



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102010901868287
Data Deposito	27/08/2010
Data Pubblicazione	27/02/2012

Classifiche IPC

Titolo

MACCHINA A FLUIDO CON DISCO OSCILLANTE.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Macchina a fluido con disco oscillante"

di: Captech S.r.l., nazionalità italiana, Via Valeggio 41,
10129 Torino.

Inventori designati: BALBO DI VINADIO Aimone, PANCALDI
Edoardo.

Depositata il: 27 agosto 2010

TESTO DELLA DESCRIZIONE

Campo dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce alle macchine a fluido a disco oscillante.

Con il termine "macchine a fluido" si intendono macchine atte a produrre energia meccanica (come ad esempio turbine o motori) che utilizzano l'energia di un flusso di fluido in movimento oppure macchine che utilizzano energia meccanica (come ad esempio pompe o compressori) per mettere in circolazione o per comprimere un flusso di fluido. In entrambi i casi il flusso di fluido può essere liquido o gassoso.

In particolare, l'invenzione riguarda una macchina a fluido dotata di almeno un disco oscillante, mobile in una cavità a simmetria rotazionale con un moto di precessione.

Descrizione della tecnica nota

Macchine a fluido aventi un disco oscillante mobile con un moto di precessione sono note ad esempio dai documenti GB1103271, WO02/14800, GB2115490 e GB1178399.

Le macchine di questo tipo comprendono un involucro avente una camera a simmetria rotazionale attorno ad un asse principale, un diaframma fisso rispetto all'involucro che separa fra loro un'apertura di ingresso e un'apertura d'uscita di un flusso di fluido, ed un disco alloggiato in

detta camera avente un piano medio che suddivide la camera in due sezioni, in cui il disco ha un asse del disco ortogonale a detto piano medio ed inclinato rispetto a detto asse principale ed in cui il disco ha una fessura radiale attraverso cui si estende detto diaframma.

Nel funzionamento, il flusso di fluido che attraversa detta camera provoca un'oscillazione del disco tale per cui l'asse del disco compie un movimento di precessione attorno a detto asse principale. Il movimento di precessione è tale che l'asse del disco descrive una superficie conica coassiale all'asse principale e con vertice situato al centro del disco. Durante tale movimento di precessione il disco non ruota attorno al proprio asse.

Nelle soluzioni note il vincolo che impedisce la rotazione del disco attorno al proprio asse è costituito dal contatto fra la scanalatura radiale del disco ed il diaframma fisso rispetto all'involucro che separa fra loro l'apertura di ingresso e l'apertura di uscita.

Le macchine a fluido con disco oscillante di questo tipo sono solitamente impiegate per potenze relativamente basse. Sarebbe desiderabile realizzare macchine a fluido con un disco dotato di un movimento di precessione per realizzare turbine idrauliche ad alta potenza e ad alta efficienza, utilizzabili per esempio per la produzione di energia idroelettrica. Tuttavia, le soluzioni secondo la tecnica nota non sono adatte a realizzare turbine ad alta potenza.

Uno degli ostacoli alla realizzazione di macchine a fluido con disco oscillante ad alta potenza è il fatto che all'aumentare della potenza della macchina aumenta la coppia che tende a far ruotare il disco attorno al proprio asse. Nelle soluzioni note la coppia che tende a far

ruotare il disco è compensata da una forza applicata da un bordo della scanalatura del disco contro il diaframma. Per effetto del movimento di oscillazione del disco, tale forza si muove periodicamente lungo il diaframma e tende ad usurare molto rapidamente il diaframma.

Scopo e sintesi dell'invenzione

La presente invenzione si prefigge lo scopo di fornire una macchina a fluido con disco oscillante che possa essere utilizzata con elevate potenze senza incorrere nei problemi delle soluzioni note.

Secondo la presente invenzione, tale scopo viene raggiunto da una macchina a fluido con disco oscillante avente le caratteristiche formanti oggetto della rivendicazione 1.

