



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

<b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b>	<b>102013902153689</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>08/05/2013</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>08/11/2014</b>

Classifiche IPC

Titolo

**DISPOSITIVO A PENDOLO ATTO A TRASFORMARE L'ENERGIA DEL VENTO IN ALTRA  
FORMA DI ENERGIA**

## **Dispositivo a pendolo atto a trasformare l'energia del vento in altra forma di energia**

### Campo tecnico dell'invenzione

La presente invenzione concerne un dispositivo a pendolo atto a trasformare l'energia del vento in altra forma di energia. Caratteristica principale della presente invenzione è il movimento oscillante del pendolo determinato dal vento che possedendo energia viene trasformata in altra forma di energia utile.

### Stato dell'arte

L'energia posseduta dal vento è stata da tempi anche molto antichi utilizzata per essere trasformata in altre forme utili di energia. I primi esempi di dispositivi di trasformazione dell'energia eolica furono i mulini a vento.

Il vento esercita la sua energia su qualsiasi ostacolo incontri, anche gli alberi o gli edifici possono raccogliere energia. DE-19924506-A1 descrive un dispositivo che converte il movimento fluttuante di alberi causato dal vento in altre forme utili di energia. I movimenti oscillanti dell'albero sono trasferiti tramite cavi in tensione (2) a pompe a pressione.

Tale dispositivo ha l'inconveniente che funi o elementi di ancoraggio debbono essere disposti intorno agli alberi, in questo modo la meccanizzazione della raccolta dei frutti viene ad essere impedita. Inoltre anche l'impatto visivo viene ad essere peggiorato.

### Sommario dell'invenzione

Scopo della presente invenzione è di raccogliere l'energia del vento su alberi (o edifici (??)) senza creare sia ostacoli alla circolazione di mezzi meccanici intorno ad essi che legami tra terreno e pianta.

Il problema tecnico che la presente invenzione vuole risolvere è come sfruttare l'energia eolica che investe un albero o un edificio con un dispositivo che si appende all'albero o all'edificio.

La soluzione tecnica è di creare un pendolo che viene mosso o dall'oscillazione dell'albero o dai rami spinti dal vento o / e dalla pressione del vento sul pendolo stesso.

La realizzazione dell'invenzione è data dalla creazione di un dispositivo a pendolo atto a trasformare l'energia del vento in altra forma di energia caratterizzato dal fatto che esso è costituito da un elemento di fissaggio, da una struttura collegata all'elemento di fissaggio, da un'asta incernierata alla sua estremità superiore alla struttura, da una zavorra di adeguato peso disposta all'estremità inferiore dell'asta, da un meccanismo di trasformazione dell'energia posseduta dal pendolo costituito dall'asta e dalla zavorra.

Altra caratteristica è data dal fatto che la struttura è collegata all'elemento di fissaggio tramite un elemento di registrazione.

Altra caratteristica è data dal fatto che alla estremità inferiore dell'asta è attaccata una vela o un profilo alare .

Altra caratteristica è data dal fatto che la vela o profilo alare è dotata di meccanismo che rende massima la superficie esposta al vento quando il vento spinge la vela o profilo e, quindi, la zavorra verso l'alto mentre rende minima la superficie esposta al vento quando la zavorra torna dalla posizione di massima altezza a quella di minima altezza in fase di rilascio.

Altra caratteristica è data dal fatto che l'asta è incernierata alla sua estremità superiore alla struttura, o all'elemento di fissaggio tramite due cerniere di cui una ad asse di rotazione orizzontale ed una ad asse di rotazione verticale.

Altra caratteristica è data dal fatto che il meccanismo di trasformazione dell'energia è posto sulla struttura.

Altra caratteristica è data dal fatto che il meccanismo di trasformazione dell'energia posto sulla struttura è costituito da uno o più cilindri pompanti o da un rotore che fa girare un generatore elettrico.

Altra caratteristica è data dal fatto che l'elemento di fissaggio, quando è fissato al ramo di un albero, ha mezzi che consentono la sua dilatazione per seguire il ramo durante il suo accrescimento e all'interno ha un rivestimento di gomma per evitare danni al ramo dell'albero.

