

Il rotore 3, 4 comprende un volano 3 ed un albero 4 accoppiato al volano 3.

Nell'esempio illustrato l'albero 4 è unito al volano 3 per mezzo di accoppiamenti filettati (viti mordenti).

L'albero 4 del volano 3 presenta una prima estremità 41 ed una seconda estremità 42, opposta alla prima estremità 41.

Il volano 3 e l'albero 4 del giroscopio 1 possono essere realizzati in acciaio.

Dentro al contenitore 2 vi sono un primo dispositivo di supporto 6 ed un secondo dispositivo di supporto 7, i quali sono atti a supportare rispettivamente la prima estremità 41 dell'albero 4 e la seconda estremità 42 dell'albero 4, così da permettere la rotazione relativa del rotore 3, 4, attorno al suo asse di rotazione X.

Il primo dispositivo di supporto 6, che è atto a supportare la prima estremità 41 dell'albero 4, comprende un primo elemento o elemento interno 611, collegato amovibilmente alla prima estremità 41 all'albero 4 ed un secondo elemento o elemento esterno 62, coassiale al primo elemento 611, il quale è collegato amovibilmente al contenitore 2.

Il primo elemento 611, del primo dispositivo di supporto 6, è in grado di ruotare rispetto al secondo elemento 62.

Il secondo dispositivo di supporto 7 comprende un primo elemento o elemento interno 711, collegato amovibilmente alla seconda estremità 42 dell'albero 4, ed un secondo elemento o elemento esterno 72, coassiale al primo elemento 711, il quale è collegato amovibilmente al contenitore 2.

Il primo elemento 711 del secondo dispositivo di supporto 7 è in grado di ruotare rispetto al secondo elemento 72.

È poi presente un motore elettrico 5, posto all'interno del contenitore 2, avente un albero 51 il quale è atto a trasmettere una coppia alla prima estremità 41 dell'albero 4.

A tale scopo l'albero 51 del motore elettrico 5 ha una estremità unita amovibilmente alla prima estremità 41 dell'albero 4 del volano 3 (ad esempio per mezzo di un innesto).

Il contenitore 2 del giroscopio 1 comprende: un primo coperchio 20, un primo elemento anulare 21 il quale è collegato amovibilmente al primo coperchio 20, un secondo elemento anulare 22, il quale è collegato amovibilmente al primo elemento anulare 21, un terzo elemento anulare 23, il quale è collegato amovibilmente al secondo elemento anulare 22, un quarto elemento anulare 24, il quale è collegato amovibilmente al terzo elemento anulare 23, un quinto elemento anulare 25, il quale è collegato amovibilmente al quarto elemento anulare 24, e un secondo coperchio 26, il quale è collegato amovibilmente al quinto elemento anulare 25.

I coperchi 20, 26 e gli elementi anulari 21, 22, 23, 24 e 25 sono tutti realizzati in metallo, ad esempio in alluminio o lega di alluminio.

Nella forma di realizzazione illustrata i coperchi 20, 26 e gli elementi anulari 21, 22, 23, 24 e 25 del contenitore 2 sono uniti fra loro per mezzo di guarnizioni (non mostrate), così da consentire un accoppiamento a tenuta d'aria.

Nell'esempio illustrato il terzo ed il quarto elemento anulare 23 e 24 del contenitore 2 sono collegati fra loro per mezzo di bulloni e le sospensioni 102 sono unite al terzo ed al quarto elemento anulare 23, 24 per mezzo di viti avvitate in fori ciechi filettati realizzati nel terzo e nel quarto elemento anulare 23, 24.

Nell'esempio illustrato il primo coperchio 20 è unito al primo elemento anulare 21 per mezzo di viti inserite in fori passanti realizzati nel primo coperchio 20 ed avvitate in fori ciechi filettati realizzati nel primo elemento anulare 21.

Nell'esempio illustrato il primo elemento anulare 21 è unito al secondo elemento anulare 22 per mezzo di viti inserite in fori passanti realizzati nel primo elemento anulare 21 ed avvitate in fori ciechi filettati realizzati nel secondo elemento anulare 22.

Nell'esempio illustrato il secondo elemento anulare 22 è unito al terzo elemento anulare 23 per mezzo di viti inserite in fori passanti realizzati nel secondo elemento anulare 22 ed avvitate in fori ciechi passanti realizzati nel terzo elemento anulare 23.

Nell'esempio illustrato il quinto elemento anulare 25 è unito al quarto elemento anulare 24 per mezzo di viti, inserite in fori passanti realizzati nel quinto elemento anulare 25 ed avvitate in fori ciechi filettati realizzati nel quarto elemento anulare 24.

Il primo e il secondo elemento 611, 62 del primo dispositivo di supporto 6 (atto a supportare la prima estremità 41 dell'albero 4) sono collegati fra di loro per mezzo di almeno un cuscinetto a rotolamento 81a, 82a.

Nell'esempio illustrato il primo ed il secondo elemento 611, 62 del primo dispositivo di supporto 6 sono collegati fra loro per mezzo di due cuscinetti a rotolamento 81a, 82a aventi anelli interni resi solidali al primo elemento 611 e anelli esterni resi solidali al secondo elemento 62.

Nell'esempio illustrato è previsto un primo distanziale 85a interposto fra gli anelli interni dei cuscinetti 81a, 82a ed un secondo distanziale 86a interposto fra gli anelli esterni dei cuscinetti 81a, 82a.

È previsto un accoppiamento di forma fra il primo elemento 611, del primo dispositivo di supporto 6, e la prima estremità 41 dell'albero 4.

Il primo elemento 611, del primo dispositivo di supporto 6, è collegato in maniera amovibile alla prima estremità 41 dell'albero 4 mentre il secondo elemento 62, del primo dispositivo di supporto 6, è collegato in maniera amovibile al secondo elemento anulare 22 del contenitore 2.

Il collegamento amovibile fra il primo elemento 611, del primo dispositivo di supporto 6, e la prima estremità 41 dell'albero 4 può essere ottenuto, ad esempio, per mezzo di collegamenti filettati (che comprendono un elemento flangiato o flangia di bloccaggio 612 meglio descritta più avanti).

Il collegamento amovibile fra il secondo elemento 62, del primo dispositivo di supporto 6, e il secondo elemento anulare 22 del contenitore 2 può essere ottenuto, ad esempio, per mezzo di collegamenti filettati (meglio descritti più avanti).

Nell'esempio illustrato il motore elettrico 5 è collegato amovibilmente al secondo elemento 62 del primo dispositivo di supporto 6 (vale a dire al dispositivo atto a supportare la prima estremità 41 dell'albero 4).

Il collegamento amovibile fra il motore elettrico 5 e il secondo elemento 62 del primo dispositivo 6 può essere ottenuto, ad esempio, per mezzo di collegamenti filettati, ad esempio viti mordenti (come meglio descritti più avanti).

Il primo e il secondo elemento 711, 72 del secondo dispositivo di supporto 7 (per supportare la seconda estremità 42 dell'albero 4), sono collegati fra di loro per mezzo di almeno un cuscinetto a rotolamento 81b, 82b.

Nell'esempio illustrato il primo ed il secondo elemento 711, 72 del secondo dispositivo di supporto 7 sono collegati fra loro per mezzo di due cuscinetti a rotolamento 81b, 82b aventi anelli interni resi solidali al primo elemento 711 e anelli esterni resi solidali al secondo elemento 72.

Nell'esempio illustrato è previsto un primo distanziale 85b interposto fra gli anelli interni dei cuscinetti 81b, 82b ed un secondo distanziale 86b interposto fra gli anelli esterni dei cuscinetti 81b, 82b.

È previsto un accoppiamento di forma fra il primo elemento 711, del secondo dispositivo di supporto 6, e la seconda estremità 42 dell'albero 4.

Il primo elemento 711 del secondo dispositivo di supporto 7, atto a supportare la seconda estremità 42 dell'albero 4, è collegato, in maniera amovibile alla seconda estremità 42 dell'albero 4 e il secondo elemento 72 del secondo dispositivo di supporto 7 atto a supportare detto albero 4 è collegato, in maniera amovibile al quinto elemento anulare 25 del contenitore 2.

Il collegamento amovibile fra il primo elemento 711 del secondo dispositivo di supporto 7 e la seconda estremità 42 dell'albero 4 può essere ottenuto, ad esempio, per mezzo di collegamenti filettati (che comprendono un elemento flangiato o flangia di bloccaggio 712 meglio descritto più avanti).

Il collegamento amovibile fra il secondo elemento 62 del secondo dispositivo di supporto 7 e il quinto elemento anulare 25 del contenitore 2 può essere ottenuto, ad esempio, per mezzo di collegamenti filettati (meglio descritti più avanti).

La sostituzione dei primo e del secondo dispositivo di supporto 6, 7 dell'albero 4 del rotore 3, 4 avviene come qui di seguito descritto.

Smontando i collegamenti filettati sopra descritti e mostrati nelle tavole di disegno allegate è possibile rimuovere, in successione, il primo coperchio 20 del contenitore 2, il primo elemento anulare 21 del contenitore 2 e il motore elettrico 5 (vedi figure 3, 7, 8 e 9).

Tolto il motore 5 si possono smontare i collegamenti filettati (meglio descritti qui di seguito) che collegano il primo elemento 611, del primo dispositivo di supporto 6, alla prima estremità 41 dell'albero 4 e il secondo elemento 62, del primo dispositivo di supporto 6, al secondo elemento anulare 22 del contenitore 2.

In questo modo è possibile sfilare il primo dispositivo di supporto 6 dalla prima estremità 41 dell'albero 4 per sostituirlo con uno di ricambio.

Nella fase di assemblaggio le operazioni sopra descritte sono ripetute in senso inverso.