Breve descrizione dei disegni

La presente invenzione verrà ora descritta dettagliatamente con riferimento ai disegni allegati, dati a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

- la figura 1 è una vista in pianta di una prima forma di attuazione di una macchina a fluido secondo la presente invenzione,

- la figura 2 è una sezione secondo la linea II-II della figura 1,

- la figura 3 è una vista in pianta di una seconda forma di attuazione di una macchina a fluido secondo la presente invenzione,

- la figura 4 è una sezione secondo la linea IV-IV della figura 3,

- la figura 5 è una vista in pianta di una terza forma di attuazione di una macchina a fluido secondo la presente invenzione, e

- la figura 6 è una sezione secondo la linea VI-VI

della figura 5.

Descrizione dettagliata di forme di attuazione
dell'invenzione

Con riferimento alle figure 1 e 2, con 10 è indicata una prima forma di attuazione di una macchina a fluido secondo la presente invenzione.

La macchina a fluido 10 può operare con fluidi liquidi o gassosi e può altresì operare sia come turbina o motore sia come pompa o compressore.

La macchina a fluido 10 comprende un involucro stazionario 12 avente un'apertura di ingresso 14 ed un'apertura di uscita 16 per il flusso di fluido. Nell'involucro 12 è definita una camera 18 a simmetria rotazionale attorno ad un asse principale A. La camera 18 è definita fra due superfici di contatto 20 ed una superficie laterale sferica 22. Nell'esempio illustrato le superfici di contatto 20 sono tronco-coniche, coassiali rispetto all'asse principale A e disposte con le rispettive superfici inclinate convergenti fra loro. In alternativa, le superfici di contatto potrebbero essere ortogonali all'asse principale A, come descritto in una contemporanea domanda della stessa richiedente. La superficie sferica 22 ha il proprio centro sull'asse A.

Con riferimento alla figura 1, le aperture di ingresso e di uscita 14, 16 comunicano con la camera 18. Un diaframma 24 fisso rispetto all'involucro 12 si estende nella camera 18 e separa fra loro le aperture 14, 16.

Con riferimento alla figura 2, la macchina a fluido 10 comprende un disco 26 alloggiato all'interno della camera 18. Il disco 26 ha un piano medio α che suddivide la camera 18 in due sezioni opposte, ciascuna delle quali è compresa fra un lato del disco 26 e la rispettiva superficie di

contatto. Il disco 26 ha un asse del disco B ortogonale al piano medio α ed inclinato rispetto all'asse principale A. Il disco 26 ha un albero 28 coassiale all'asse del disco B. L'albero 28 ed il disco 26 si estendono attraverso una porzione centrale sferica 30 che è montata oscillante fra due sedi contrapposte 32 formate al centro delle superfici di contatto 20. Con riferimento alla figura 1, il disco 26 ha una fessura radiale 34 attraverso cui si estende il diaframma 24.

Con riferimento alla figura 2, la macchina 10 comprende due organi rotanti 36 portati dall'involucro 12 in modo girevole attorno all'asse principale A. Ciascuno dei due organi rotanti 36 ha una sede sferica 38 eccentrica rispetto all'asse di rotazione A. Ciascuna sede sferica 38 è impegnata in modo girevole da un rispettivo organo sferico 40 disposto alla rispettiva estremità dell'albero 28 del disco 26.

Con questa disposizione, un flusso di fluido che entra dall'apertura 14, attraversa la camera 18 ed esce dall'apertura 16 provoca un'oscillazione del disco 26 che avviene con un movimento di precessione dell'asse del disco B attorno all'asse principale A. Tale moto di precessione determina, mediante gli accoppiamenti sferici 38, 40, la rotazione degli organi rotanti 36 attorno all'asse principale A. La macchina a fluido 10 può anche operare in modo inverso, nel senso che l'azionamento in rotazione degli organi rotanti 36 attorno all'asse A determina l'oscillazione con movimento di precessione del disco 26 e conseguentemente si ottiene un movimento del flusso di fluido all'interno della camera 18 diretto dall'apertura di ingresso 14 verso l'apertura di uscita 16.

Il movimento di precessione del disco 26 avviene senza

la rotazione del disco 26 attorno all'asse B. Nelle soluzioni secondo la tecnica nota la rotazione del disco 26 attorno all'asse B è impedita dal contatto fra un bordo della scanalatura 34 ed il diaframma 24. Questo tuttavia causa una rapida usura del diaframma 24, soprattutto nel caso di macchine con elevata potenza.

