



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102010901868290
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.

Le macchine a fluido con disco oscillante secondo la tecnica nota sono generalmente 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, utilizzabili per esempio per la produzione di energia idroelettrica.

Tuttavia, aumentando la potenza della macchina si hanno problemi rilevanti per quanto riguarda le tenute. In particolare, le macchine di tipo noto devono prevedere una tenuta laterale fra il bordo esterno del disco e la parete laterale della camera, una tenuta fra il disco ed il diaframma, ed una tenuta su una porzione centrale sferica del disco che è portata in modo oscillante da due sedi sferiche contrapposte dell'involucro.

Le perdite di fluido in queste zone di tenuta causano una riduzione del rendimento della macchina. Tali zone di tenuta sono inoltre soggette ad un'usura che provoca una diminuzione del rendimento nel tempo.

Scopo e sintesi dell'invenzione

La presente invenzione si prefigge lo scopo di fornire una macchina a fluido con disco oscillante che consenta di risolvere i problemi di tenuta 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 macchina a fluido secondo la presente invenzione,
- le figura 2 e 3 sono viste in elevazione rispettivamente secondo le frecce II e III della figura 1, e
- le figure 4 e 5 sono sezioni rispettivamente secondo le linee IV-IV e V-V della figura 1.

Descrizione dettagliata di forme di attuazione dell'invenzione

Con riferimento alle figure, con 10 è indicata 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.

Con riferimento alle figure 4 e 5, la macchina a fluido 10 comprende un involucro stazionario 12 nel quale è definita una camera 18 avente una simmetria rotazionale attorno ad un asse principale A. La camera 18 è definita fra due pareti di contatto 20', 20'' ed una superficie laterale sferica 22. La superficie sferica 22 ha il proprio

centro sull'asse A. Nell'esempio illustrato le pareti di contatto 20', 20'' sono coniche, con un asse longitudinale comune coincidente con l'asse principale A e con le superfici inclinate convergenti fra loro.

Con riferimento alla figura 4, la macchina a fluido 10 comprende un disco 26 alloggiato all'interno della camera 18. Il disco 26 ha un piano medio α ed un albero 28 con un asse del disco B ortogonale al piano medio α . L'asse del disco B è inclinato rispetto all'asse principale A. Il disco ha due superfici di contatto opposte 27', 27''. Nell'esempio illustrato le superfici di contatto 27', 27'' sono parallele fra loro ed ortogonali all'asse del disco B. Le superfici di contatto 27', 27'' potrebbero anche essere coniche come descritto in una contemporanea domanda di brevetto della stessa richiedente ed in tal caso le pareti di contatto 20', 20'' della camera 18 dovrebbero essere piane ed ortogonali all'asse principale A.

Il disco 26 suddivide la camera 18 in due sezioni opposte 18', 18'', comprese rispettivamente fra le superfici di contatto 27', 27'' e le pareti di contatto 20', 20''.

Con riferimento alla figura 4, 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 riferimento alle figure 4 e 5, la macchina 10 comprende una prima ed una seconda camera flessibile anulare 42', 42'' alloggiate entro rispettive sezioni 18',

18'' della camera 18. Ciascuna delle due camere flessibili 42', 42'' ha un volume interno 44', 44'' isolato a tenuta di fluido dalla rispettiva sezione 18', 18'' della camera 18. Le camere flessibili 42', 42'' sono costituite di materiale impermeabile al fluido di lavoro e deformabile con facilità, ad esempio materiale elastomerico eventualmente rinforzato con fibre.

Con riferimento alle figure 1-3 e 5, le camere flessibili 42', 42'' hanno rispettivi condotti di ingresso 46', 46'' e condotti di uscita 48', 48'' che comunicano con i rispettivi volumi interni 44', 44''. I condotti di ingresso 46', 46'' comunicano con un'apertura di ingresso 50 ed i condotti di uscita comunicano con un'apertura di uscita 52.

