



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

| | |
|---------------------------|------------------------|
| DOMANDA NUMERO | 101997900590973 |
| Data Deposito | 18/04/1997 |
| Data Pubblicazione | 18/10/1998 |

Titolo

MOTORE IDROSTATICO.

D E S C R I Z I O N E

del brevetto per invenzione industriale
di BERTONE RENATO, di nazionalità italiana
residente a 13051 BIELLA, VIA GRAMSCI, 1

Inventore: BERTONE Renato T O 97 A 000330

*** **** ***

La presente invenzione si riferisce ad un motore idrostatico, comprendente una coppia di corpi immersi nell'acqua di una vasca e mobili verticalmente di moto alterno. I due corpi possono azionare intermittenemente un albero motore, la cui energia meccanica può essere trasformata in energia elettrica.

Attualmente la maggioranza delle centrali per la produzione di energia elettrica è alimentata con combustibili tradizionali, quali carbone, gas, petrolio e derivati. Recentemente è diventata pressante la ricerca di fonti energetiche alternative, sia per l'avvicinarsi dell'esaurimento delle riserve di combustibili, sia per la crescente preoccupazione per l'inquinamento ambientale da parte di tali combustibili. A sua volta, la fonte di energia nucleare ha rivelato che il costo sociale nel caso di un incidente, sia pure raro ma non impossibile, è troppo elevato. Inoltre, essa lascia irrisolto il grave problema dello smaltimento delle scorie radioattive.

Sono anche state proposte varie forme di sfrut-

BOCCIO Luigi
(scrittore Abs. nr. 251/BM)

tamento di energie alternative rinnovabili. In esse il problema principale è quello di ottenere dei rendimenti tali da farle diventare economicamente competitive. E' da notare che la convenienza economica deve essere intesa considerando anche i costi ed i benefici sociali che le diverse tecnologie comportano.

Le fonti energetiche alternative attualmente sfruttate o proposte sono: l'energia idraulica, l'energia solare diretta e l'energia eolica. L'energia idraulica è largamente sfruttata, ed in Italia rappresenta attualmente circa il 25% dell'energia elettrica totale prodotta. Un incremento dello sfruttamento di tale fonte energetica comporta la costruzione di nuovi grossi invasi in quota, generando problemi di sicurezza e di impatto ambientale.

L'energia solare viene utilizzata sfruttando le caratteristiche termiche della radiazione, tramite collettori solari o specchi parabolici, oppure sfruttandone le caratteristiche fotoniche, mediante celle fotovoltaiche. Essa presenta però l'inconveniente che la radiazione solare ha una bassa densità energetica, è discontinua e consente dei rendimenti modesti nella conversione in energia elettrica. Infine l'energia eolica presenta il problema della discontinuità e dell'impatto ambientale, dovuto all'ingombro dei grossi generatori eolici.

BOGGIO Luigi
Iscrizione Albo nr 251/BM

Scopo dell'invenzione è quello di realizzare un motore azionato da una fonte energetica alternativa e continua, il quale sia della massima semplicità e sicurezza di funzionamento ed elimini gli inconvenienti sopra elencati per le fonti di energia delle tecnologie note.

Questo scopo viene raggiunto da un motore idrostatico secondo l'invenzione, il quale comprende una coppia di corpi immersi nell'acqua di una vasca e mobili verticalmente di moto alterno, detti corpi essendo collegati fra loro mediante un cavo ed una coppia di pulegge in modo da alternarsi nelle due corse di detto moto alterno, ed è caratterizzato dal fatto che ciascuno di detti corpi è munito di un membro spostabile sul corrispondente corpo tra una posizione aperta in cui viene aumentato il volume del corrispondente corpo ed una posizione chiusa in cui viene ridotto detto volume per variarne la spinta idrostatica, detto membro essendo disposto in detta posizione aperta durante la corsa verso l'alto ed essendo portato in detta posizione chiusa per effetto della sua inerzia alla fine di detta corsa verso l'alto, un dispositivo di aggancio e sgancio essendo previsto per tenere detto membro in posizione chiusa soltanto durante la corsa verso il basso.

Per una migliore comprensione dell'invenzione viene qui descritta una forma preferita di realizzazione, fatta

BOGGIO Luigi
Brevetto Albo nr 251/BM

a titolo esemplificativo con l'ausilio degli annessi disegni, in cui:

Figura 1 è una vista schematica di un motore idrostatico secondo l'invenzione;

Figura 2 è una vista parziale in pianta del motore di Figura 1;

Figura 3 è una sezione mediana di uno dei corpi del motore di Figura 1, in scala ingrandita;

Figure 4, 5 e 6 sono tre sezioni prese secondo le linee IV-IV, V-V e VI-VI di Figura 3;

Figura 7 è un particolare di Figura 3, in scala ulteriormente ingrandita;

Figure 8 e 9 rappresentano un dettaglio del motore, in scala fortemente ingrandita ed in due diverse posizioni operative;

Figura 10 è una sezione parziale secondo la linea X-X di Figura 8;

Figura 11 è uno schema del funzionamento del motore;

Figura 12 è un diagramma del ciclo operativo del motore.

Con riferimento alla Figura 1, con 5 è genericamente indicato un motore idrostatico, il quale comprende una coppia di corpi, formati da cilindri 6 e 7 immersi nell'acqua 8 di una vasca 9 e mobili verticalmente di moto alterno. La vasca 9 è chiusa da un coperchio 10 avente

BOCCACCIO Luigi
Iscrizione Albo nr 251/BMI

due aperture 11. I cilindri 6 e 7 sono disposti con l'asse verticale e sono collegati fra loro mediante un cavo in acciaio 12, passante attraverso le aperture 11 ed impegnante una coppia di pulegge 13 e 14, disposte al di sopra del coperchio 10. Il cavo 12 consente ai cilindri 6 e 7 di alternarsi nelle due corse, verso l'alto e verso il basso, del moto alterno.