Smontando i collegamenti filettati è possibile rimuovere anche il secondo coperchio 26 del contenitore 2 (vedi figura 11).

Tolto il secondo coperchio 26 si possono smontare i collegamenti filettati (meglio descritti qui di seguito) che collegano il primo elemento 711, del secondo dispositivo di supporto 7, alla seconda estremità 42 dell'albero 4 e il secondo elemento 72, del secondo dispositivo di supporto 7, al quinto elemento anulare 25 del contenitore 2.

In questo modo è possibile sfilare il secondo dispositivo di supporto 7 per sostituirlo con uno di ricambio.

Nella fase di assemblaggio le operazioni sopra descritte sono ripetute in senso inverso.

Il tecnico del ramo apprezzerà il fatto che in caso di necessità, ad esempio in caso di malfunzionamento di uno dei dispositivi di supporto 6, 7 (ad esempio in caso di usura dei cuscinetti a rotolamento 81a, 82a; 81b, 82b) è possibile sostituire in maniera agevole il primo e/o il secondo dispositivo di supporto 6, 7 dell'albero 4 del volano 3.

In particolare si sottolinea il fatto che è possibile sostituire i due dispositivi di supporto 6, 7 dell'albero 4 lavorando direttamente sull'imbarcazione, senza la necessità di portare l'imbarcazione in cantiere e di rimuovere il giroscopio dall'imbarcazione.

Nell'esempio illustrato il primo elemento 611, del primo dispositivo di supporto 6, atto a supportare la prima estremità 41 dell'albero 4, comprende una prima bussola 611 (ad esempio una bussola in acciaio), infilata sulla prima estremità 41 dell'albero 4 ed accoppiata ad esso con gioco.

Esternamente la prima bussola 611 è accoppiata, con interferenza, con gli anelli interni dei due cuscinetti a rotolamento 81a, 82a.

La prima bussola 611, del primo dispositivo di supporto 6, è conformata in maniera tale che i cuscinetti a rotolamento 81a, 82a possano essere infilati da una sola estremità della bussola 611.

La prima bussola 611, del primo dispositivo di supporto 6, e la prima estremità 41 dell'albero 4 sono rese reciprocamente solidali fra loro per mezzo della flangia di bloccaggio 612.

La flangia di bloccaggio 612 è collegata in maniera amovibile (per mezzo di viti mordenti) sia alla prima estremità 41 dell'albero 4 sia alla prima bussola 611, la quale è infilata sulla prima estremità 41 dell'albero 4.

A tale scopo la flangia di bloccaggio 612 comprende una prima pluralità di foro passanti 6121, distribuiti circonferenzialmente, per l'inserimento di una prima pluralità di viti 6122 avvitate in fori filettati ciechi realizzati nella prima estremità 41 dell'albero 4.

La flangia di bloccaggio 612 comprende altresì una seconda pluralità di fori passanti (non mostrati), distribuiti circonferenzialmente, per l'inserimento di una seconda pluralità di viti (non mostrate) avvitate in fori filettati ciechi (non mostrati) realizzati nella prima bussola 611.

La flangia di bloccaggio 612 impedisce la fuoriuscita accidentale dei cuscinetti a rotolamento 81a, 82a del primo dispositivo di supporto 6.

Nell'esempio illustrato il primo elemento 711 del secondo dispositivo di supporto 7, atto a supportare la seconda estremità 42 l'albero 4, comprende una prima bussola 711 (ad esempio una bussola in acciaio), infilata sulla seconda estremità 42 dell'albero 4 ed accoppiata ad esso con gioco.

Esternamente la prima bussola 711, del secondo dispositivo di supporto 7, è accoppiata, con interferenza, con gli anelli interni dei due cuscinetti a rotolamento 81b, 82b.

La prima bussola 711, del secondo dispositivo di supporto 7, è conformata in maniera tale che i cuscinetti a rotolamento 81b, 82b possano essere infilati da una sola estremità della bussola 711.

La prima bussola 711, del secondo dispositivo di supporto 7, e la seconda estremità 42 dell'albero 4 sono rese reciprocamente solidali fra loro per mezzo di una flangia di bloccaggio 712.

La flangia di bloccaggio 712 è collegata in maniera amovibile alla seconda estremità 42 dell'albero 4 e alla prima bussola 711, del secondo dispositivo di supporto 7.

A tale scopo la flangia di bloccaggio 712 comprende una prima pluralità di fori passanti 7122, distribuiti circonferenzialmente, per l'inserimento di una prima pluralità di viti 7121 avvitate in fori filettati ciechi realizzati nella seconda estremità 42 dell'albero 4.

La flangia di bloccaggio 712 comprende altresì una seconda pluralità di fori passanti (non mostrati), distribuiti circonferenzialmente, per l'inserimento di una seconda pluralità di viti (non mostrate), avvitate in fori filettati ciechi (non mostrati) realizzati nella prima bussola 711 del secondo dispositivo di supporto 7.

La flangia di bloccaggio 712 è conformata in modo da impedire la fuoriuscita accidentale dei cuscinetti a rotolamento 81b, 82b.

Rimuovendo il primo coperchio 20 e, successivamente, il primo elemento anulare 21 del contenitore 2 è possibile accedere ai collegamenti filettati (nell'esempio illustrato viti mordenti) che permettono di rimuovere il motore elettrico 5.

La rimozione del primo elemento anulare 21 permette di accedere alle viti che tengono fissato il secondo elemento 621, del primo dispositivo di supporto 6, al secondo elemento anulare 22 del contenitore 2.

A questo punto è possibile svitare le viti 222 che tengono unito il secondo elemento anulare 22 al terzo elemento anulare 23 e rimuovere il secondo elemento anulare 22.

Dopo aver rimosso il motore 5 e il terzo elemento anulare 23 si rimuovono le viti che bloccano la flangia di bloccaggio 612 alla prima bussola 611, del primo dispositivo di supporto 6, alla prima estremità 41 dell'albero 4.

A questo punto è possibile estrarre il primo dispositivo di supporto 6.

Dopo aver rimosso il secondo coperchio 26 del contenitore 2 è rimuovere le viti 7111 che bloccano il secondo elemento o supporto flangiato 721 del secondo dispositivo di supporto 7, al quinto elemento anulare 25 del contenitore 2 e le viti che bloccano il quinto elemento anulare 25 al quarto elemento anulare 24.

Dopo aver rimosso il quinto elemento anulare 25 si provvede a rimuovere le viti che bloccano la flangia di bloccaggio 712 alla prima bussola 711, del secondo dispositivo di supporto 7, e alla seconda estremità 42 dell'albero 4.

A questo punto è possibile estrarre il secondo dispositivo di supporto 7.

In una possibile forma di realizzazione il secondo elemento o elemento esterno 62, del primo dispositivo di supporto 6 atto a supportare l'estremità 41 dell'albero 4 del rotore 3, 4 comprende un supporto flangiato 621 (ad esempio realizzata in lega di alluminio).

Il supporto flangiato 621 comprende una sede 622 atta a ricevere la coppia di cuscinetti a rotolamento 81a, 82a.

Il supporto flangiato 621 è unito amovibilmente al secondo elemento anulare 22 del contenitore 2 per mezzo di collegamenti filettati (viti mordenti inserite in fori passanti realizzati nel secondo elemento

anulare 22 del contenitore 2 che si avvitano in una serie di fori ciechi filettati 628 realizzati nel supporto flangiato 621).

A tale scopo il supporto flangiato 621 comprende una porzione anulare esterna 623 in cui sono realizzati una pluralità di fori ciechi filettati 628 distribuiti corconferenzialmente.

La bussola 611 e il supporto flangiato 621 sono conformati in maniera tale da realizzare un accoppiamento di forma.

Nell'esempio illustrato la bussola 611 e il supporto flangiato 621 hanno una estremità con due spallamenti contrapposti 615 e 625.

In una possibile forma di realizzazione il secondo elemento o elemento esterno 72, del secondo dispositivo di supporto 7 atto a supportare la seconda estremità 42 dell'albero 4 del volano 3, comprende un supporto flangiato 721 (ad esempio realizzata in lega di alluminio).

Il supporto flangiato 721 comprende una sede 722 atta a ricevere la coppia di cuscinetti a rotolamento 81b, 82b ed è atta ad essere avvitata al quinto elemento anulare 25 del contenitore 2.

A tale scopo il supporto flangiato 721 comprende una porzione anulare esterna 723 in cui sono realizzati una pluralità di fori ciechi filettati 7221, distribuiti circonferenzialmente, in cui sono avvitate viti 7111 inserite in fori passanti realizzati nel quinto elemento anulare 25 del contenitore 2.

La bussola 711 e il supporto flangiato 721 sono conformati in maniera tale da realizzare un accoppiamento di forma.

Nell'esempio illustrato la bussola 711 e il supporto flangiato 721 hanno una estremità con due spallamenti contrapposti 715 e 725.

Secondo la forma di realizzazione illustrata fra la sede del supporto flangiato 621, del primo dispositivo di supporto 6, e gli anelli esterni dei cuscinetti a rotolamento 81a, 82a è interposta una camicia 626.

Secondo la forma di realizzazione illustrata fra la sede del supporto flangiato 721, del secondo dispositivo di supporto 7, e gli anelli esterni dei cuscinetti a rotolamento 81b, 82b è interposta una camicia 726.

In accordo con la forma di realizzazione illustrata nel secondo dispositivo di supporto 7 è altresì previsto un distanziale 727 interposto fra la camicia 726 e gli anelli esterni dei cuscinetti a rotolamento 81b, 82b.

Il distanziale 727 è un corpo sostanzialmente e/o genericamente tubolare ed è scorrevole assialmente rispetto al supporto flangiato 721 (lungo l'asse X).

