

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901990947A1

Publication Date

20130426

Applicant

GAIO LORENZO

Title

MONOTUBO EOLICO ORIZZONTALE CON VALVOLE A VENTO E STARTER

DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE INDUSTRIALE AVENTE PER TITOLO:

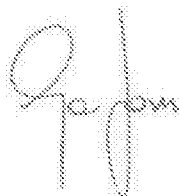
"MONOTUBO EOLICO ORIZZONTALE CON VALVOLE A VENTO E STARTER"

A nome di Gaio Lorenzo, di nazionalità italiana, residente in Sassari, Via Balduca 7.

Il "monotubo eolico con valvole a vento e starter" e' una macchina in grado di produrre energia eolica realizzata utilizzando materiali leggeri quali pvc, alluminio, fibra di carbonio, plastica riciclata o altro, in forma tubolare in modo tale che successivamente alla lavorazione degli stessi si ottenga il monotubo costituente l'organo principale componente essenziale della macchina. E' importante evidenziare che per specifiche ragioni di trasporto, il monotubo puo' essere costruito in piu' parti modulari, da sezionare in corrispondenza dei diaframmi (10) da assemblare in fase di installazione.

Elenco dei componenti da fig.1, fig2, fig3. :

1) Monotubo Eolico; 2) Starter di partenza; 3) Edificio o locale tecnico di ubicazione della macchina eolica generatrice; 4) generatore o macchina di conversione energia da meccanica a elettrica; 5) Volano di stabilizzazione e immagazzinamento del moto rotatorio; 6a) Cuscinetto passante dell'asse principale; 6b) Cuscinetto terminale reggi-spinta dell'asse principale; 7) Asse principale di rotazione; 8) Ingranaggio di trasmissione meccanico; 9) Catena o cinghia di trasmissione; 10) Diaframmi separatori delle celle di spinta; 11) Cavo elettrico di uscita dal generatore; 12) Asse del generatore elettrico; 13a) Flangia superiore del volano; 13b) Flangia inferiore del volano; 14) Tirante regolabile in acciaio; 15a)-15b) Valvole di tenuta o scarico pressione d'aria di spinta; 16) Collare di supporto e di accoppiamento al monotubo; 17) Terminale conico con sede cava per il tenditore; 18) cerniere per valvole a vento; 18a) battuta di arresto

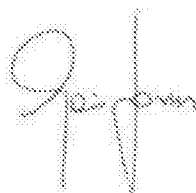


valvole a vento;19)Tenditore del tirante; 20)Ingranaggio del generatore elettrico;21)Tappi circolari del monotubo;22)Elemento starter con perni filettati;23) Tappo dello starter ;24)Golfare di attacco del tenditore.

Funzionamento:

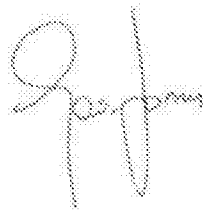
Il monotubo(1) e' un corpo unico , di sezione tubolare avente al suo esatto centro l'asse di rotazione(7). E' l'organo principale di produzione del movimento rotativo di 360°dell'asse, per cui rispetto al vento varia continuamente la propria posizione e presenta ad esso frontalmente due aperture,una concava per circa il 90% della meta' della superficie del monotubo ed una convessa per il 100% della superficie dell'altra meta' .

L'apertura concava e' la parte che riceve la spinta dal vento, si puo' dividere in piu' settori con diaframmi verticali (10).Tali diaframmi (10) formano celle di spinta e nel contempo sono anche elementi strutturali di rinforzo. Utili, soprattutto nella fase di rotazione del monotubo, in particolare quando l'angolo di incidenza del vento rispetto ad esso e' inferiore a 90°, per cui l'aria tenderebbe a scivolare lateralmente anziche' imprimere la spinta migliore verso il fronte utile del monotubo(1). Il numero dei diaframmi (10)non e' determinante anche se il rendimento aumenta sensibilmente con il numero di essi, (evitare pero' di appesantire inutilmente il sistema). Il monotubo (1) e' dotato di valvole a vento(15a e 15b) . L'apertura utile alla spinta dell'aria e' la faccia concava, separata da diaframmi (10) nella quale c'e' la valvola a vento(15b), supportata da cerniere(18).Le valvole a vento(15b), nella faccia concava del monotubo in presenza di vento si chiudono contro le battute di arresto(18a), garantendo la spinta e la pressione necessaria al conferimento del movimento in rotazione. Contemporaneamente l'altro lato del monotubo rispetto al vento presenta la parte convessa, nella quale vi sono le valvole a vento(15a) che risultano aperte