Ciascun cilindro 6, 7 è munito di due appendici, o pioli 15 (ved. anche Figura 3), diametralmente opposti, i quali vengono guidati da una coppia di guide verticali 20, fissate sul fondo della vasca 9. Le aperture 11 del coperchio 10 possono essere quadre e munite ciascuna di un'intelaiatura metallica 25 a piramide rovesciata, avente dei fori per il passaggio del cavo 12 e di tubi di sfiato 39, che saranno visti in seguito.

Le due pulegge 13 e 14 sono associate a due innesti unidirezionali, ad esempio formati ciascuno da una ruota libera (non mostrata). Le due ruote libere sono collegate a due corrispondenti alberi 16 (Figura 2) paralleli fra loro, i quali tramite ingranaggi conici 17 trascinano in rotazione un albero motore 18. Le due ruote libere trasmettono quindi all'albero 18 un moto di rotazione in una predeterminata direzione, soltanto durante una delle due corse del rispettivo cilindro 6, 7, ad esempio durante la corsa verso l'alto. A sua volta, l'albero motore 18 può

BOGGIO Luigi
(Iscrizione Albo nr 251/BM)

essere collegato ad un generatore elettrico in qualsiasi modo noto.

Ciascun cilindro 6, 7 (Figura 3) è formato con un materiale plastico, e presenta una parete cilindrica 19 di spessore tale da resistere alla pressione dell'acqua alla profondità massima prevista per il suo moto verticale alterno. Allo scopo di ridurre la resistenza al moto nell'acqua, la parete 19 si prolunga in due calotte terminali, di forma ogivale, ossia una calotta superiore 21 ed una calotta inferiore (22).

Ciascun cilindro 6, 7 comprende una camera inferiore 23 a volume costante, la quale è chiusa da una parete superiore piana 24, collegata a tenuta stagna con la parete cilindrica 19. Sulla parete cilindrica 19 sono inoltre fissate due pareti di supporto 26, eventualmente formate ciascuna da una serie di razze. Al di sopra della parete 24, ciascun cilindro 6 e 7 comprende una zona 27, in corrispondenza della quale la parete cilindrica 19 presenta quattro aperture 28 (ved. anche Figure 1 e 6).

Ciascun cilindro 6, 7 è munito di un membro formato da un pistone 29, il quale è spostabile assialmente nel corrispondente cilindro 6, 7, per variarne la spinta idrostatica. In particolare, il pistone 29 è spostabile in una camera 31 a volume variabile del cilindro 6, 7 disposta al di sopra della zona 27, e delimitata

BOGGIO Luigi
iscrittione Albo per 251/BM

inferiormente dal pistone 29 stesso. Ciascun pistone 29 è pure in materiale plastico di spessore tale da resistere alla pressione dell'acqua alla massima profondità prevista.

Il pistone 29 è a forma di coppa, comprendente una parete piana 32 di fondo ed una parete laterale cilindrica 33, di diametro minore del diametro interno della parete 19 del cilindro 6, 7. La parete 32 del pistone 29 è collegata con una porzione 34 (Figura 8) della parete cilindrica 19 del relativo cilindro 6, 7, tramite una membrana o guaina elastica impermeabile 36. Questa è fissata in modo stagno da una parte alla parete 32 tramite un anello 37, e dall'altra alla porzione 34 tramite un altro anello 38.

Ciascun pistone 29 è spostabile tra la posizione inferiore, indicata con linee continue in Figura 3, che sarà in seguito chiamata "posizione aperta", e la posizione superiore, indicata con linee tratteggiate in Figura 3, che sarà in seguito chiamata "posizione chiusa". Nella posizione aperta il pistone 29 fa ~~umentare~~ aumentare il volume della camera 31, e quindi il volume del cilindro 6, 7 utile ai fini della spinta idrostatica, mentre nella posizione chiusa esso riduce il volume della camera 31, e quindi il volume del cilindro 6, 7 utile ai fini della spinta idrostatica.

BOGGIO Luigi
Iscrizione Albo nr 251/BM

La calotta superiore 21 è munita di una coppia di tubi di sfiato 39 aventi una lunghezza tale da rimanere sempre con l'estremità superiore al di sopra del livello dell'acqua 8 (Figura 1) nella vasca 7. Inoltre, l'estremità ogivale 21 è atta ad arrestarsi contro una molla di compressione 40 (Figura 7) portata da un supporto fisso 45. Questo presenta dei fori, attraverso i quali passano il cavo 12 ancorato sull'estremità ogivale 21 ed i tubi di sfiato 39.

All'interno dell'estremità ogivale 21 è disposta un'incastellatura metallica 41 comprendente tre bracci radiali 42 disposti orizzontalmente a 120° e collegati al centro con un manicotto sfere 43. L'incastellatura 41 comprende inoltre tre bracci inclinati 44 ciascuno collegato da una parte ad un corrispondente braccio radiale 42 e dall'altra ad una piastra di rinforzo 46 della calotta 21.

Il pistone 29 è solidale con una massa di zavorra, costituita da un manufatto cilindrico 47 (Figura 3) in calcestruzzo od altro materiale opportuno, spostabile nella camera a volume costante 23 del relativo cilindro 6, 7. In particolare, sulla parete piana 32 del pistone 29 è fissata un'asta 48 su cui è anche fissato il manufatto 47. L'asta 48 è scorrevole assialmente nel manicotto a sfere 43 ed in una coppia di altri manicotti a

BOGGIO Irigi
iscrizione Albo nr 251/BM

sfere 49 disposti ciascuno in un foro centrale della parete di supporto 26 del relativo cilindro 6, 7. L'estremità superiore dell'asta 48 è collegata alla piastra 46 (Figura 7) mediante un cavo flessibile 50, che determina la posizione aperta del pistone 29 e del manufatto 47.