Altra caratteristica è data dal fatto che detto dispositivo per essere applicato al tronco principale di un albero è dotato di un supporto in acciaio costituito da un collare e da un braccio a cui viene fissato il pendolo per mezzo dell'elemento di fissaggio.

Altro obiettivo principale della presente invenzione è di realizzare un sistema di trasformazione dell'energia del vento in energia elettrica caratterizzato dal fatto che esso è costituito inoltre da un serbatoio di accumulo, a cui sono collegati mediante tubi dotati di valvole di non ritorno, da una turbina a cui, tramite un meccanismo di scarico dell'aria è comandato da un sistema di valvole, viene scaricata l'aria in pressione, che la turbina è collegata all'albero di un meccanismo di trasmissione all'albero di un generatore che produce energia elettrica; che questa energia, dopo essere passata attraverso un inverter, è immessa in rete.

Altre caratteristiche e vantaggi della presente invenzione appariranno chiari dalla descrizione qui appresso di un modo di realizzazione della presente invenzione dato a titolo d'esempio non limitativo dalle figure 1 - 7.

#### **Breve descrizione delle figure.**

La figura 1 rappresenta la vista frontale di un dispositivo a pendolo conforme all'oggetto della presente invenzione.

La figura 2 rappresenta la vista laterale di un dispositivo a pendolo conforme all'oggetto della presente invenzione.

La figura 3 rappresenta la vista frontale di un dispositivo a pendolo con vela conforme all'oggetto della presente invenzione.

La figura 4 rappresenta la vista frontale di un dispositivo a pendolo con vela conforme all'oggetto della presente invenzione.

La figura 5 rappresenta un dispositivo a pendolo con vela conforme all'oggetto della presente invenzione fissato ad un ramo di un albero.

La figura 6 rappresenta un dispositivo a pendolo con vela conforme all'oggetto della presente invenzione fissato al tronco di un albero.

La figura 7 rappresenta uno schema di un sistema di trasformazione dell'energia che utilizza un dispositivo conforma all'oggetto della presente invenzione.

#### Descrizione di modi di realizzazione dell'invenzione

Il dispositivo a pendolo atto a trasformare l'energia del vento in altra forma di energia oggetto della presente invenzione è rappresentato nelle figure 1 e 2. Tale dispositivo a pendolo è costituito da un elemento di fissaggio 1, da una struttura 7 collegata all'elemento di fissaggio, preferibilmente tramite un elemento di registrazione 8, da due cerniere 2 e 4 di cui una cerniera ad asse orizzontale 2 ed una cerniera ad asse verticale 4, da un'asta 3 fissata con la sua estremità superiore alle cerniere ad asse orizzontale 2 e alla cerniera ad asse verticale 4, detta asta 3 porta all'estremità inferiore una zavorra 10 e l'attacco per una vela 11.

Tale dispositivo a pendolo può, vantaggiosamente, ma non esclusivamente essere fissato al ramo o al tronco di un albero. Il dispositivo viene messo perfettamente perpendicolare al terreno tramite l'elemento di registrazione 8 e bloccato in questa posizione. Il ramo o il tronco spinto dall'azione del vento sposta la zavorra 10 che si mette a dondolare essendo attaccata all'asta 3.

L'asta 3 è collegata ad una struttura 7 su cui è posizionato un meccanismo di trasformazione dell'energia 21, posseduta dal pendolo costituito dall'asta 3 e dalla zavorra 10, provocata dal vento in altra forma di energia. Nell'esempio delle figure 1-4 il meccanismo di trasformazione dell'energia è un cilindro pompante 21, che può

essere idraulico o pneumatico. Il meccanismo di trasformazione dell'energia non è limitato ai cilindri pompanti, ma può essere sostituito da un rotore posto sulla struttura 7, che fa girare un generatore elettrico che utilizzando l'energia cinetica del vento la trasforma in energia elettrica .

Il dispositivo a pendolo oggetto della presente invenzione può essere dotato di una vela 12, vedi figure 3 e 4. La vela 12 è dotata di meccanismo 31 e 32 che rende massima la superficie esposta al vento quando il vento spinge la vela 12 e, quindi, la zavorra 10 verso l'alto mentre rende minima la superficie esposta al vento quando la zavorra 10 torna dalla posizione di massima altezza a quella di minima altezza, ed inoltre è dotato di un meccanismo di trasformazione dell'energia 21.