È prevista una pluralità di molle 88, ad esempio molle elicoidali, distribuite circonferenzialmente e sviluppantesi parallelamente all'asse X, le quali premono su una estremità del distanziale 726.

Le molle 88 permettono di compensare le dilatazioni termiche, lungo l'asse X, a cui è soggetto l'albero 4 del volano 3.

Nell'esempio illustrato le molle 88 sono parzialmente inserite in sedi ricavate nello spallamento 725 della flangia 721.

Nell'esempio illustrato il primo dispositivo di supporto 6 dell'albero 4 è munito di uno schermo 624 di protezione dei cuscinetti 81a, 82a. Lo schermo di protezione 624 può essere reso solidale alla flangia 621 per mezzo di viti mordenti

Analogamente il secondo dispositivo di supporto 7 è munito di uno schermo 724, di protezione dei cuscinetti 81b, 82b, che può essere reso solidale alla flangia 721 per mezzo di viti mordenti.

Nell'esempio illustrato è previsto un primo dispositivo di raffreddamento a liquido 91, per dissipare il calore generato dai cuscinetti a rotolamento 81a, 82a del primo dispositivo di supporto 6, ed un secondo dispositivo di raffreddamento 92, per dissipare il calore generato dai cuscinetti a rotolamento 81b, 82b del secondo dispositivo di supporto 7.

A tale scopo sul corpo della flangia 621 e della flangia 721 sono realizzate delle scanalature, per il passaggio del liquido di raffreddamento, coperte da una camicia di raffreddamento 911, 912.

Il liquido di raffreddamento può essere, ad esempio, una miscela di acqua e glicole.

L'alimentazione del liquido di raffreddamento può avvenire, ad esempio, per mezzo di tubazioni flessibili (non mostrate) collegate ai due dispositivi di supporto 6 e 7 per mezzo di raccordi (non mostrati).

Nell'esempio illustrato anche il motore elettrico (5) è raffreddato mediante un circuito idraulico.

Rivendicazioni

1. Giroscopio (1), per uno stabilizzatore antirollio per imbarcazioni (1), comprendente:
 - l) un contenitore (2), atto ad essere montato su una sospensione (102) così da poter oscillare attorno ad un primo asse (Y);
 - m) un volano (3), posto all'interno di detto contenitore (2), avente un albero (4) atto a ruotare attorno ad un secondo asse (X), trasversale rispetto a detto primo asse (Y), detto albero (4) di detto volano (3) avendo una prima estremità (41) ed una seconda estremità (42),
 - n) un primo dispositivo di supporto (6), posto all'interno di detto contenitore (2), atto a supportare detta prima estremità (41) di detto albero (4) così da permettere la rotazione relativa di detto albero (4) rispetto a detto contenitore (2);
 - o) un secondo dispositivo di supporto (7), posto all'interno di detto contenitore (2), atto a supportare detta seconda estremità (42) di detto albero (4) così da permettere la rotazione relativa di detto albero (4) rispetto a detto contenitore (2);
 - p) un motore elettrico (5), posto all'interno di detto contenitore (2), avente un albero (51) il quale è atto a trasmettere una coppia a detta prima estremità (41) di detto albero (4) di detto volano (3);

caratterizzato dal fatto che
 - q) detto contenitore (2) comprende un primo coperchio (20), un primo elemento anulare (21) il quale è collegato amovibilmente a detto primo coperchio (20), un secondo elemento anulare (22) il quale è collegato amovibilmente a detto primo elemento anulare (21), un terzo elemento anulare (23) il quale è collegato amovibilmente a detto secondo elemento anulare (22), un quarto elemento anulare (24) il quale è collegato amovibilmente a detto terzo elemento anulare (23), un quinto elemento anulare (25), il quale è collegato amovibilmente a detto quarto elemento anulare (24), e un secondo coperchio (26) il quale è collegato amovibilmente a detto quinto elemento anulare (25); e dal fatto che
 - r) detto primo dispositivo di supporto (6) comprende un primo elemento (611) collegato amovibilmente a detta prima estremità (41) di detto albero (4) ed un secondo elemento (62), coassiale a detto primo elemento (611), il quale è collegato amovibilmente a detto contenitore (2), detto primo elemento (611) essendo in grado di ruotare rispetto a detto secondo elemento (62), detti primo e secondo

elemento (611, 62) di detto primo dispositivo di supporto (6) essendo collegati fra di loro per mezzo di almeno un cuscinetto a rotolamento (81a, 82a); e dal fatto che

- s) detto primo elemento (611) di detto primo dispositivo di supporto (6) è collegato in maniera amovibile a detta prima estremità (41) di detto albero (4) e detto secondo elemento (62) di detto primo dispositivo di supporto (6) è collegato in maniera amovibile, a detto secondo elemento anulare (22) di detto contenitore (2); e dal fatto che
- t) detto motore elettrico (5) è collegato amovibilmente a detto secondo elemento (62) di detto primo dispositivo di supporto (6); e dal fatto che
- u) detto secondo dispositivo di supporto (7) comprende un primo elemento (711) collegato amovibilmente a detta seconda estremità (41) di detto albero (4) ed un secondo elemento (72), coassiale a detto primo elemento (711), il quale è collegato amovibilmente a detto contenitore (2), detto primo elemento (711) essendo in grado di ruotare rispetto a detto secondo elemento (72), detto primo e secondo elemento (711, 72) di detto secondo dispositivo di supporto (7) essendo collegati fra di loro per mezzo di almeno un cuscinetto a rotolamento (81b, 82b); e dal fatto che
- v) detto primo elemento (711) di detto secondo dispositivo di supporto (7) è collegato in maniera amovibile a detta seconda estremità (42) di detto albero (4) e detto secondo elemento (72) di detto secondo dispositivo di supporto (7) è collegato in maniera amovibile a detto quinto elemento anulare (25) di detto contenitore (2).

2. Giroscopio (1), secondo la rivendicazione 1, in cui

detto primo elemento (611) di detto primo dispositivo (6) atto a supportare detto albero (4), comprende una prima bussola (611), infilata su detta prima estremità (41) di detto albero (4), detta prima bussola (611) essendo accoppiata con interferenza con detto almeno un cuscinetto a rotolamento (81a, 82a); ed in cui

detta prima bussola (611) e detta prima estremità (41) dell'albero (4) sono rese reciprocamente solidali fra loro per mezzo di una flangia di bloccaggio (612) collegata in maniera amovibile alla prima estremità (41) di detto albero (4) e a detta prima bussola (611); ed in cui

detto primo elemento (711) di detto secondo dispositivo (7) atto a supportare detto albero (4), comprende una prima bussola (711), infilata su detta seconda estremità (42) di detto albero (4)

detta prima bussola (711) essendo accoppiata con interferenza con detto almeno un cuscinetto a rotolamento (81b, 82b); ed in cui

detta prima bussola (711) e detta seconda estremità (42) dell'albero (4) sono rese reciprocamente solidali fra loro per mezzo di una flangia di bloccaggio (712) collegata in maniera amovibile alla seconda estremità (42) di detto albero (4) e a detta prima bussola (711).

3. Giroscopio (1), secondo la rivendicazione 2, in cui

detto secondo elemento (62) di detto primo dispositivo di supporto (6) comprende un supporto flangiato (621), detto supporto flangiato (621) avendo una sede (622) in cui è inserito detto almeno un cuscinetto a rotolamento (81a, 82a), detto supporto flangiato (621) essendo unito in maniera amovibile a detto secondo elemento anulare (22) di detto contenitore (2); ed in cui

detto secondo elemento (72) di detto secondo dispositivo di supporto (7) comprende un supporto flangiato (721) detto supporto flangiato (721) avendo una sede (722) in cui è inserito detto almeno un cuscinetto a rotolamento (81b, 82b), detto supporto flangiato (721) essendo unito in maniera amovibile a detto quinto elemento anulare (25) di detto contenitore (2).

4. Giroscopio, secondo la rivendicazione 3, in cui uno di detti due dispositivi di supporto (7)

comprende un distanziale (727) inserito in detta sede (722) di detto supporto flangiato (721), detto distanziale (727) essendo accoppiato all'anello esterno di detto almeno un cuscinetto a rotolamento (81b, 82b), detto distanziale (727) essendo scorrevole lungo l'asse X; ed in cui è prevista una pluralità di molle (88) le quali premono su una estremità di detto distanziale (727).

Giroscopio (1), secondo la rivendicazione 4, in cui detto distanziale (727) è un corpo sostanzialmente tubolare.

5. Giroscopio (1), secondo la rivendicazione 3 o 4 o 5, in cui detto supporto flangiato (721)

dell'altro fra detti primo e secondo dispositivo (6, 7) atti a supportare detto albero (4) è in lega di alluminio e comprende una camicia interna (726) in acciaio, solidale a detto elemento flangiato (721).

6. Giroscopio, secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui sono previsti dispositivi di

raffreddamento a liquido (91, 92) per dissipare il calore rilasciato da detti supporti flangiati (621, 721).