Con riferimento alla figura 1, in una vista in pianta le due camere flessibili 42', 42'' hanno una forma sostanzialmente a C, con le estremità opposte separate fra loro. I condotti di ingresso 46', 46'' ed i condotti di uscita 48', 48'' comunicano con le estremità opposte delle camere flessibili 42', 42''.

Nel funzionamento, un flusso di fluido entra attraverso l'apertura 50 e si suddivide in due parti che entrano nelle rispettive camere flessibili 42', 42'' attraverso i condotti di ingresso 46', 46''. I flussi di fluido attraversano le camere flessibili 42', 42'' ed escono dall'apertura di uscita 52 attraverso i condotti di uscita 48', 48''.

Il movimento dei due flussi di fluido attraverso le camere flessibili 42', 42'' provoca un'oscillazione del disco 26 che avviene con un movimento di precessione dell'asse del disco B attorno all'asse principale A. Il movimento di precessione avviene senza rotazione del disco

26 attorno all'asse del disco B. 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 delle camere flessibili diretto dall'apertura di ingresso 50 verso l'apertura di uscita 52.

Durante il moto di precessione del disco 26 le superfici di contatto 27', 27'' del disco schiacciano periodicamente le camere flessibili contro le rispettive pareti di contatto 20', 20''. In ciascuna sezione in un piano passante per l'asse principale A, durante la rotazione del disco l'area trasversale delle camere flessibili varia ciclicamente da un valore minimo ad un valore massimo e la somma delle aree trasversali della prima e della seconda camera flessibile 42', 42'' rimane costante in ciascuna sezione.

Durante il funzionamento i flussi di fluido sono sempre confinati all'interno delle camere flessibili 42', 42''. Questo evita la necessità di prevedere tenute fra il disco 26 e le pareti della camera 18.

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), avente una parete laterale sferica (22) e due pareti di contatto (20), e

- un disco (26) alloggiato in detta camera (18), il disco avendo un piano medio (α) ed un albero (28) con un asse del disco (B) ortogonale al piano medio (α), in cui l'asse del disco (B) è inclinato rispetto all'asse principale (A) ed in cui il disco (26) ha due superfici di contatto opposte (27', 27'') e suddivide detta camera (18) in due sezioni opposte (18', 18''), comprese rispettivamente fra le superfici di contatto (27', 27'') del disco (26) e le pareti di contatto (20', 20'') della camera (18), il disco (26) essendo disposto in detta camera (18) in modo che nel funzionamento l'asse del disco (B) compie un moto di precessione attorno a detto asse principale (A),

caratterizzata dal fatto che comprende una prima ed una seconda camera flessibile (42', 42''), dette camere flessibili (42', 42'') essendo alloggiate entro rispettive sezioni (18', 18'') di detta camera (18), ciascuna di dette camere flessibili (42', 42'') avendo un volume interno (44', 44'') isolato a tenuta di fluido dalla rispettiva sezione (18', 18'') della camera (18), le camere flessibili (42', 42'') avendo rispettivi condotti di ingresso (46', 46'') e rispettivi condotti di uscita (48', 48'') che comunicano con i rispettivi volumi interni (44', 44''), i condotti di ingresso (46', 46'') e di uscita (48', 48'') comunicando con rispettive aperture di ingresso (50) e di uscita (52) di un fluido di lavoro.

2. Macchina a fluido secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che dette camere flessibili (42', 42'') hanno una forma anulare sostanzialmente a C, con estremità opposte separate fra loro, detti condotti di ingresso (46', 46'') e di uscita (48', 48'') comunicando con estremità opposte delle camere flessibili (42', 42'').

3. Macchina a fluido secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzata dal fatto che dette camere flessibili (42', 42'') sono costituite di materiale elastomerico.