Il dispositivo a pendolo oggetto della presente invenzione nel movimento altalenante dovuto alla spinta del vento, trasforma l'energia del vento in altra forma di energia, per esempio se tra l'asta 3 e la struttura 7 sono posti dei cilindri pompanti 21, l'energia del vento può essere trasformata in energia idraulica o pneumatica, tale energia idraulica o pneumatica potrà essere trasformata poi in energia meccanica e quindi in energia elettrica. Se, invece l'asta 3 fa ruotare un rotore posto sulla struttura 7, per mezzo di detto rotore si può fare girare un generatore elettrico .

Con riferimento alla figura 5 il dispositivo a pendolo oggetto della presente invenzione è appeso al ramo 51 di un albero 50 per mezzo dell'elemento di fissaggio 1. Per evitare di danneggiare il ramo dell'albero l'elemento di fissaggio ha mezzi che consentono la sua dilatazione per seguire il ramo durante il suo accrescimento e all'interno ha un rivestimento di gomma per evitare danni al ramo dell'albero. Il dispositivo a pendolo oggetto della presente invenzione si mette ad oscillare e l'energia prodotta nel movimento di oscillazione viene raccolta da un apposito impianto.

Con riferimento alla figura 6 il dispositivo a pendolo oggetto della presente invenzione è applicato al tronco principale dell'albero per mezzo di un supporto in acciaio 53 costituito da un collare e da un braccio a cui viene fissato il pendolo per mezzo dell'elemento di fissaggio 1. Per evitare di danneggiare il tronco dell'albero il collare ha mezzi che consentono la sua dilatazione per seguire il tronco durante il suo

accrescimento e all'interno ha un rivestimento di gomma per evitare danni al tronco dell'albero.

Con riferimento alla figura 7 viene illustrato un sistema di trasformazione dell'energia, in esso il dispositivo a pendolo 3,10 con la sua oscillazione aziona i cilindri pompanti 21 che pompano aria nel serbatoio di accumulo 60, a cui sono collegati mediante tubi 61 e 62 dotati di valvole di non ritorno. L'aria quando raggiunge una opportuna pressione di esercizio viene scaricata dal serbatoio 60 alla turbina 64, mediante un tubo dotato di valvola di non ritorno, fino a quando la pressione nel serbatoio di accumulo non si riduce ad un opportuno valore; il meccanismo di scarico dell'aria è comandato da un sistema di valvole 63 il quale permette di regolare l'intervallo di pressione in cui l'aria deve defluire dal serbatoio alla turbina 64.

La turbina 64 è collegata all'albero di un meccanismo di trasmissione 65 all'albero di un generatore 66 che produce energia elettrica; questa energia, dopo essere passata attraverso un inverter 67, è immessa in rete 68.

I dispositivi ed il sistema illustrati sono dati a titolo di esempio non limitativo ed altre forme di realizzazione rientranti nel quadro della presente invenzione sono possibili.

## Rivendicazioni

1. Dispositivo a pendolo atto a trasformare l'energia del vento in altra forma di energia caratterizzato dal fatto che esso è costituito da un elemento di fissaggio (1), da una struttura (7) collegata all'elemento di fissaggio (1), da un'asta (3) incernierata alla sua estremità superiore alla struttura (7), da una zavorra (10) di adeguato peso disposta all'estremità inferiore dell'asta (3), da un meccanismo di trasformazione dell'energia (21) posseduta dal pendolo costituito dall'asta (3) e dalla zavorra (10).
2. Dispositivo a pendolo atto a trasformare l'energia del vento in altra forma di energia caratterizzato dal fatto che la struttura (7) è collegata all'elemento di fissaggio (1) tramite un elemento di registrazione (8).
3. Dispositivo a pendolo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che alla estremità inferiore dell'asta (3) è attaccata una vela o profilo alare (12).
4. Dispositivo a pendolo secondo la rivendicazione 2 caratterizzato dal fatto che la vela (12) è dotata di meccanismo (31 e 32) che rende massima la superficie esposta al vento quando il vento spinge la vela o profilo alare (12) e, quindi, la zavorra (10) verso l'alto mentre rende minima la superficie esposta al vento quando la zavorra (10) torna dalla posizione di massima altezza a quella di minima altezza.
5. Dispositivo a pendolo secondo la rivendicazione 1, 2, 3 o 4 caratterizzato dal fatto che l'asta (3) è incernierata alla sua estremità superiore alla struttura (7), o all'elemento di fissaggio (1) tramite due cerniere (2 e 4) di cui una ad asse di rotazione orizzontale ed una ad asse di rotazione verticale.
6. Dispositivo a pendolo secondo la rivendicazione 1, 2, 3 o 4 caratterizzato dal fatto che il meccanismo di trasformazione dell'energia (21) è posto sulla struttura (7).