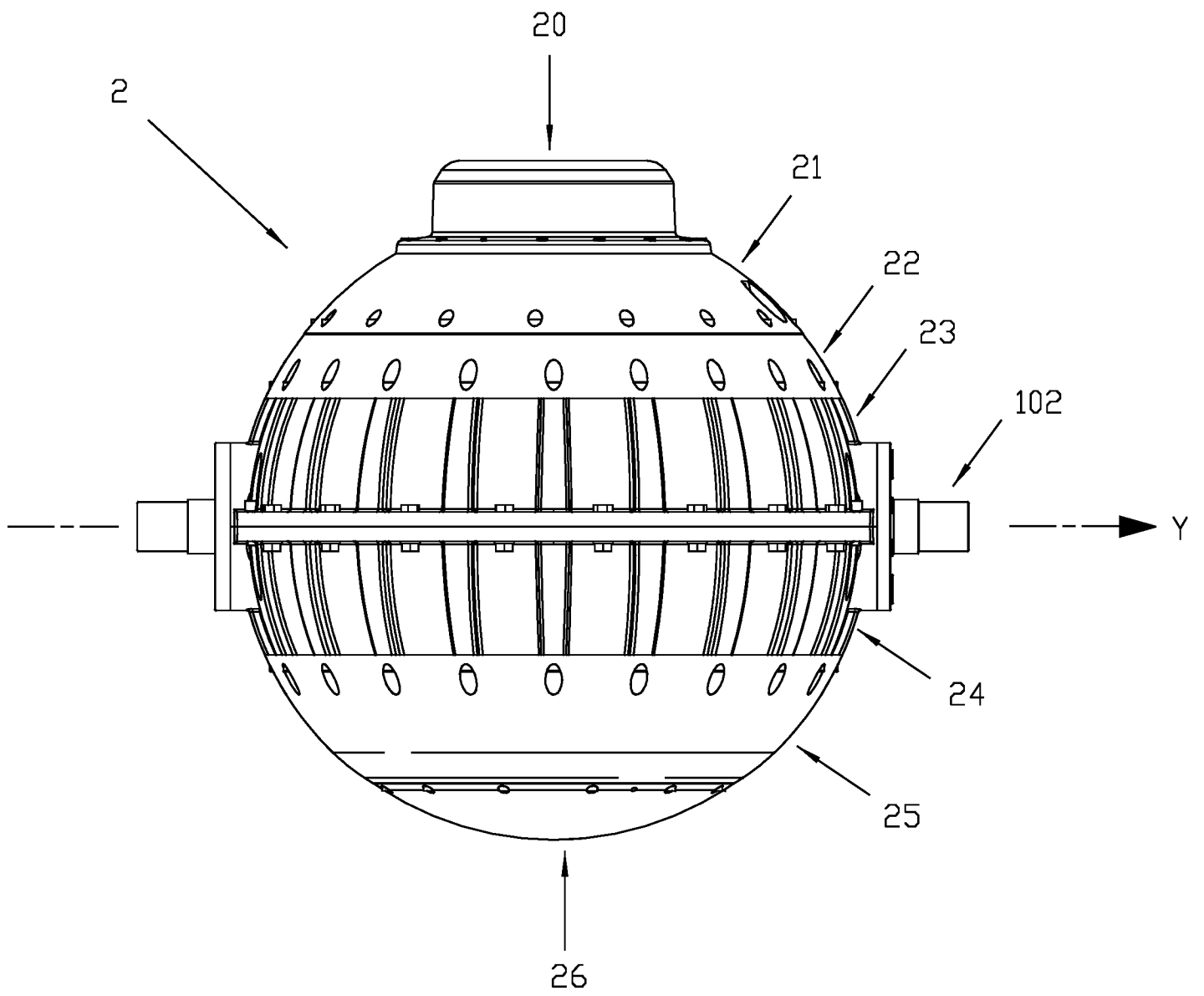


Fig. 1

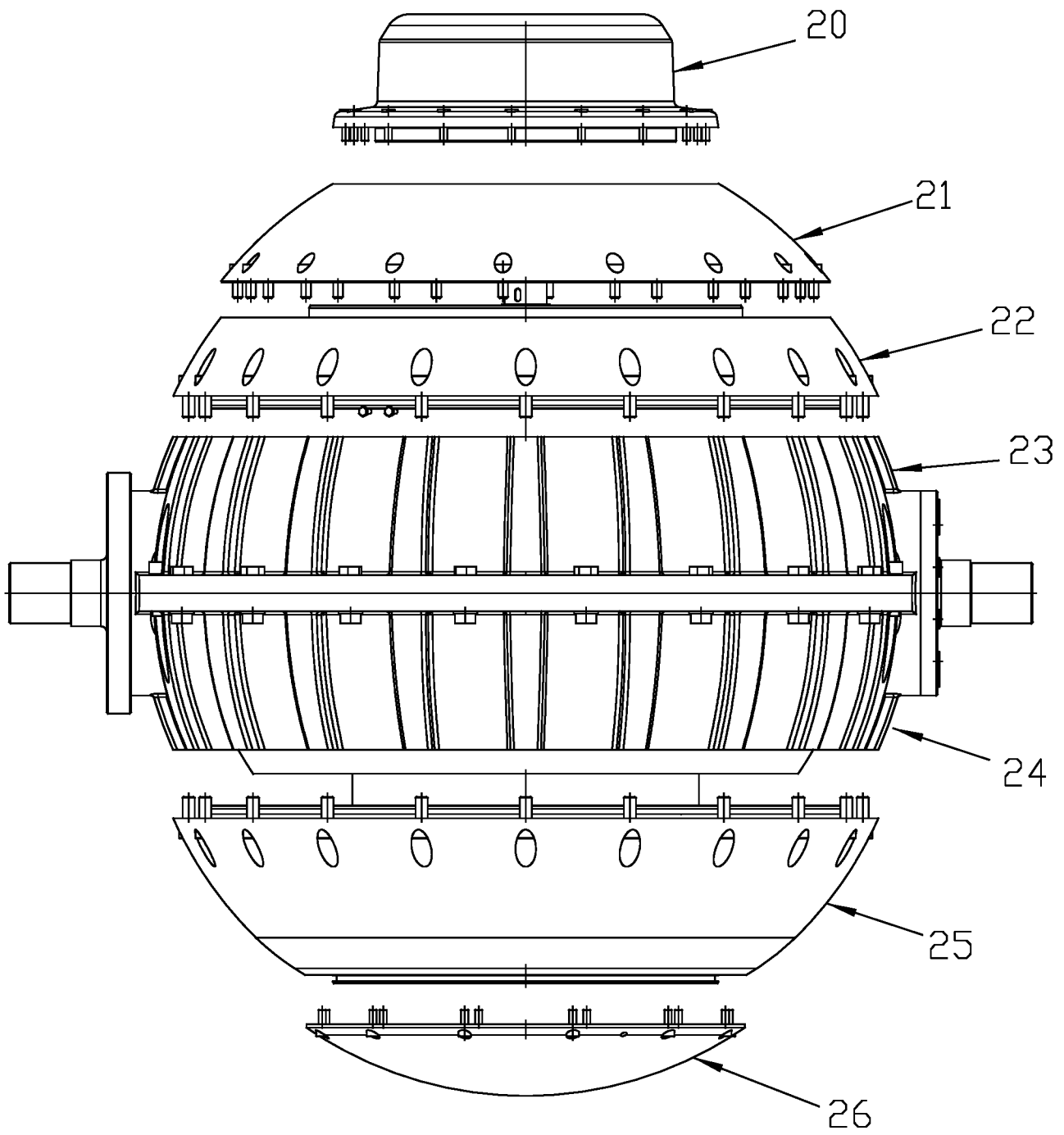


Fig. 2

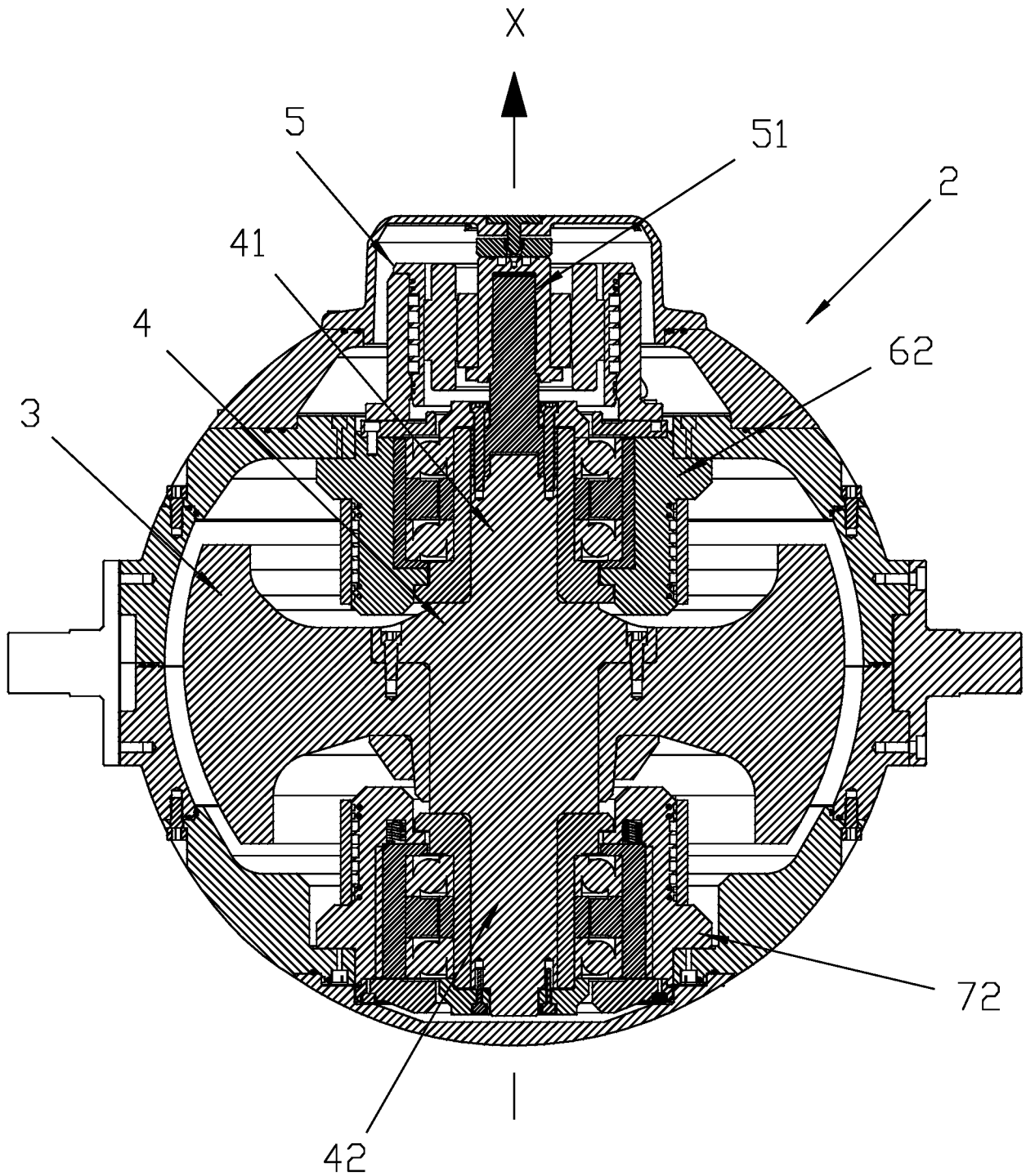