FIG. 1

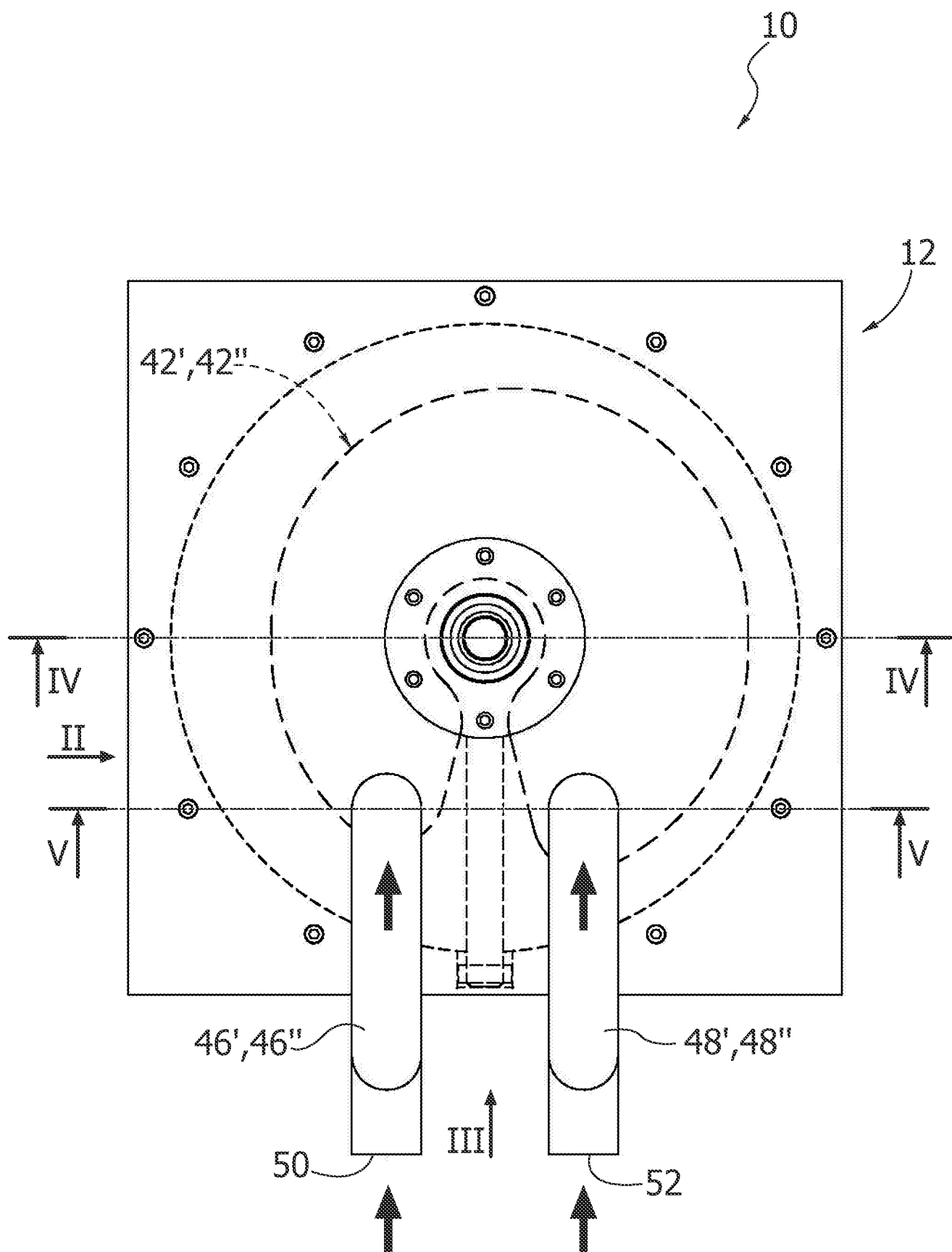