Secondo la presente invenzione sono previsti mezzi atti ad impedire la rotazione del disco 26 attorno all'asse del disco B, disposti fra un bordo esterno del disco 26 e l'involucro 12.

Nella forma di realizzazione illustrata nelle figure 1 e 2 i mezzi che impediscono la rotazione del disco 26 attorno all'asse B comprendono una pluralità di sfere 42 alloggiate in rispettive sedi 44 formate sul bordo esterno del disco 26 ed impegnanti rispettive scanalature arcuate 46 formate nella superficie sferica 22. Ciascuna scanalatura 46 è contenuta in un rispettivo piano passante per l'asse principale A. L'impegno tra le sfere 42 e le scanalature 46 impedisce la rotazione del disco 26 attorno all'asse del disco B senza ostacolare l'oscillazione con movimento di precessione del disco 26.

Una soluzione alternativa è illustrata nelle figure 3 e 4. Gli elementi corrispondenti a quelli precedentemente descritti sono indicati con gli stessi riferimenti numerici. Nella variante delle figure 3 e 4 il disco 26 porta un perno 48 che si estende oltre il bordo esterno del disco 26. Preferibilmente, il perno 48 è disposto in posizione diametralmente opposta rispetto al diaframma 24. Il perno 48 porta un cuscinetto a rotolamento 50 che impegna in modo scorrevole una scanalatura 52 di forma arcuata ricavata nell'involucro 12 in una posizione esterna rispetto alla superficie 22. Il centro di curvatura della

scanalatura 52 coincide con il centro del disco 26. Il cuscinetto 50 è guidato fra due pareti laterali opposte 54 della scanalatura 52. L'impegno fra il cuscinetto 50 e la scanalatura 52 impedisce la rotazione del disco 26 attorno all'asse del disco B senza ostacolare il movimento di oscillazione con precessione attorno all'asse A del disco 26.

Nelle figure 5 e 6 è illustrata un'ulteriore variante della presente invenzione. Anche in questo caso gli elementi corrispondenti a quelli descritti in precedenza sono indicati con gli stessi riferimenti numerici.

In questa terza variante i mezzi che impediscono la rotazione del disco 26 attorno all'asse del disco B comprendono un'asta 56 avente una prima estremità 58 articolata all'involucro 12 ed una seconda estremità 60 articolata al bordo esterno del disco 26. Almeno una delle articolazioni 58, 60 è realizzata mediante un giunto sferico. Preferibilmente, l'articolazione 60 è di tipo sferico e l'articolazione 58 è un'articolazione a cerniera. Anche in questo caso, l'asta 56 impedisce la rotazione del disco 26 senza ostacolare l'oscillazione del disco 26 con movimento di precessione attorno all'asse A.

Naturalmente, fermo restando il principio dell'invenzione, i particolari di costruzione e le forme di realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto descritto ed illustrato senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione così come definito dalle rivendicazioni che seguono.

RIVENDICAZIONI

1. Macchina a fluido comprendente:

- un involucro (12) avente una camera (18) a simmetria rotazionale attorno ad un asse principale (A), in cui nell'involucro (12) sono previste almeno un'apertura di ingresso (14) ed almeno un'apertura di uscita (16) di un flusso di fluido comunicanti con detta camera (18),

- un diaframma (24) fisso rispetto all'involucro (12) e che separa fra loro l'apertura di ingresso e l'apertura di uscita (14, 16), e

- un disco (26) alloggiato in detta camera (18), il disco (26) avendo un piano medio (α) che suddivide detta camera (18) in due sezioni, il disco (26) avendo un asse del disco (B) ortogonale a detto piano medio (α) ed inclinato rispetto a detto asse principale (A),

caratterizzata dal fatto che comprende mezzi (42, 46; 48, 50, 52; 56, 58, 60) atti ad impedire la rotazione del disco (26) attorno a detto asse del disco (B) disposti fra un bordo esterno del disco (26) e detto involucro (12).