Fig. 3

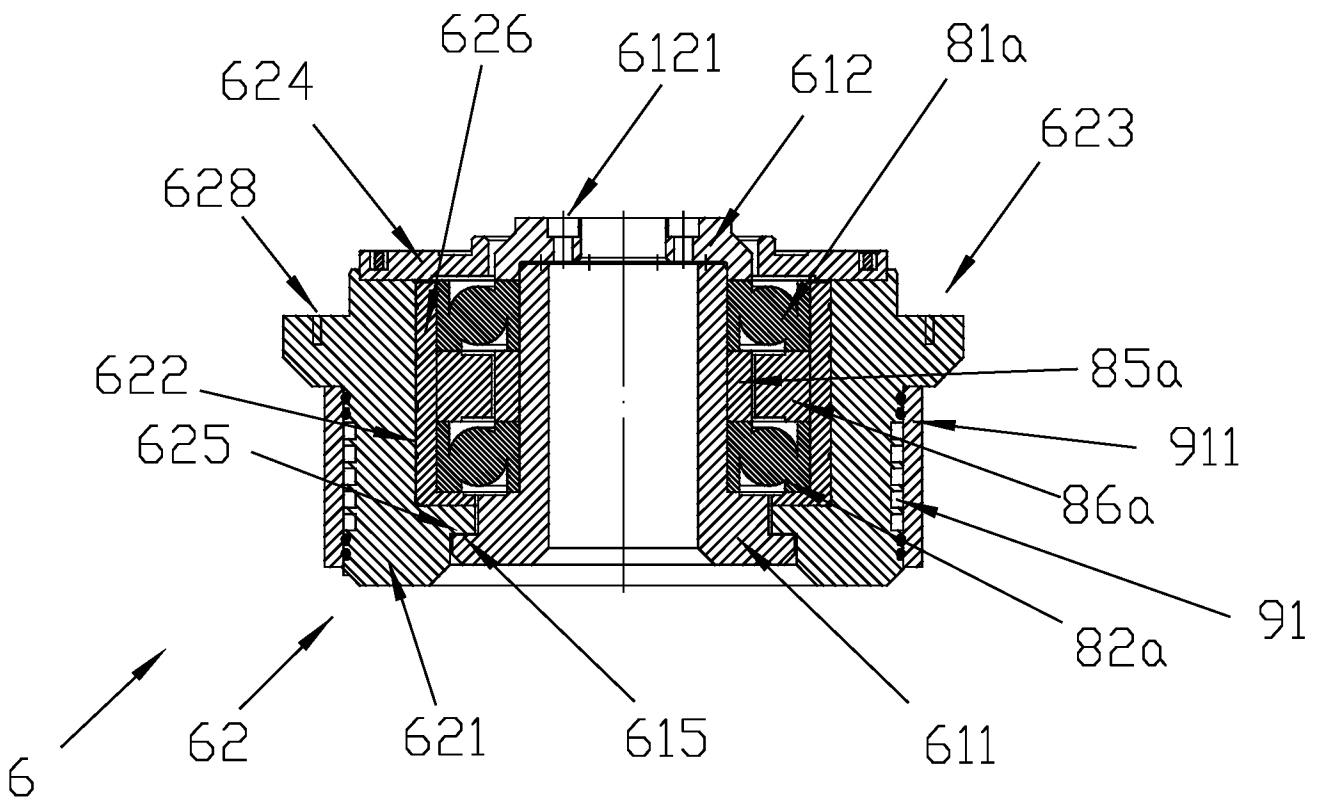


Fig. 4

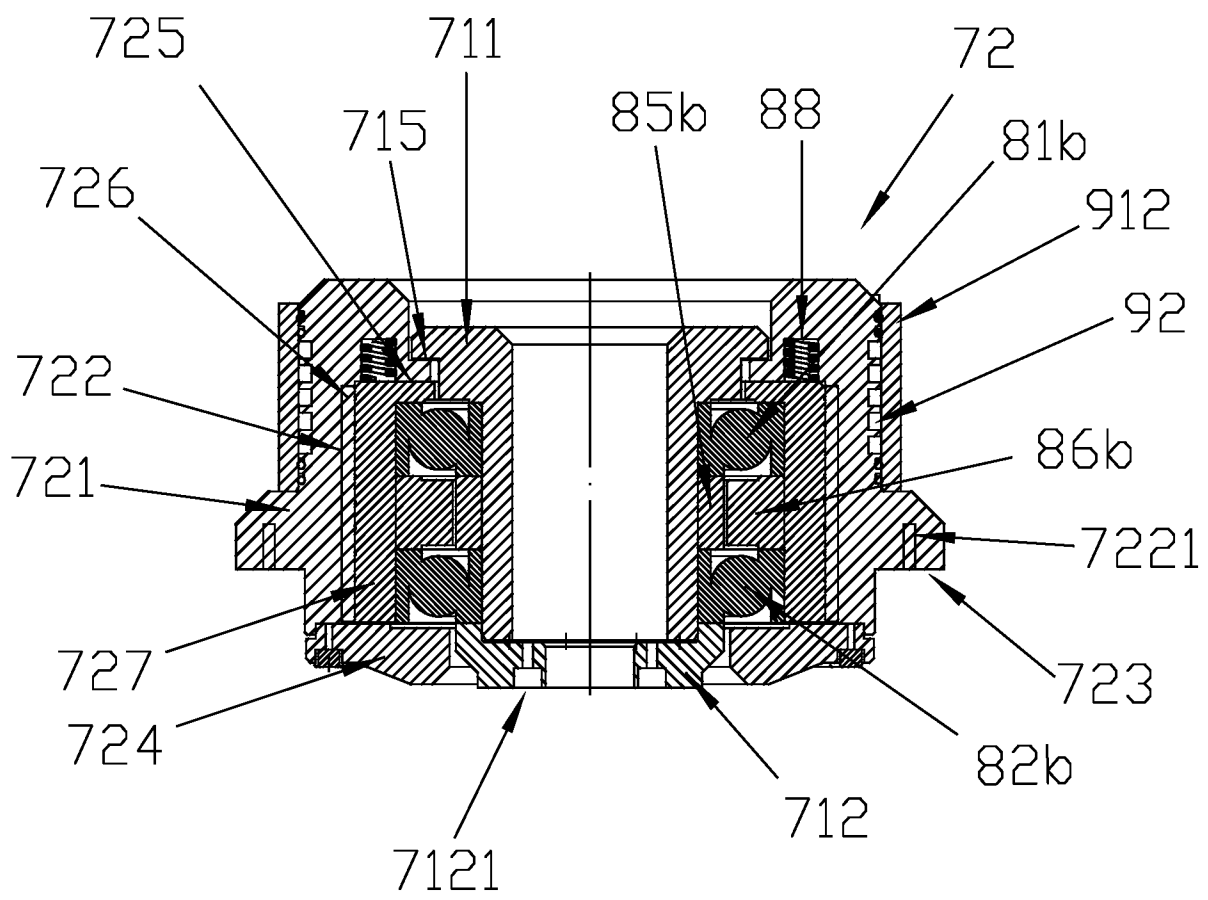


Fig. 5