7. Dispositivo a pendolo secondo la rivendicazione 6 caratterizzato dal fatto che il meccanismo di trasformazione dell'energia (21) posto sulla struttura (7) è costituito da uno o più cilindri pompanti o da un rotore che fa girare un generatore elettrico.
8. Dispositivo a pendolo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che l'elemento di fissaggio (1), quando è fissato al ramo di un albero, ha mezzi che consentono la sua dilatazione per seguire il ramo durante il suo accrescimento e all'interno ha un rivestimento di gomma per evitare danni al ramo dell'albero.
9. Dispositivo a pendolo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che detto dispositivo per essere applicato al tronco principale di un albero è dotato di un supporto in acciaio (53) costituito da un collare e da un braccio a cui viene fissato il pendolo per mezzo dell'elemento di fissaggio (1).
10. Sistema di trasformazione dell'energia del vento in energia elettrica secondo una qualsiasi rivendicazione da 1 a 9 caratterizzato dal fatto che esso è costituito inoltre da un serbatoio di accumulo (60), a cui sono collegati mediante tubi (61 e 62) dotati di valvole di non ritorno, da una turbina (64) a cui, tramite un meccanismo di scarico dell'aria è comandato da un sistema di valvole (63), viene scaricata l'aria in pressione, che la turbina (64) è collegata all'albero di un meccanismo di trasmissione (65) all'albero di un generatore (66) che produce energia elettrica; che questa energia, dopo essere passata attraverso un inverter (67), è immessa in rete (68).