L'asta 48 attraversa inoltre un foro 51 (Figura 8) della parete 24. A tale scopo, in corrispondenza del foro 51 della parete 24 è fissata una piastra forata 52, la quale è collegata in modo stagno ad un'estremità di un soffiETTO 53 impermeabile di forma sostanzialmente cilindrica. L'altra estremità del soffiETTO 53 è invece collegata in modo stagno ad una porzione 54 dell'asta 48. Pertanto, nello spostamento del pistone 29 dalla posizione aperta di Figura 8 alla posizione chiusa di Figura 9, il soffiETTO 53 si allunga, mantenendo la camera 23 (Figura 3) a tenuta stagna.

Il motore 5 comprende inoltre un dispositivo di aggancio e sgancio 56, disposto nella zona 27 di ciascun cilindro 6, 7, il quale è atto ad agganciare il pistone 29 nella posizione chiusa ed a sganciarlo alla fine della corsa verso il basso del cilindro 6, 7. Il dispositivo 56 è portato da una struttura formata da profilati o tubi quadri orizzontali 57 (Figura 8) collegati con un tubo quadro verticale 58 disposto su una delle aperture 28

della zona 27 in corrispondenza della parete 19. I tubi 57 sono inoltre collegati con uno di una coppia di tubi quadri verticali 59.

I due tubi quadri 59 sono saldati inferiormente sulla piastra 52, eccentricamente rispetto all'asta 48 (ved. anche Figura 10), e superiormente su un tubo quadro 61. Questo costituisce una guida per un corsoio 62 mobile parallelamente ai tubi 57 e, tra i due tubi 59, è munito di un'apertura 63 sulle sue due pareti orizzontali. Il due tubi quadri 59 sono disposti a distanza tale da formare una guida verticale per una barra prismatica 64 passante attraverso l'apertura 63. La barra 64 è rigidamente collegata all'asta 48, tramite due bracci 60, e termina inferiormente con un rullino 65.

Un'estremità del corsoio 62 è munita di un altro rullino 66 il quale, quando il pistone 29 si trova in posizione aperta, è tenuto appoggiato contro la barra 64 per l'azione di una molla di compressione 67 disposta tra l'altra estremità del corsoio 62 ed uno spallamento 68 di chiusura del tubo 61. Questa estremità del corsoio 62 è collegata, tramite una coppia di cavi 69 e 70, con un organo di sgancio, costituito da un corsoio di comando 71, spostabile verticalmente all'interno del tubo 58.

Il cavo 69 è fissato da una parte sul corsoio 62 e dall'altra su un tamburo 72, ed è guidato da una puleggia

BORGIO Luigi
Iscrizione Albo nr 251/BM

di rinvio 73. Il cavo 70 è fissato sul corsoio 71 e su un secondo tamburo 74 di diametro maggiore del tamburo 72. Il tamburo 74 è solidale con il tamburo 72 e costituisce con questo un riduttore di forza tra il corsoio 71 ed il corsoio 62. I due tamburi 72, 74 e la puleggia 73 sono montate girevolmente su una barra 75 fissata sui due tubi orizzontali 57. Il corsoio 71 è munito di un'appendice o braccio 76 passante attraverso un intaglio verticale 77 del tubo 58. L'appendice 76 è atta ad impegnare un arresto fisso 78 (Figure 1 e 9) portato da una delle due guide 20 del relativo cilindro 6, 7.

I due cilindri 6, 7, la massa 47 (Figura 3) e la corsa dei pistoni 29, tra la posizione aperta e quella chiusa, sono dimensionati in modo tale che, se il pistone 29 è in posizione chiusa, il peso del relativo cilindro 6, 7 prevale sulla spinta verso l'alto dell'acqua, se invece il pistone 29 è in posizione aperta la spinta dell'acqua eguaglia il peso del relativo cilindro 6, 7.

Inoltre la somma algebrica delle due spinte è calcolata in modo tale da generare una quantità di moto sostanzialmente maggiore di quella assorbita dal motore 5 per vincere le varie resistenze al movimento, incluse la resistenza per attriti meccanici, la resistenza dell'acqua allo spostamento dei cilindri 6 e 7, e la resistenza dell'accelerazione dello spostamento in ciascuna corsa.

BOGGIO Luigi
Iscrizione Albo nr 251/BM

Vantaggiosamente, tale quantità di moto può essere scelta in modo da risultare all'incirca il doppio di quella assorbita dalle resistenze, in modo da riservare alla produzione di energia circa metà di tale quantità di moto.

Il funzionamento del motore idrostatico viene ora descritto con riferimento allo schema di Figura 11, dove il pistone 29 è indicato dal rettangolo coperto da linee inclinate.

Si supponga che il motore 5 sia nella posizione di Figura 1, corrispondente alla fase iniziale A di Figura 11. Il cilindro 6 si trova in posizione bassa, con il relativo pistone 29 in posizione aperta come in Figura 8, in cui la membrana 36 è ripiegata nell'intercapedine tra le pareti 19 e 33. Il cavo 50 (Figura 3) di sostegno dell'asta 48 è teso, ed il rullino 66 (Figura 8) del corsoio 62 è appoggiato contro la barra 64. A sua volta, il cilindro 7 si trova in posizione alta, con il relativo pistone 29 in posizione chiusa come in Figura 9, in cui la membrana 36 è distesa. Il rullino 65 è bloccato in posizione alta dal corsoio 62, mentre il cavo 50 è piegato come in Figura 7.