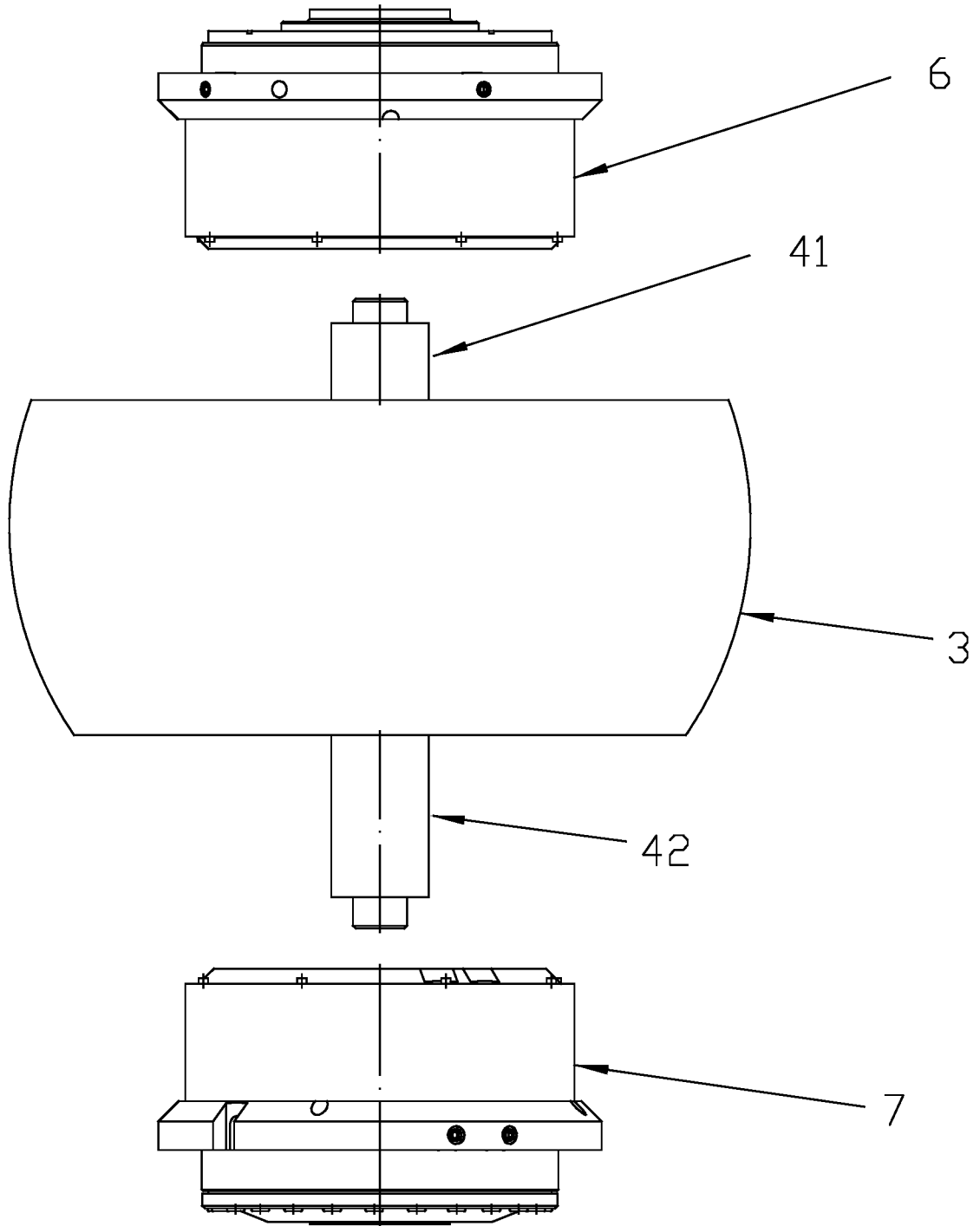


Fig. 6

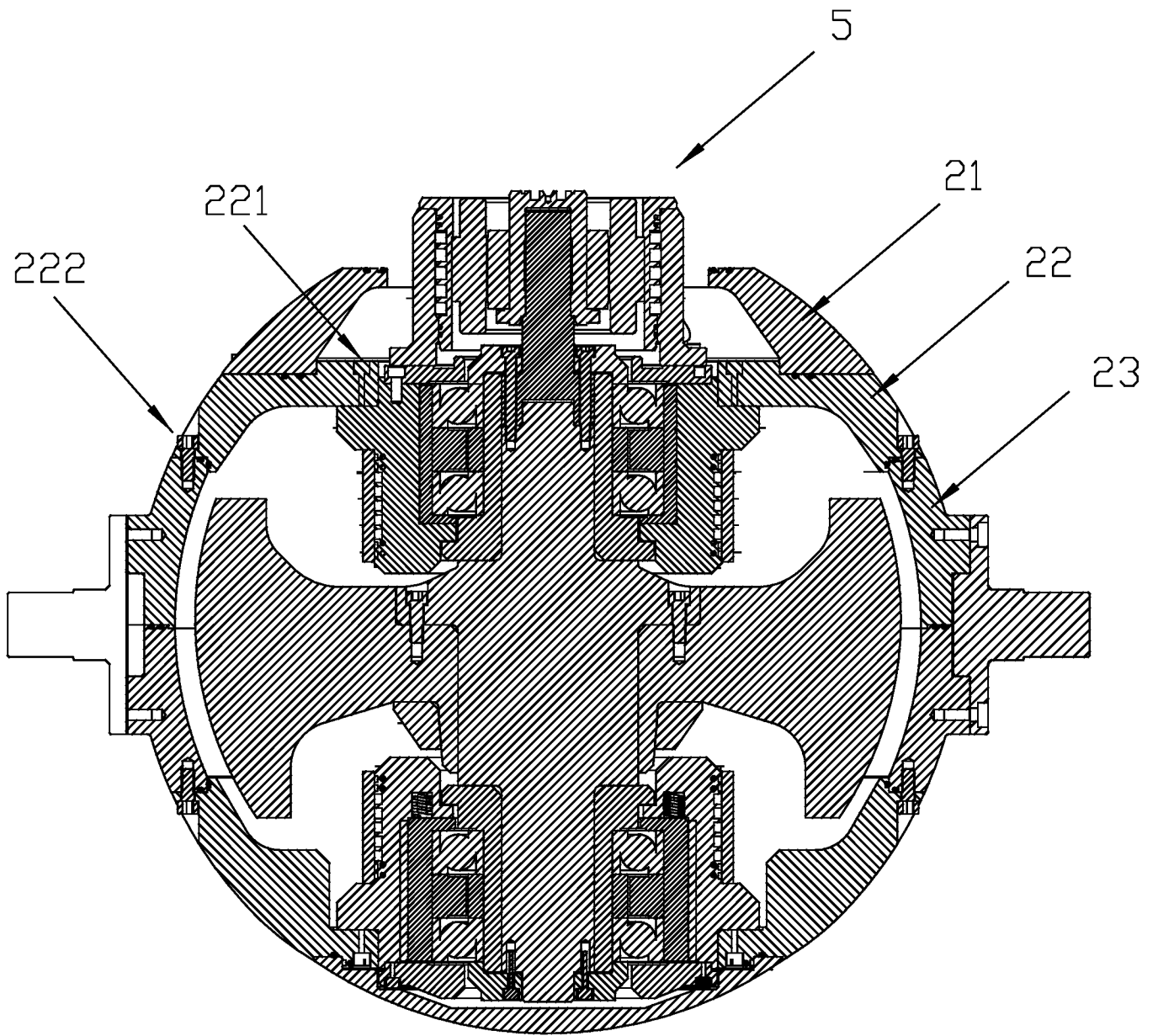


Fig. 7

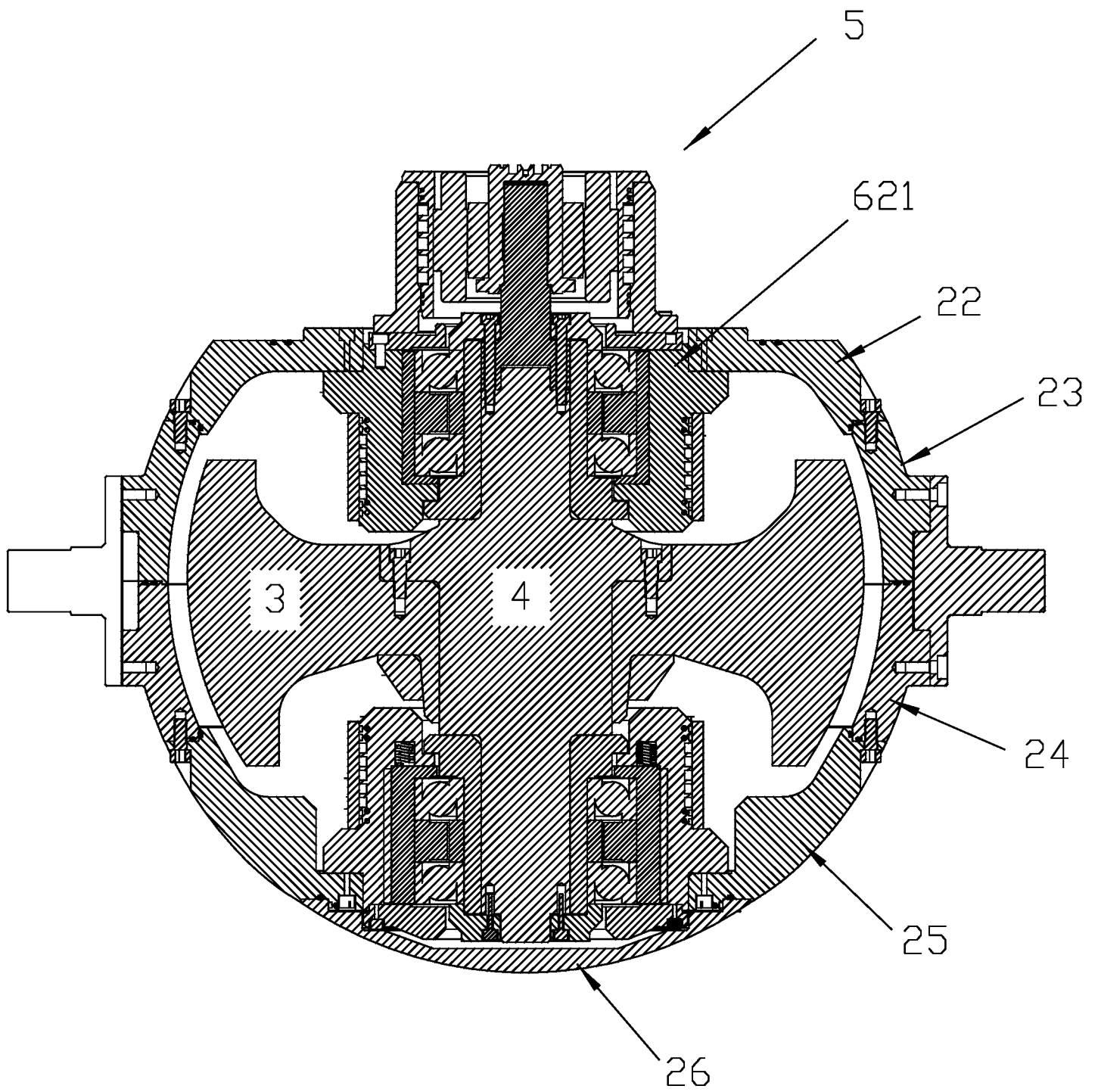