FIG. 2

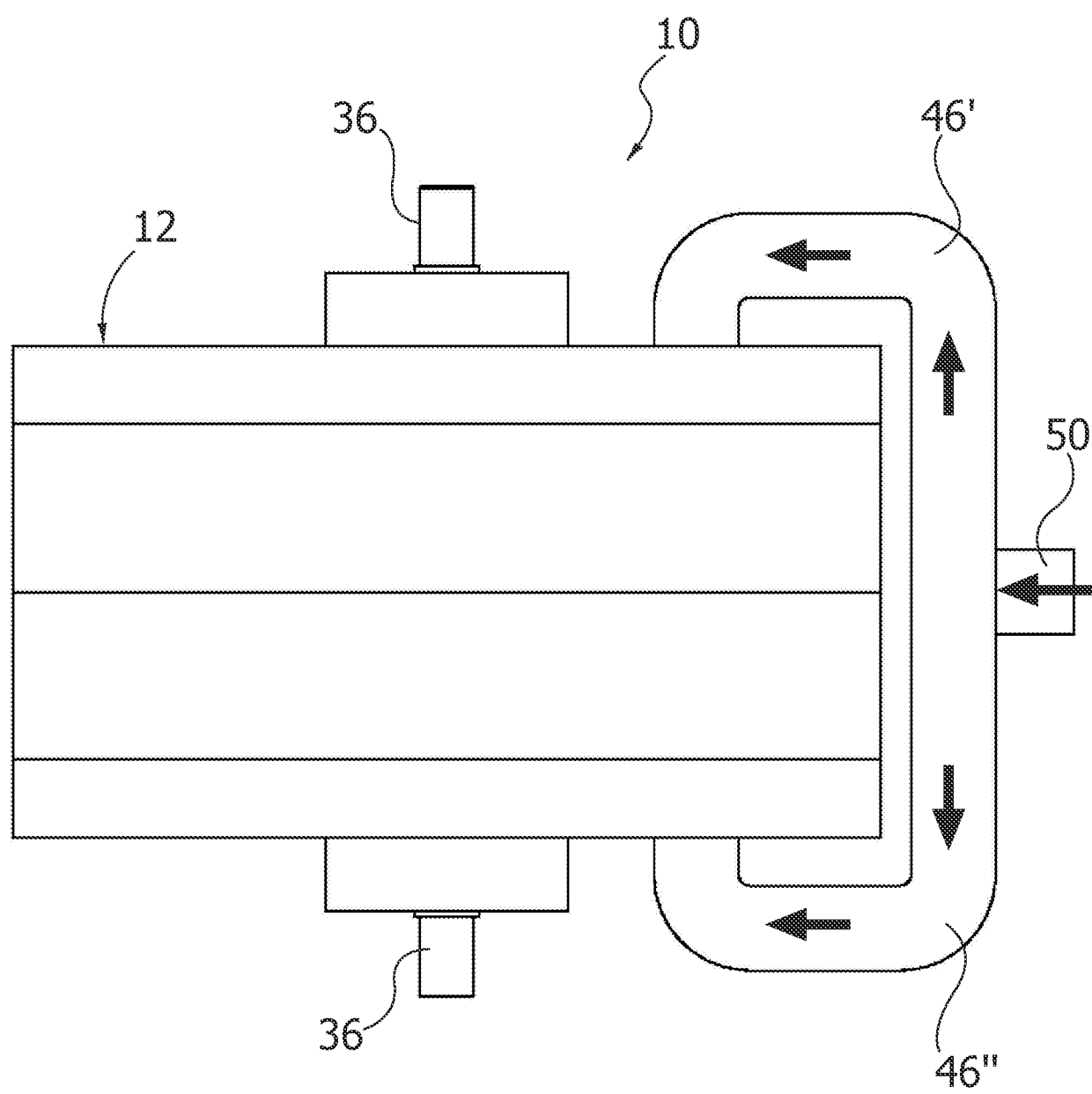