2. Macchina a fluido secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detti mezzi atti ad impedire la rotazione del disco (26) comprendono una pluralità di sfere (42) alloggiato in rispettive sedi (44) previste sul bordo esterno del disco (26), ciascuna di dette sfere (42) impegnando una rispettiva scanalatura arcuata (46) formata in una superficie laterale sferica (22) di detta camera (18).

3. Macchina a fluido secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detti mezzi atti ad impedire la rotazione del disco (26) comprendono un perno (48) che si estende oltre un bordo esterno del disco (26), detto

perno (48) portando un cuscinetto a rotolamento (50) che impegna una scanalatura arcuata (52) formata in detto involucro (12).

4. Macchina a fluido secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detti mezzi atti ad impedire la rotazione del disco (26) comprendono un'asta (56) avente una prima estremità (58) articolata all'involucro (12) ed una seconda estremità (60) articolata ad un bordo esterno di detto disco (26), almeno una di dette articolazioni (58, 60) essendo un'articolazione di tipo sferico.

FIG. 1

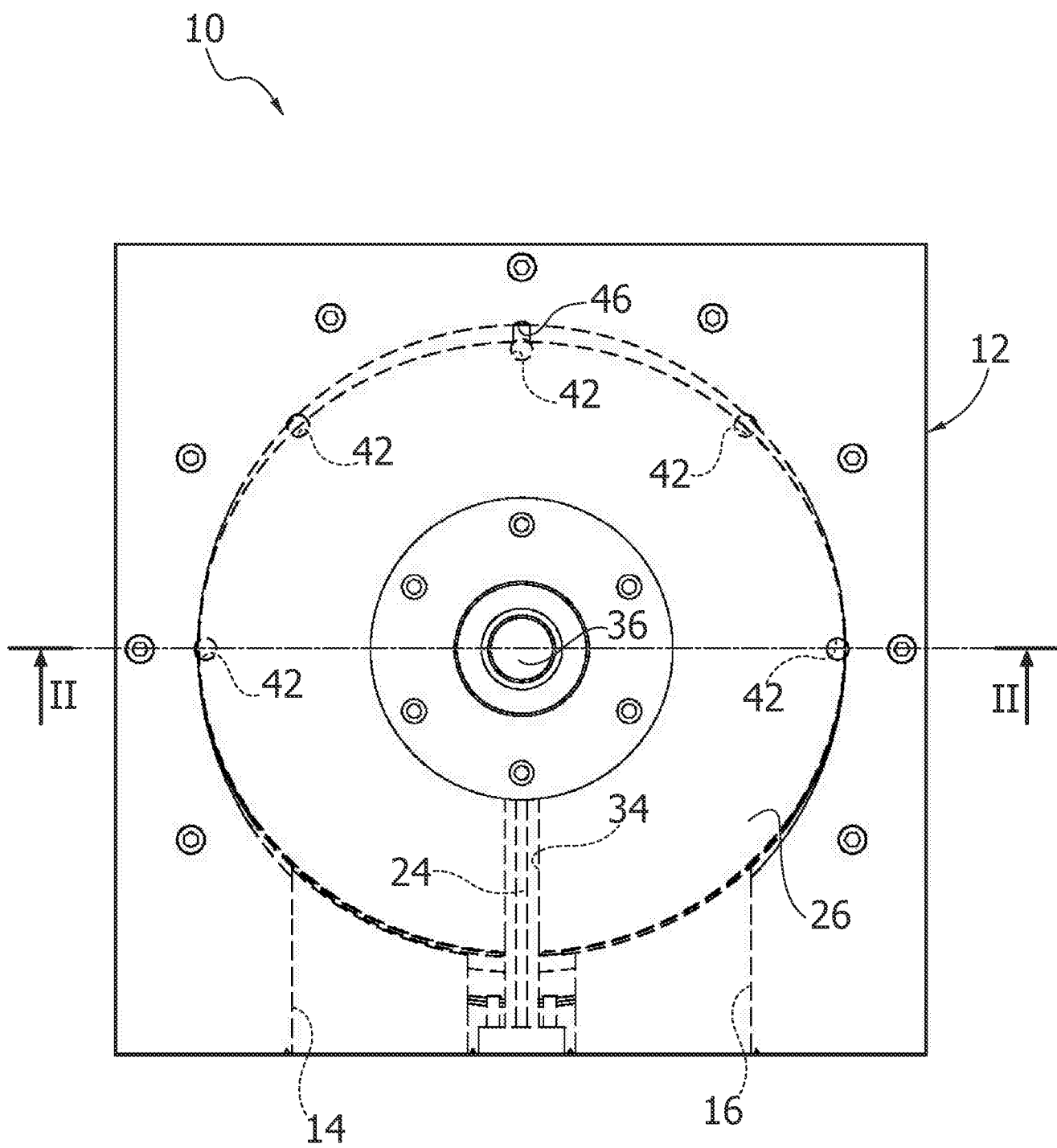


FIG. 2

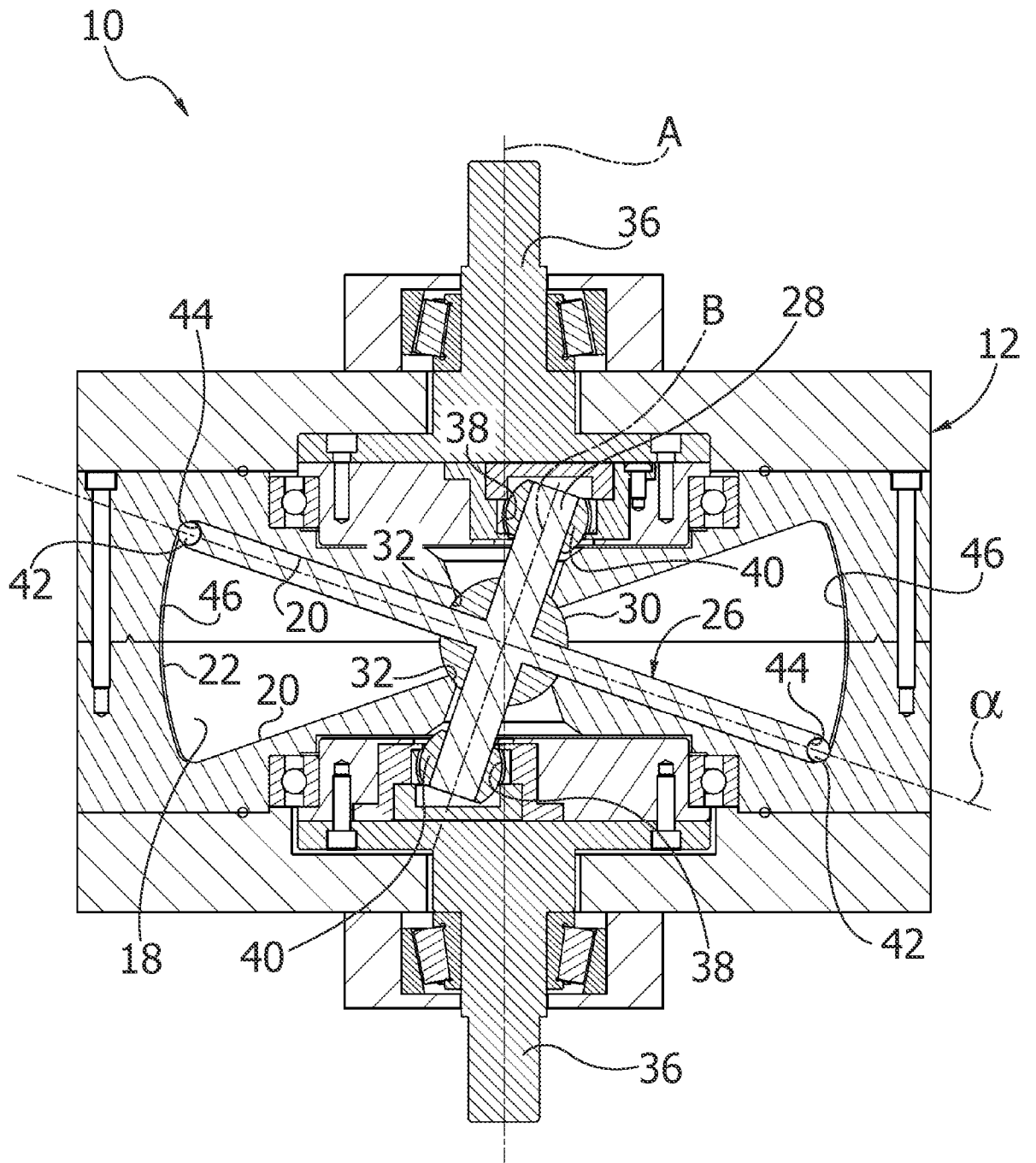


FIG. 3

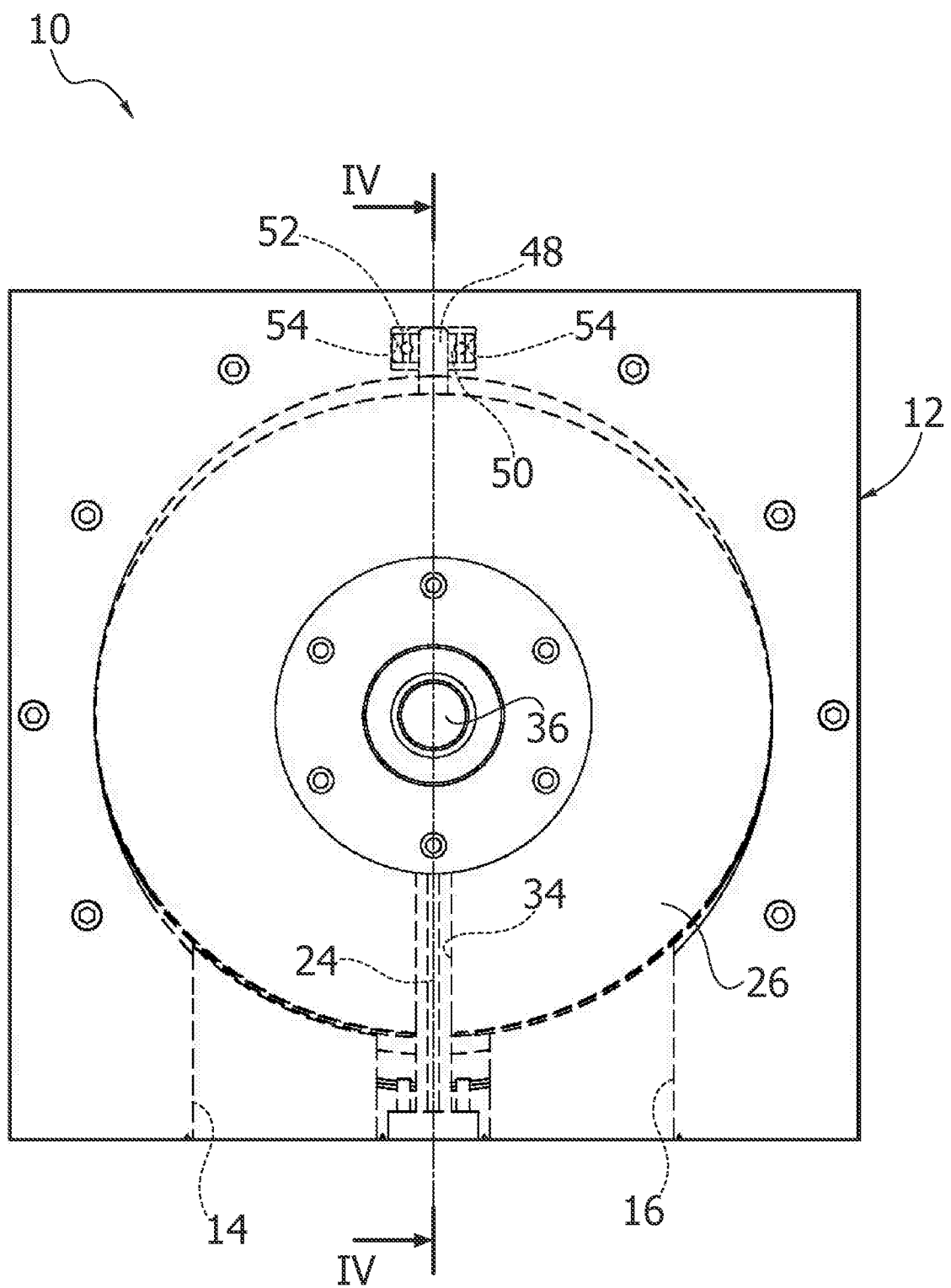


FIG. 4

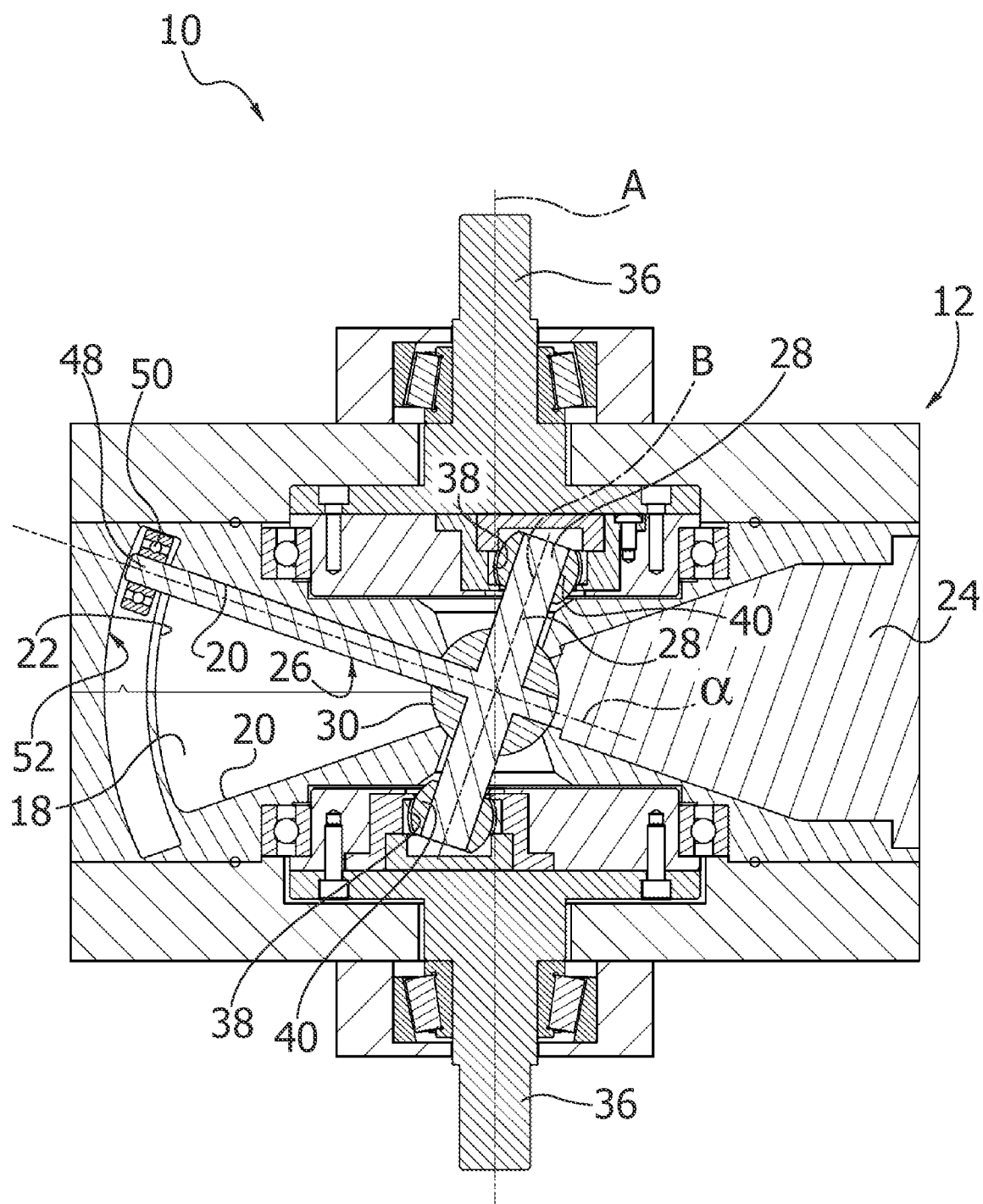


FIG. 5

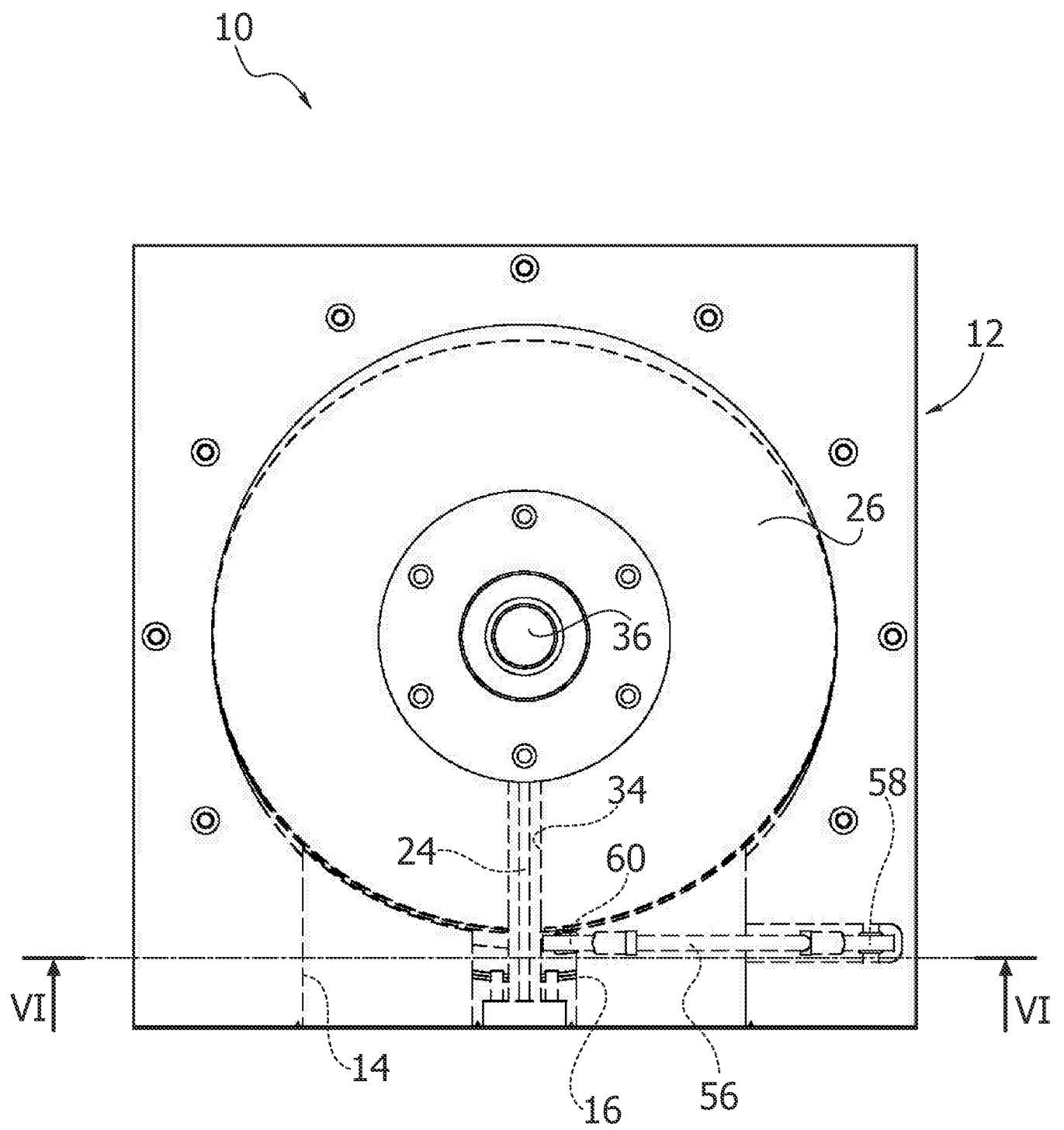


FIG. 6