Per il principio di Archimede, sui due cilindri 6 e 7 (Figura 1) immersi nell'acqua, si crea uno squilibrio quantificabile in una spinta verso l'alto pari alla massa

del maggior volume di acqua spostato dal pistone 29 del cilindro 6 in posizione aperta, rispetto a quello del pistone 29 del cilindro 7 in posizione chiusa. Tale spinta provoca una corsa del cilindro 6 verso l'alto e del cilindro 7 verso il basso. Una delle due pulegge 13, 14, ad esempio la 13, tramite la sua ruota libera fa ruotare l'albero 18 nella corrispondente direzione. A causa del carico sull'albero motore 18, questa corsa si effettua all'inizio con una velocità crescente, e successivamente con velocità costante.

Quando il cilindro 6 impegna la molla 40 (ved. anche Figura 7), esso viene da questa decelerato rapidamente. L'inerzia fa allora proseguire la corsa del manufatto 47 assieme al pistone 29 e all'asta 48, per cui il cavo 50 si piega come indicato in Figura 7. La barra 64 scorre allora verso l'alto, guidata dai due tubi 59, mentre l'aria della relativa camera 31 viene espulsa attraverso i tubi di sfiato 39.

A sua volta, prima del fine corsa del cilindro 7 verso il basso, l'appendice 76 del relativo corsoio di sgancio 77 impegna l'arresto fisso 78 e, attraverso il cavo 70 il riduttore 72, 74 ed il cavo 69, tira il corsoio 62 verso sinistra, liberando il rullino 65 della barra 64. Nell'ultima parte della corsa del cilindro 7, questo viene frenato da una molla 79 disposto sul fondo

della vasca 9. A causa dell'inerzia e del peso proprio, a fondo corsa il manufatto 47 ed il pistone 29 si spostano ulteriormente rispetto al cilindro 7, aumentando il volume della relativa camera 31. L'aria viene allora aspirata nella camera 31, attraverso i condotti 39. Questa situazione dei cilindri 6 e 7 è rappresentata in Figura 11 dalla fase B.

Quando il cilindro 6 si arresta a fondo corsa contro la molla 40, l'asta 48 porta il rullino 65 della barra 64 leggermente al di sopra del corsoio 62, per cui la molla 68 fa scattare il corsoio 62 verso destra bloccando la barra 64, assieme all'asta 48, al manufatto 47 e al pistone 29, nella posizione chiusa di Figura 9. Simultaneamente, il pistone 29 del cilindro 7, assieme al manufatto 47 e all'asta 48, giunge per inerzia e per peso proprio a fondo corsa verso il basso, per cui si tende il relativo cavo 50, ed il pistone 29 assume la posizione aperta di Figura 8. Questa situazione dei cilindri 6 e 7 è rappresentata in Figura 11 dalla fase C, che l'omologa della fase A.

Ora lo spostamento dei due cilindri 6 e 7 si inverte e l'albero motore 18 (Figura 2) viene ruotato nella stessa direzione dall'albero 16 della puleggia 14, finché i cilindri 6, 7 ed i pistone 29 assumono la situazione rappresentata in Figura 11 dalla fase D, che è l'omologa

BOGGIO Luigi
[iscrizione Albo nr 251/BM]

della fase B. Successivamente il motore 5 ritorna alla fase A, per cui si inizia un nuovo ciclo del motore.

In Figura 12 sono indicati due diagrammi 86 e 87, che rappresentano, in funzione del tempo, le velocità di dei cilindri 6 e 7, durante la corsa utile ai fini della rotazione dell'albero 18. I due diagrammi 86 e 87 presentano una porzione di accelerazione, una porzione a velocità costante, una porzione di decelerazione ed una porzione di inversione del moto, a velocità zero. Quest'ultima porzione potrebbe creare una fase di interruzione nella produzione di energia.

Aggiungendo alla coppia di cilindri 6, 7 una seconda coppia di cilindri, collegati allo stesso albero motore 18 e posizionandoli in modo da muoversi con un moto alternato sfalsato di mezzo ciclo rispetto a quello della coppia di cilindri 6, 7, si ottiene un'altra coppia di diagrammi 86' e 87' intercalati con i diagrammi 86 e 87. Si può ottenere allora una velocità costante dell'albero 18 e quindi una produzione costante di energia elettrica.

A titolo di esempio, la vasca 9 può essere prevista per una profondità operativa di 4 m, ed i cilindri 6 e 7 possono essere previsti con un diametro esterno di 70 cm ed uno spessore di circa 1 cm. Il manufatto 47 può avere un diametro di 65 cm ed un'altezza di 2,41 m, con un peso di 1635 kg. Considerando il peso dell'involucro 19 con le

BOCCIO Luigi
Iscrizione Albo nr 251/BM

calotte 21 e 22, del pistone 29 e dei vari meccanismi, il peso totale di ciascuno dei due cilindri è dell'ordine di 1800 kg. Il volume di ciascun cilindro 6, 7, utile ai fini della spinta di Archimede può essere scelto di 1,7 mc con il pistone 29 in posizione chiusa, e di 1,8 mc con il pistone 29 in posizione aperta.

La spinta risultante della coppia di cilindri risulta dell'ordine di 480 N, mentre la velocità operativa risulta dell'ordine di 2,26 m/s e lo spazio percorso dell'ordine di 2,60 m. Tenendo conto delle fasi di accelerazione e sgancio, il tempo totale di una corsa del moto alterno risulta dell'ordine di 1,91 sec, e la potenza meccanica teorica risulta dell'ordine di 1,084 kw, per cui risultano evidenti i vantaggi del motore idrostatico rispetto alla tecnologia nota.

E' da notare che la vasca 9 non è indispensabile per il funzionamento del motore 5, in quanto è possibile installare il motore in qualsiasi invaso naturale o artificiale.

Si intende che al motore descritto possono essere apportate varie modifiche e perfezionamenti senza uscire dall'ambito delle rivendicazioni.