FIG. 3

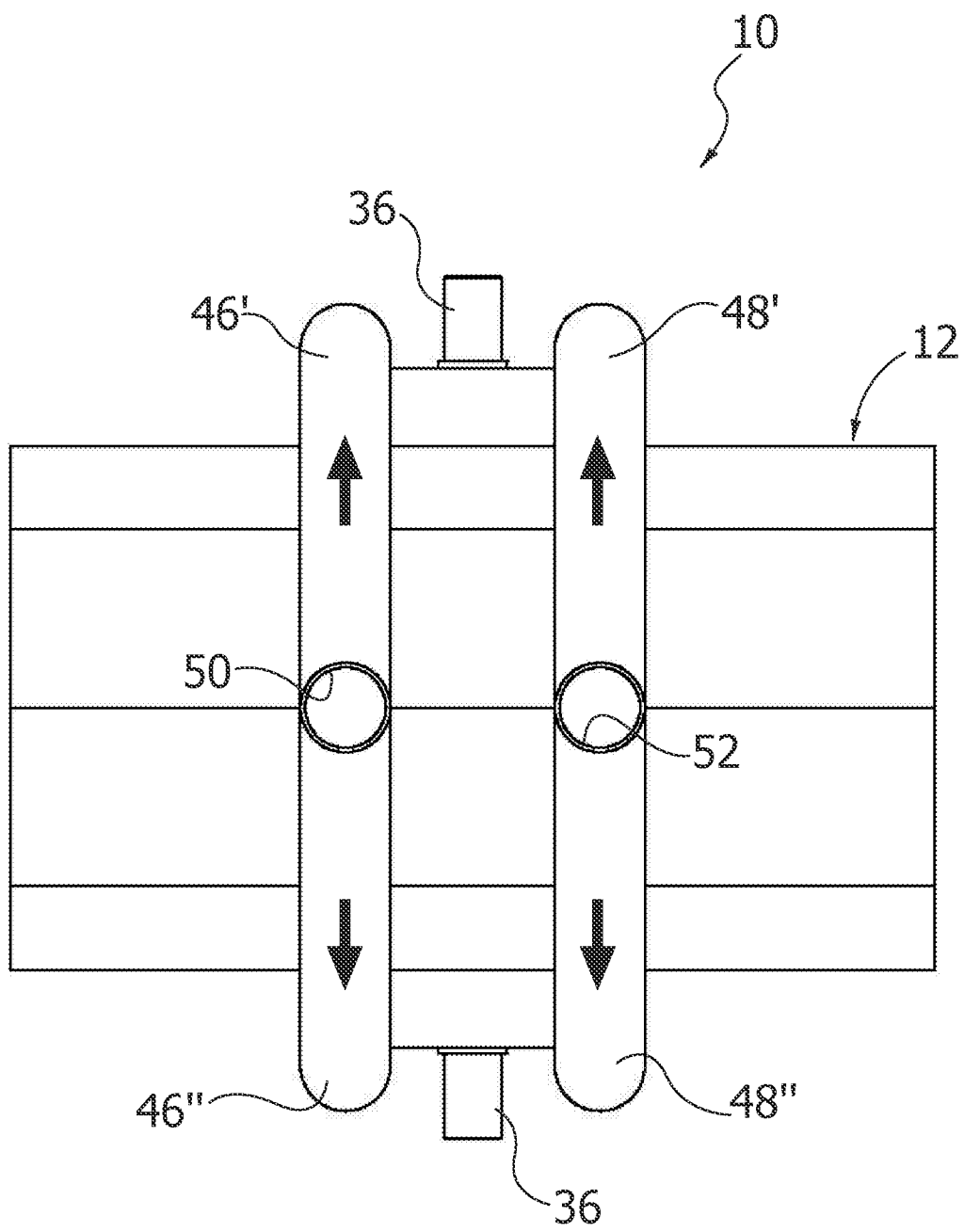


FIG. 4