Fig. 8

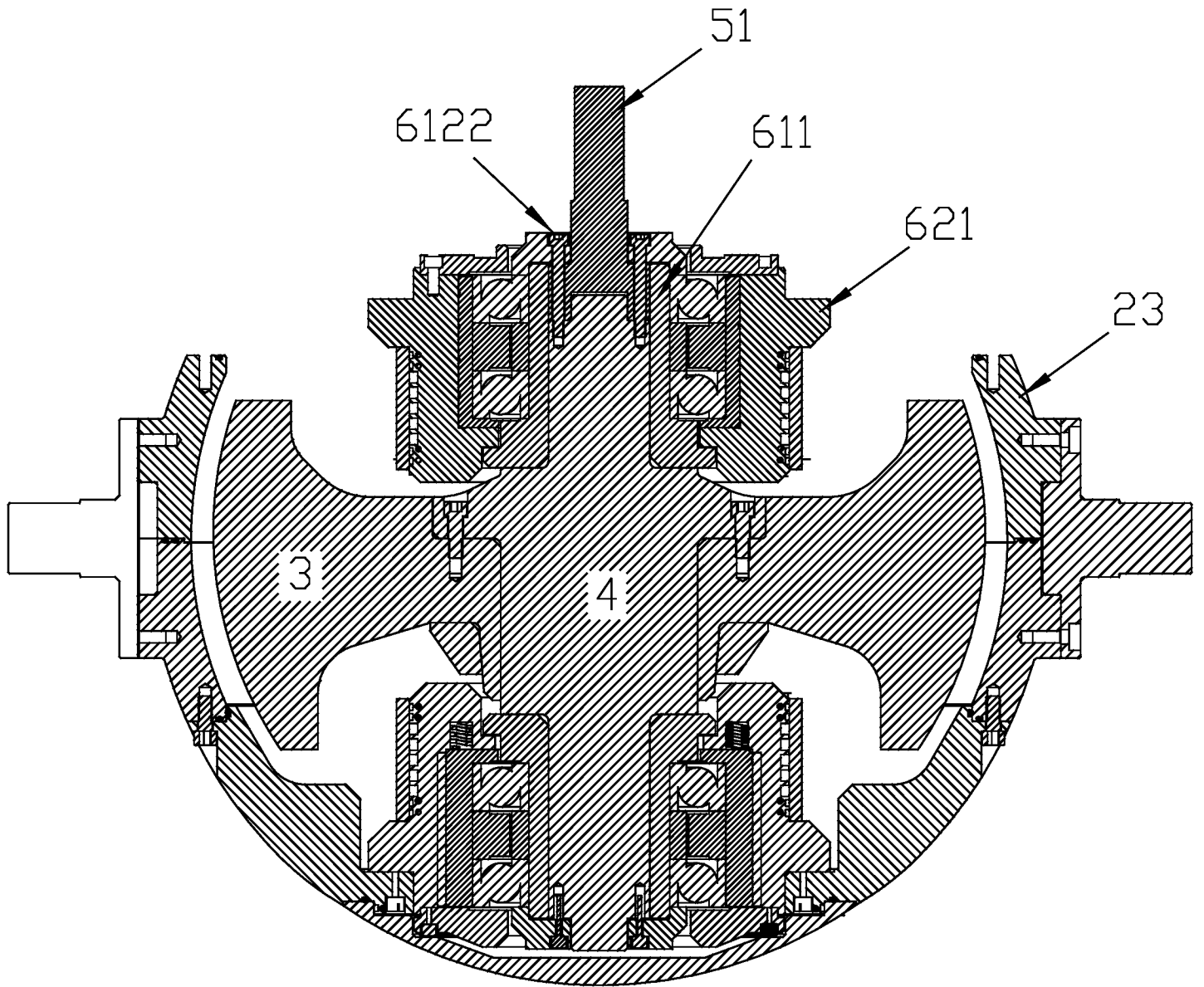


Fig. 9

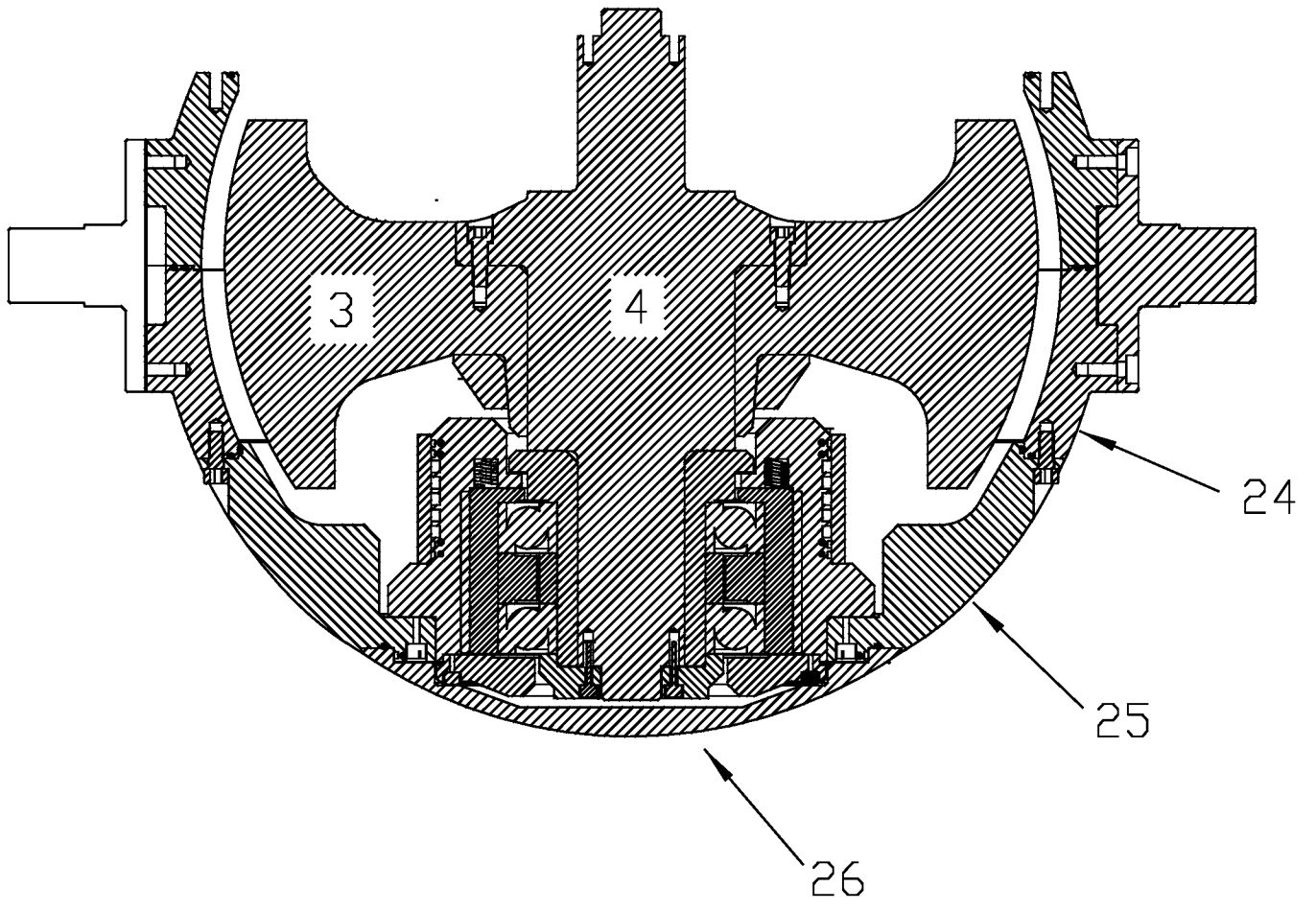


Fig. 10

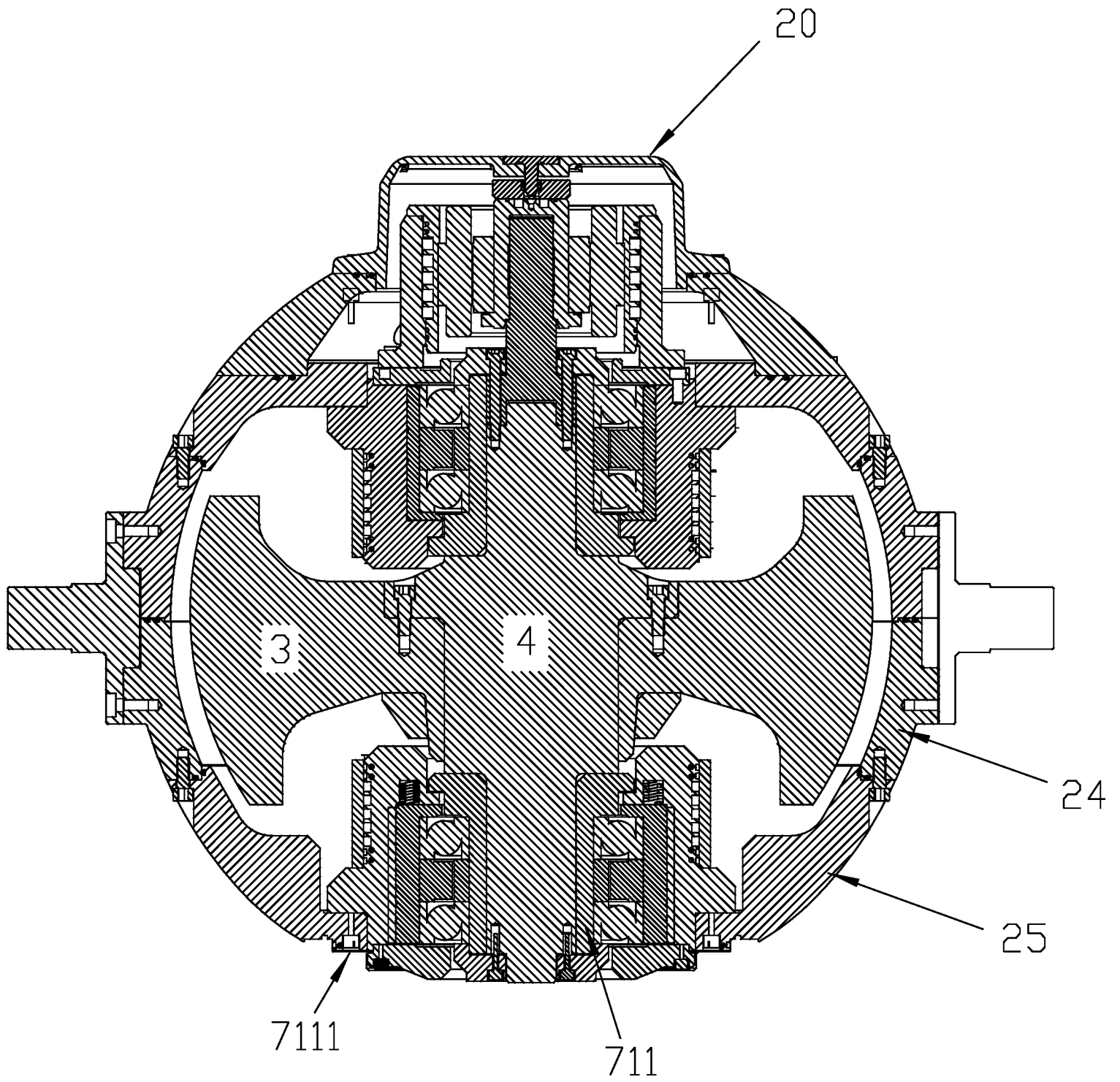