BOGGIO Luigi
Iscrizione Albo nr. 251/BMM

R I V E N D I C A Z I O N I

1. Motore idrostatico comprendente una coppia di corpi (6, 7) immersi nell'acqua (8) di una vasca (9) e mobili verticalmente di moto alterno, detti corpi (6, 7) essendo collegati fra loro mediante un cavo (12) ed una coppia di pulegge (13, 14) in modo da alternarsi nelle due corse di detto moto alterno, caratterizzato dal fatto che ciascuno di detti corpi (6, 7) è munito di un membro (29) spostabile sul corrispondente corpo (6, 7) tra una posizione aperta in cui viene aumentato il volume del corrispondente corpo (6, 7) ed una posizione chiusa in cui viene ridotto detto volume per variarne la spinta idrostatica, detto membro (29) essendo disposto in detta posizione aperta durante la corsa verso l'alto ed essendo portato in detta posizione chiusa per effetto della sua inerzia alla fine di detta corsa verso l'alto, un dispositivo (56) di aggancio e sgancio essendo previsto per tenere detto membro (29) in posizione chiusa soltanto durante la corsa verso il basso.

2. Motore secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che ciascuno di detti corpi è formato da un cilindro (6, 7) ad asse verticale, avente una parete cilindrica 29 e due calotte ogivali (21, 22); e che detto membro è formato da un pistone (29) atto a spostarsi assialmente di una predeterminata corsa rispetto a detta

BOGGIO Luigi
iscrizione Albo nr 251/BM

parete cilindrica (19); detto pistone (29) essendo collegato a detta parete cilindrica (19) a tenuta stagna, mediante una membrana flessibile (36), ed essendo munito di almeno un tubo di sfiato (39) fuoriuscente dall'acqua (8).

3. Motore secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detto pistone (29) è solidale con una zavorra (47) spostabile in una camera (23) di detto cilindro (29), detta zavorra (47) essendo dimensionata in modo da consentire la corsa verso il basso del corrispondente cilindro (6, 7).

4. Motore secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detta zavorra è costituita da un manufatto cilindrico (47), in calcestruzzo o altro materiale opportuno, collegato mediante un'asta rigida (48) con detto pistone (29).

5. Motore secondo una delle rivendicazioni da 2 a 4, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo (56) comprende un corsoio radiale (62) atto a collaborare con una barra (64) solidale con detto pistone (29), detto corsoio (62) essendo tenuto appoggiato elasticamente contro detta barra (64) quando detto pistone (29) è in posizione aperta, detta barra (64) essendo bloccata da detto corsoio (62) quando detto pistone (29) è in posizione chiusa.

6. Motore secondo la rivendicazione 5,

BOCCIO Ivigi
Iscrizione Albo nr 251/BMI

caratterizzato dal fatto che detta barra (64) ha una sezione prismatica e termina inferiormente con un rullino (65) atto ad appoggiarsi contro detto corsoio (62), un altro rullino (66) essendo previsto all'estremità di detto corsoio (62) per impegnare una faccia di detta barra (64), detto corsoio (62) essendo spinto da una molla di compressione (68) verso detta barra (64).

7. Motore secondo la rivendicazione 5 o 6, caratterizzato dal fatto che detto corsoio (62) è collegato mediante mezzi di rinvio (69-74) con un organo di sgancio (71) atto ad impegnare un arresto fisso (78) in vicinanza della fine di detta corsa di discesa del relativo cilindro (6, 7).

8. Motore secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detto organo di sgancio è costituito da un corsoio verticale (71) spostabile in una guida (58) portata da detto cilindro (6, 7), detto corsoio verticale (71) essendo munito di un'appendice (76) sporgente da detto cilindro (6, 7) ed atta ad impegnare detto arresto fisso (78).

9. Motore secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di rinvio (69-74) comprendono un primo cavo (69) collegato tra detto corsoio radiale (62) ed un riduttore di forza (72, 74), ed un secondo cavo (70) collegato tra detto riduttore di forza

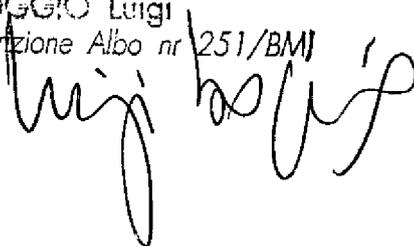
(72, 74) e detto corsoio verticale (71).

10. Motore secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta coppia di pulegge (13, 14) è associata ad una coppia di innesti unidirezionali, i quali sono collegati mediante ingranaggi (17) con un albero motore (18), in modo da trasmettere a quest'ultimo una rotazione soltanto una delle due corse di ciascun corpo (6, 7).

11. Motore idrostatico, sostanzialmente come descritto con riferimento agli annessi disegni.

P.I. BERTONE RENATO

BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr 251/BM)



BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr 251/BM)