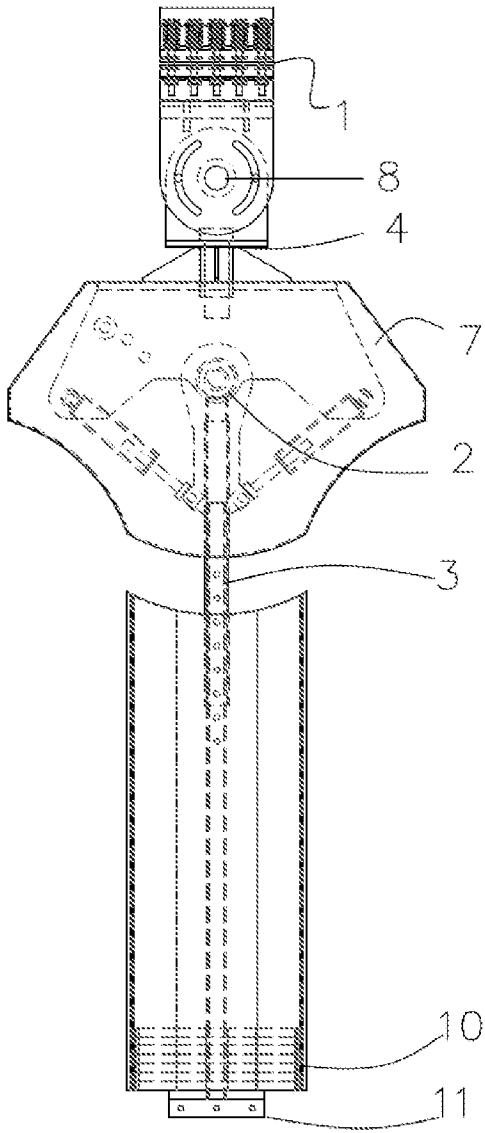


Fig. 1

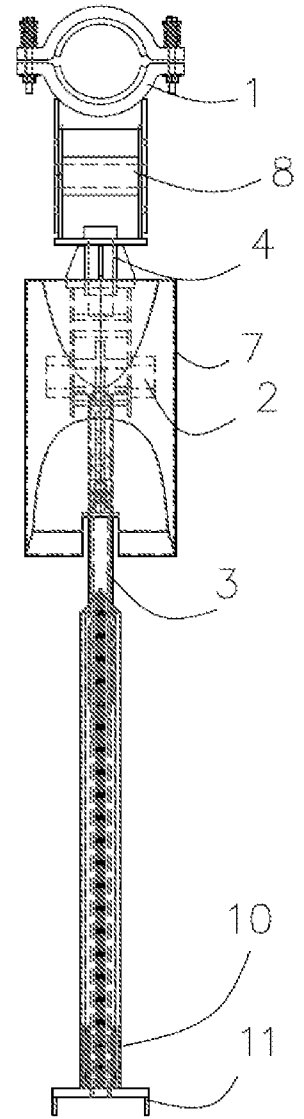


Fig. 2