Fig. 11

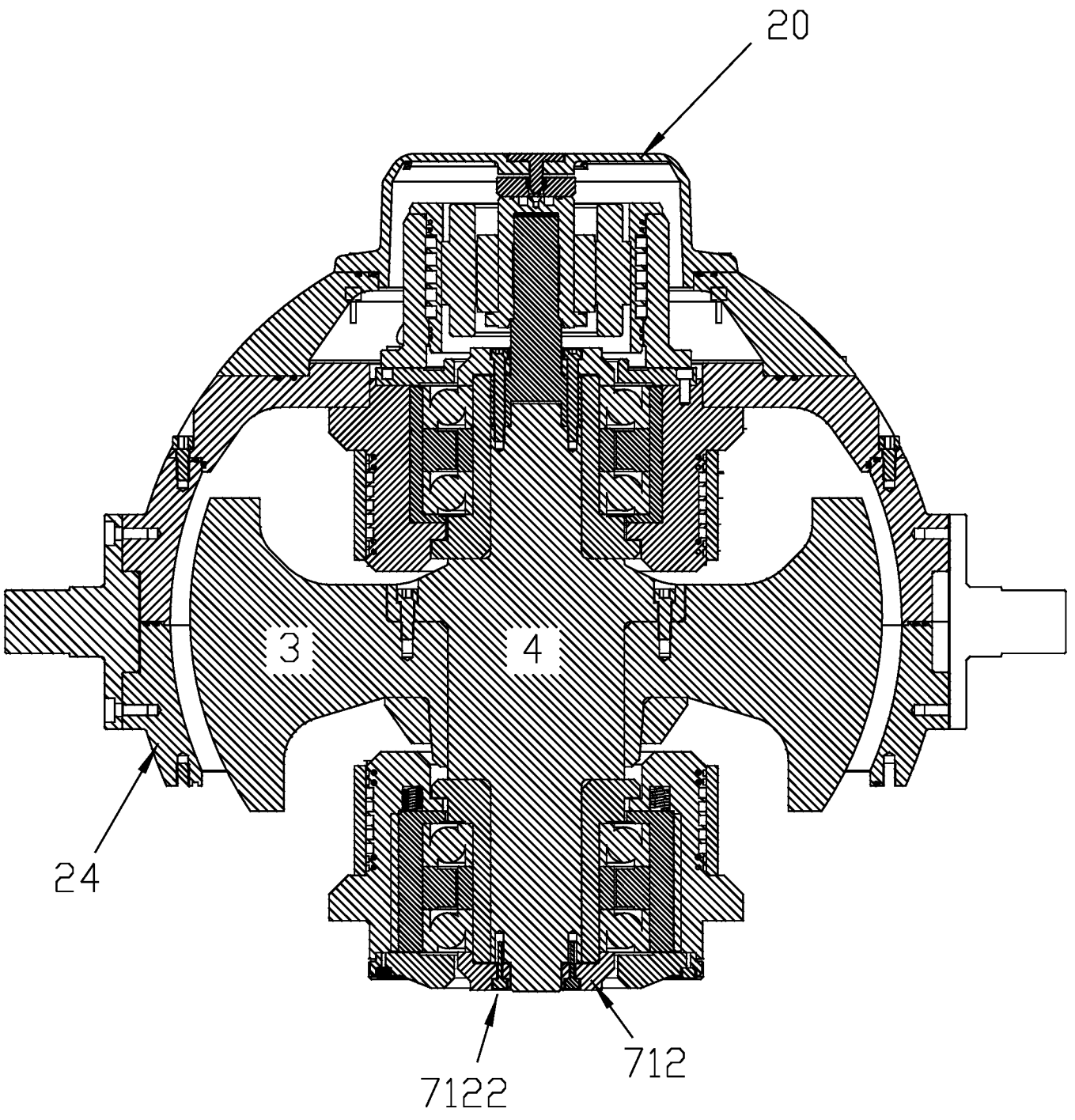


Fig. 12

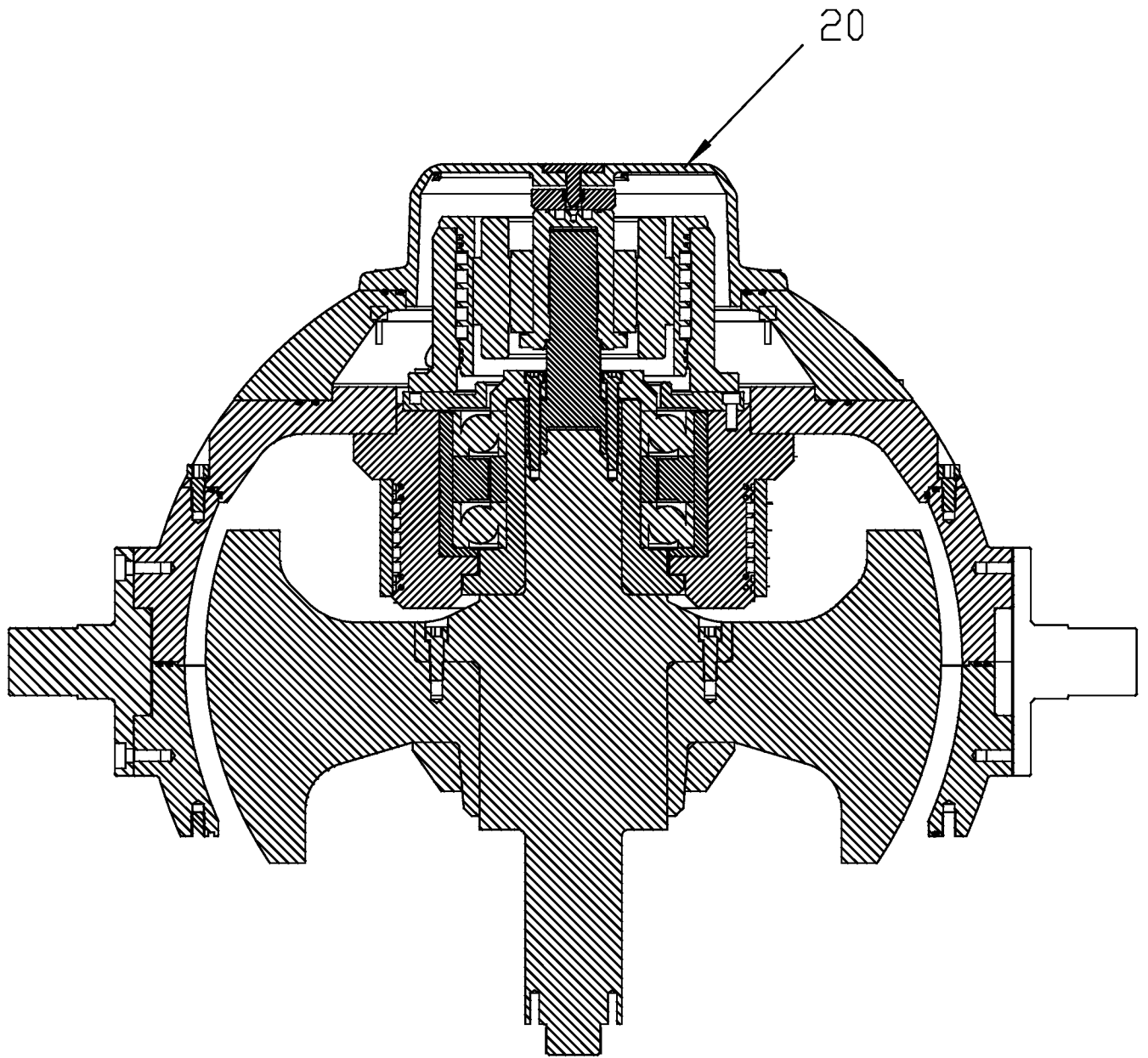


Fig. 13