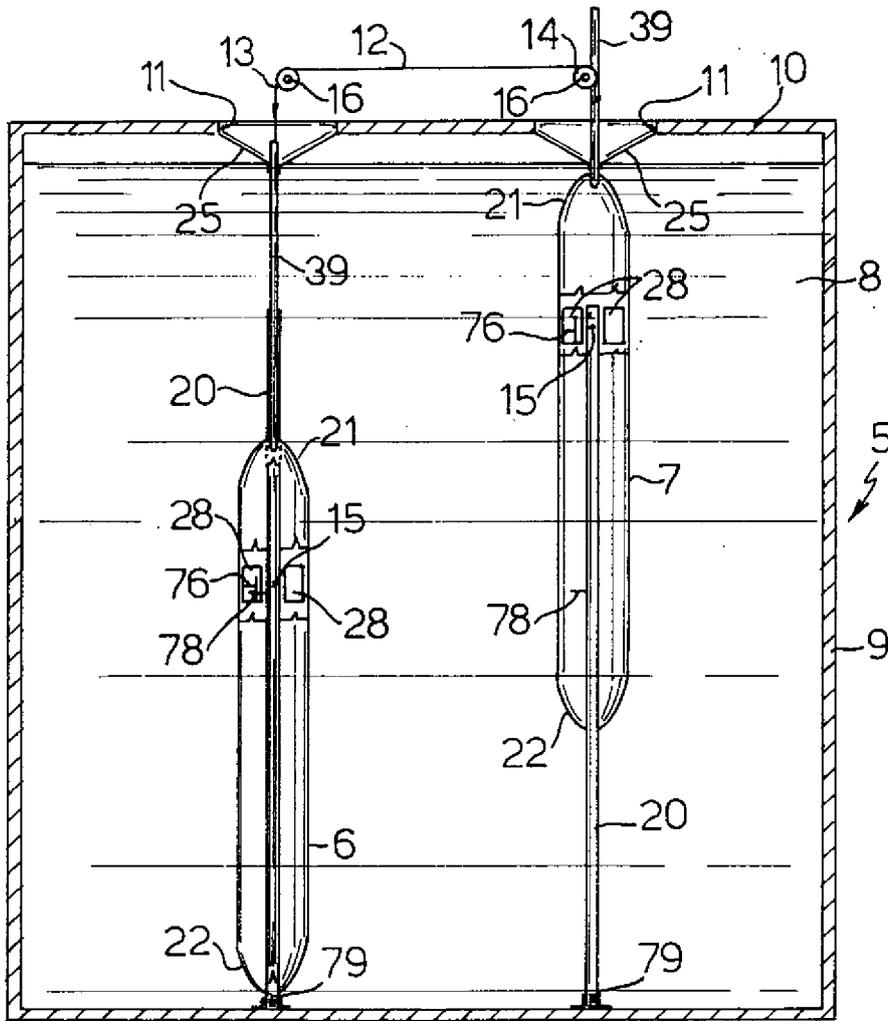


Fig. 1

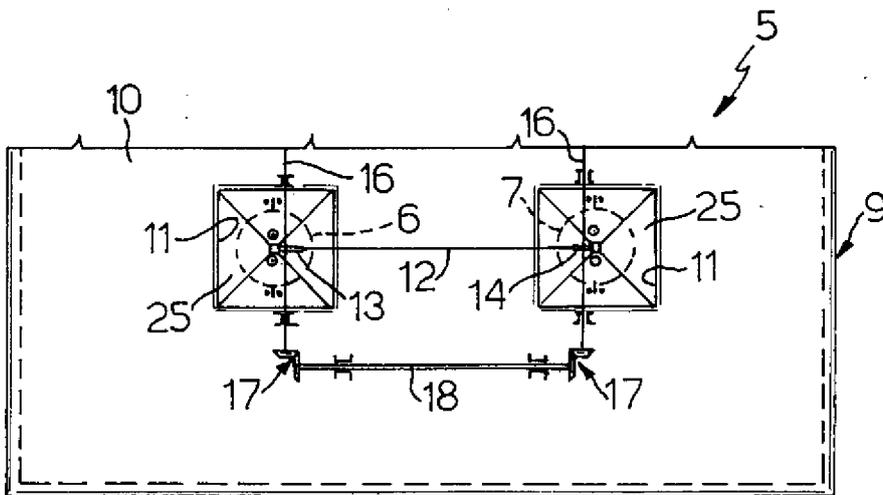


Fig. 2

p.i.: BERTONE RENATO

BOGGIO Luigi
 (iscrizione Albo nr 351/BM)