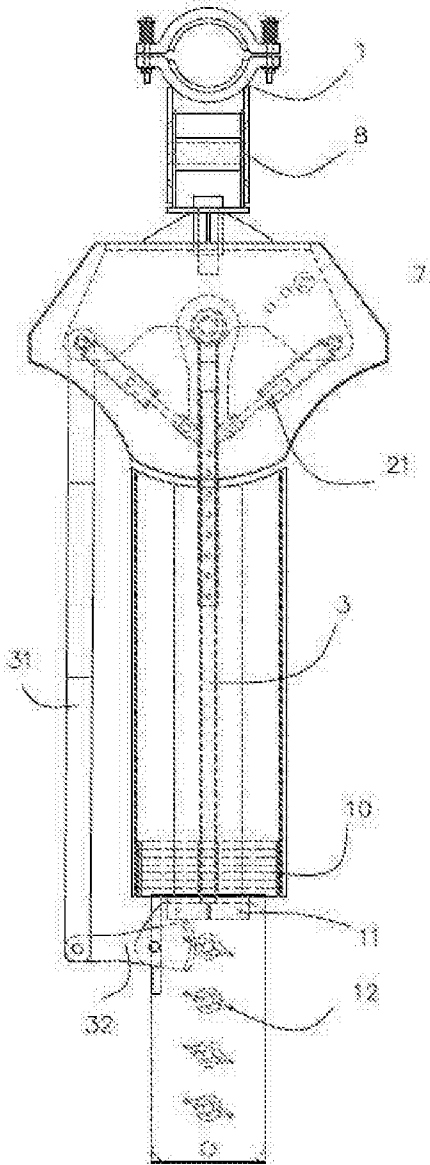


Fig. 3

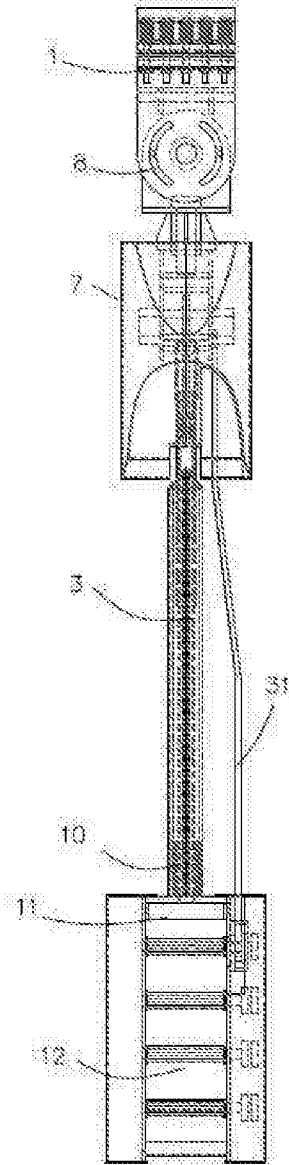


Fig. 4

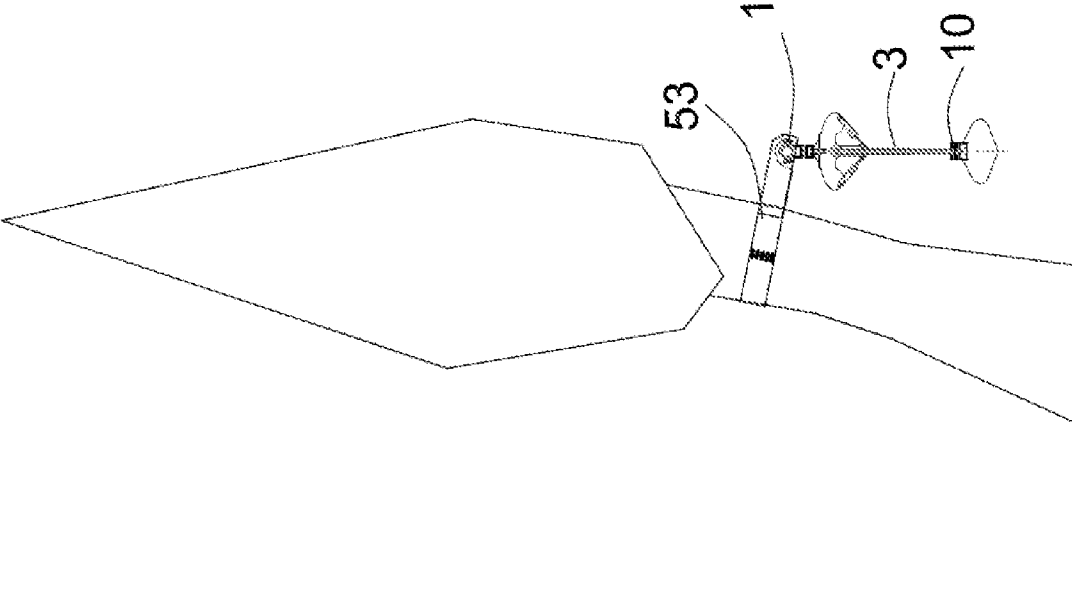