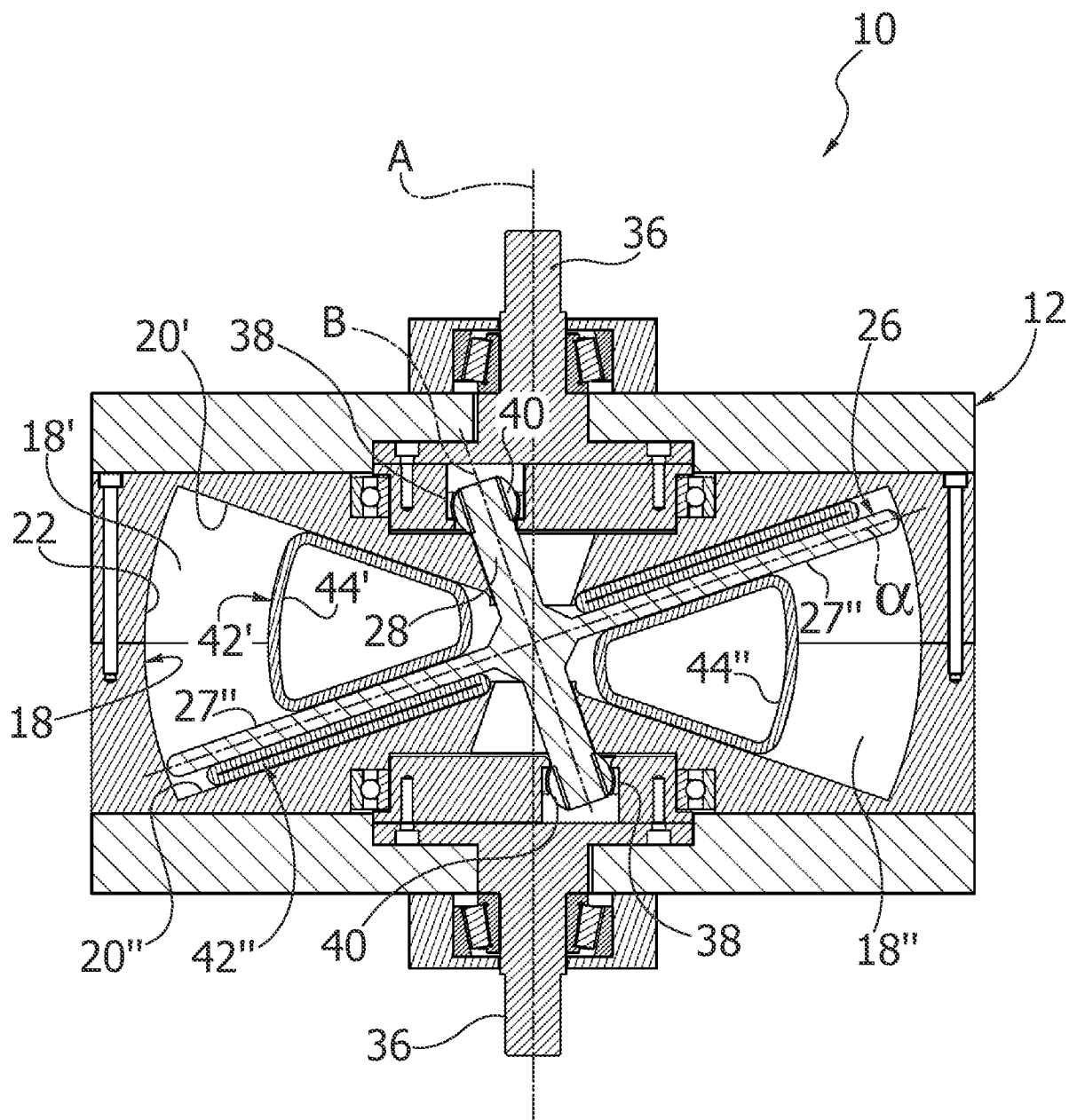


FIG. 5