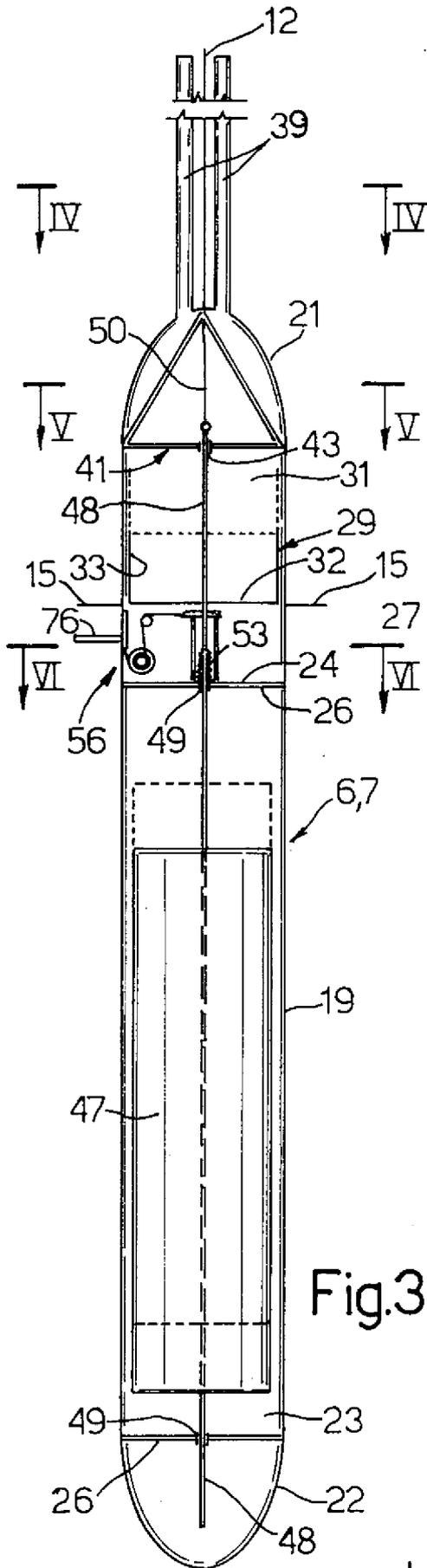


Fig.3

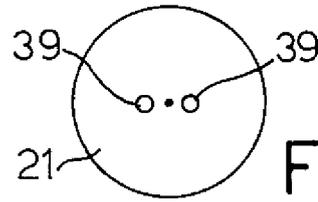


Fig.4

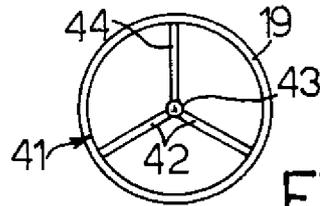


Fig.5

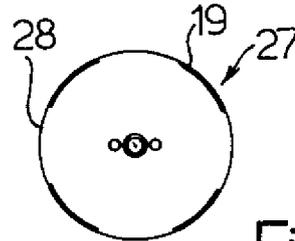


Fig.6

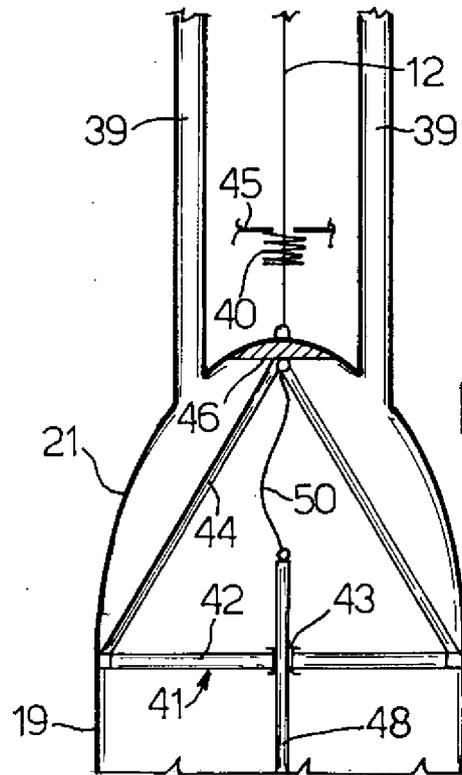


Fig.7

p.i.: BERTONE RENATO
 BOGGIO Luigi
 Iscrizione Albo nr 251/BM

Handwritten signature

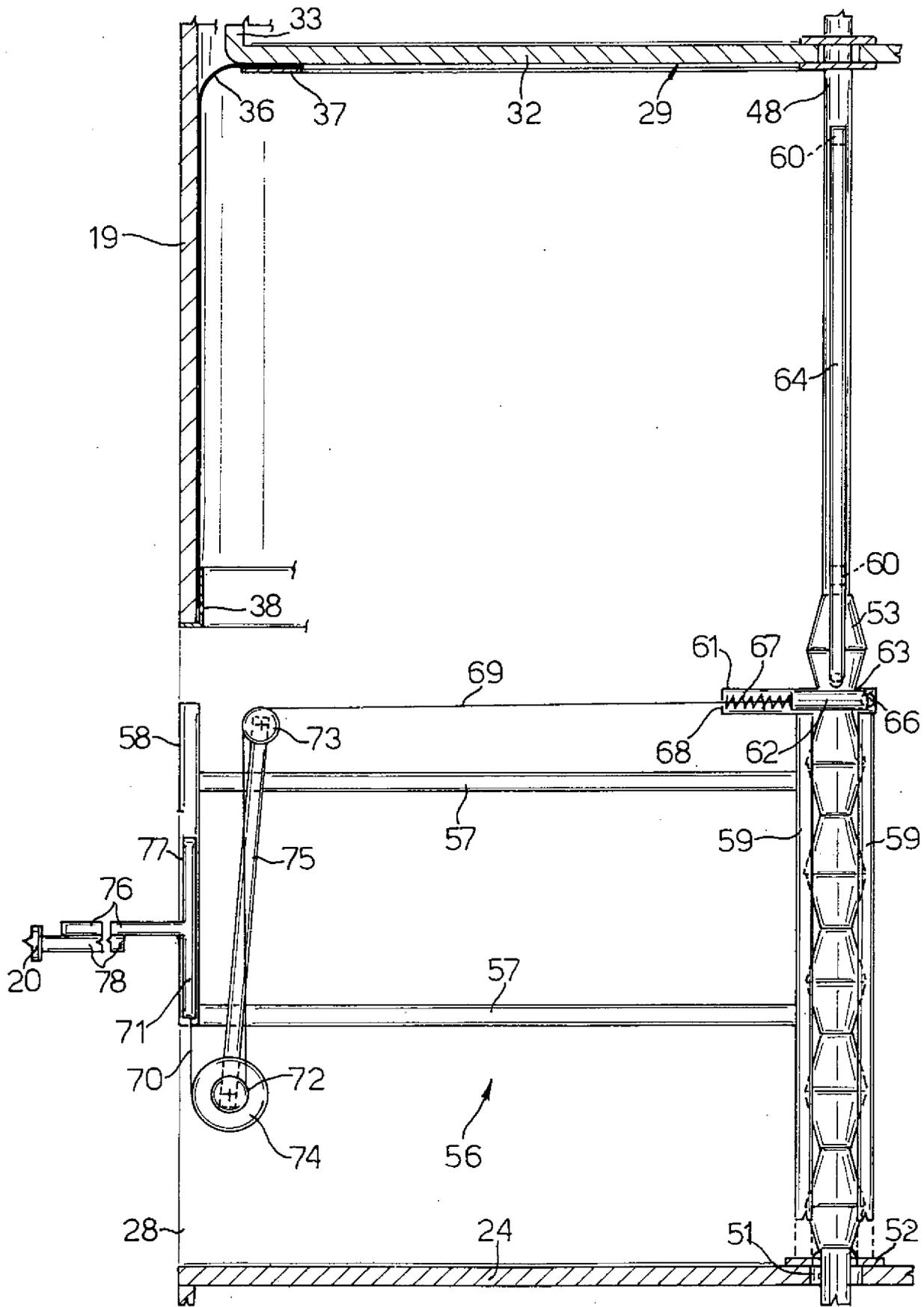


Fig.9

p.i.: BERTONE RENATO
BOGGIO Luigi
(iscrizione Albo nr 251/BM)