Fig. 5

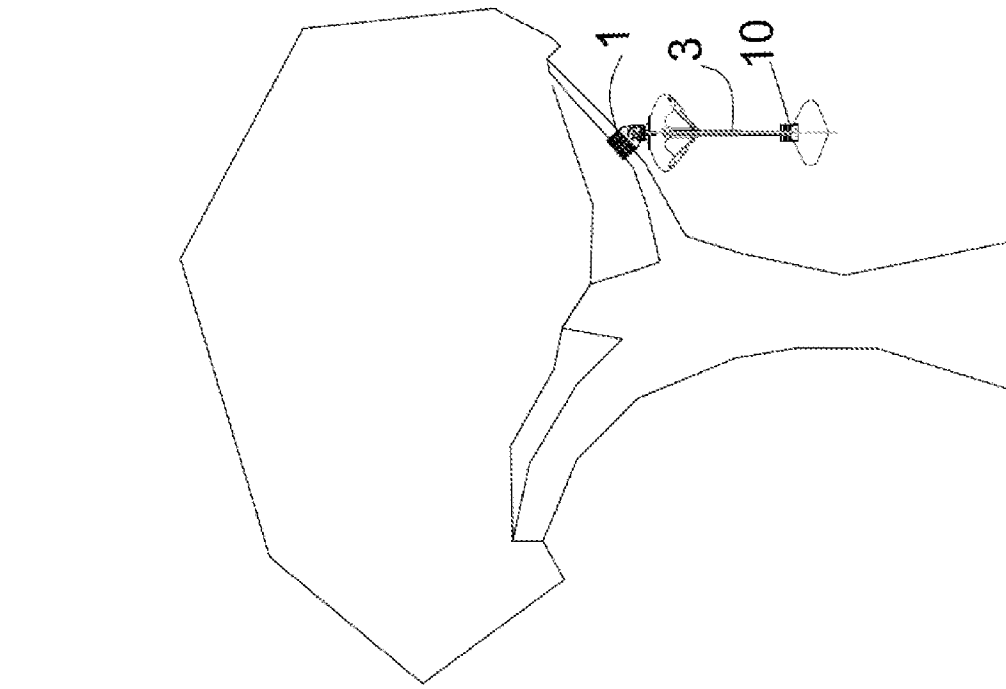


Fig. 6

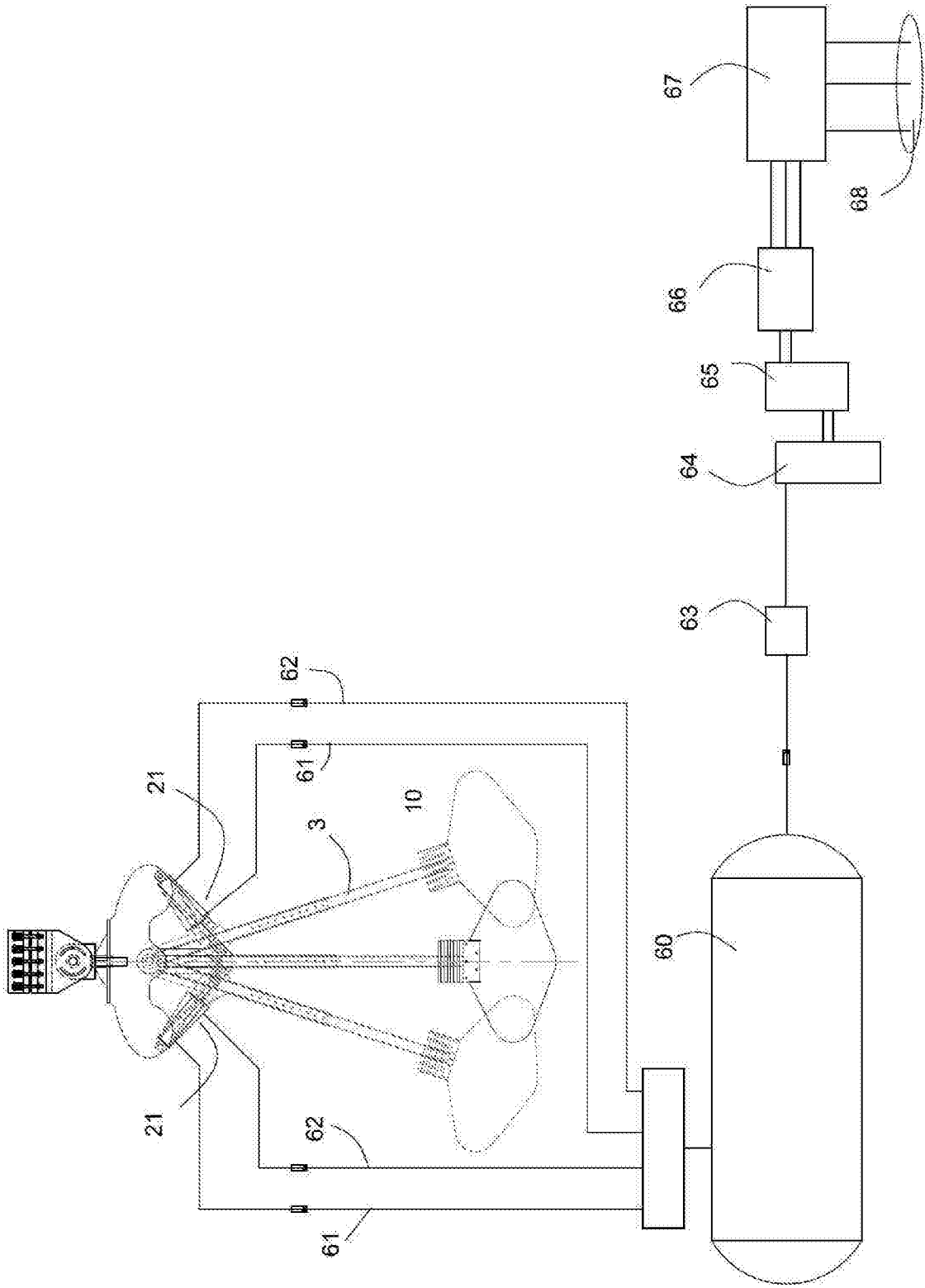


Fig. 7