LB

P.I.: BERTONE RENATO
 BOGGIO Luigi
 Iscrizione Albo nr 251/BM

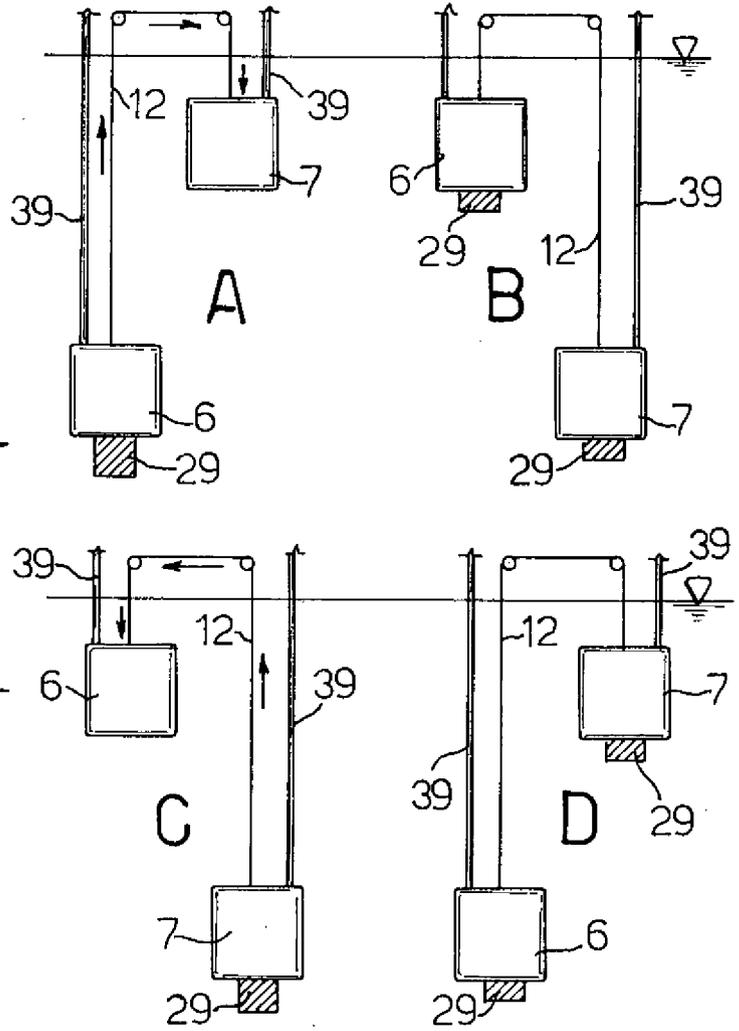


Fig. 11

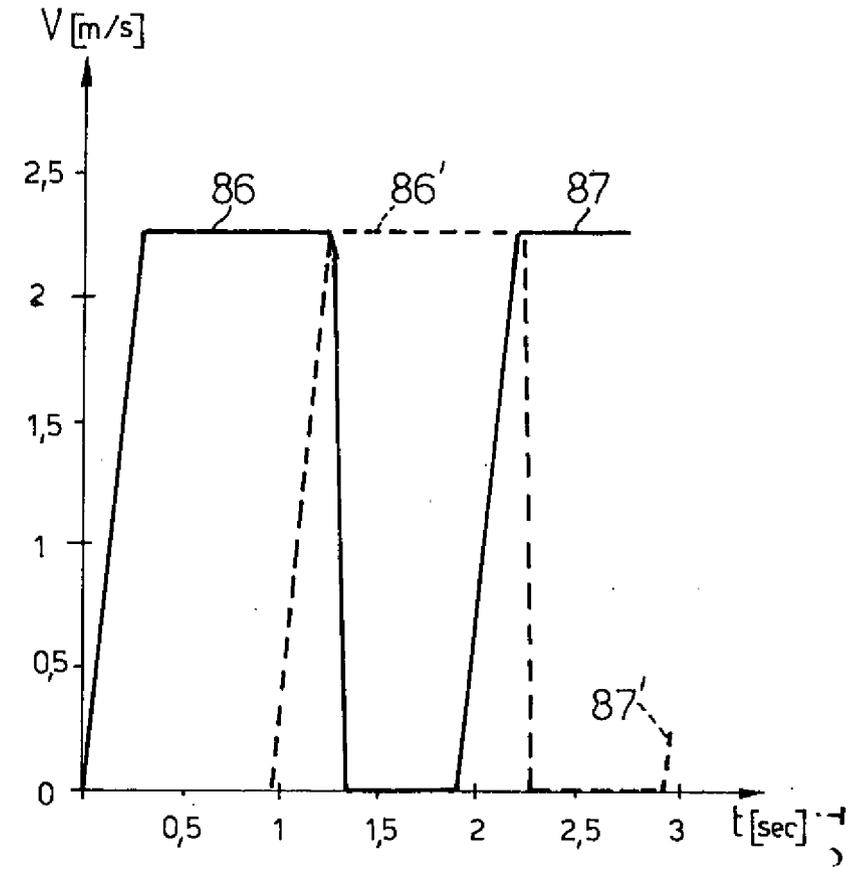


Fig. 12



97A 790339