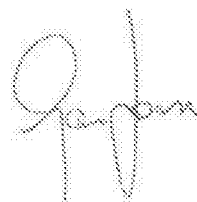


per effetto della pressione del vento, per cui il deflusso dell'aria favorisce la rotazione, data la minore resistenza al vento. L'apertura e chiusura delle valvole a vento(15a-15b) e' automatica e proporzionale all'angolo ed alla forza del vento, per cui l'apertura e chiusura risulta di rumorosità nulla perche' non vi sono bruschi passaggi di stato. L'apertura e chiusura delle valvole a sportello(15a-15b) e' assimilabile ad un andamento sinusoidale, ciclico, cioè completamente aperte per la metà e completamente chiuse per l'altra metà con passaggio per lo zero, (mezze chiuse o mezze aperte nella fase in cui il monotubo si trova longitudinale rispetto alla direzione del vento, (assenza di vento).

Il materiale per la costruzione del monotubo eolico(1) e dei suoi accessori, eccetto le parti meccaniche di rotazione e la viteria, può essere costituito da plastica pvc, resine, fibre composite e robuste, o alluminio ecc., anche non necessariamente leggere, poiché il sistema una volta in rotazione, mantiene il moto rotatorio diventando con il suo peso il volano di se stesso, non a caso si fa uso anche del volano meccanico stabilizzatore(5). Tale volano(5) essere dimensionato in base alla macchina eolica richiesta. Il monotubo eolico presenta inoltre, nel caso di uno stop casuale in posizione longitudinale al vento, la capacità di ruotare autonomamente con un fronte obliquo rivolto ad esso, grazie all'ausilio degli starters (2) applicati sulle due estremità del monotubo(1). Tale accorgimento si rende necessario in quanto a seguito del normale funzionamento in rotazione e conseguente cessazione del vento e' pensabile che il monotubo si possa fermare anche longitudinalmente al vento successivo atteso, per cui data la forma degli starters(2), alla prima brezza viene favorita una lieve rotazione, che rimette in posizione di partenza il monotubo eolico. A seconda del materiale di costruzione del monotubo ed accessori ed alla grandezza complessiva e' pensabile che vi possa essere una flessione laterale. Essendo supportato



Il monotubo (1) dall'asse solo al centro, il problema si risolve con l'utilizzo di un tirante (14) di acciaio ed un tenditore di regolazione (20) che verra' registrato opportunamente in fase di installazione. Il tirante (14) e' agganciato alle due estremita' inferiori (per contrastare effetti di torsione del monotubo) su due rispettive golfare ad occhiello (24) ed e' supportato nella scanalatura del terminale di testa con sede cava (17). L'installazione del monotubo (1) deve essere effettuata con le cerniere delle valvole (15a, 15b) in posizione superiore (sospensione per gravita'). Il peso dell'intero sistema di rotazione, grava sul cuscinetto reggispinga (6b), che sara' opportunamente dimensionato. Il cuscinetto di sostegno dell'asse principale (6a) e' solidale alla struttura di supporto (3) o al seminterrato, ed e' un normale cuscinetto che e' anch'esso opportunamente dimensionato. Un volano di stabilizzazione (5) viene calcolato nel peso e diametro in base alla dimensione della macchina, quindi anche alla dimensione del monotubo (1), la potenza del gruppo di generazione (4) e le caratteristiche di ventosità della zona di installazione. Infatti anche le raffiche di vento possono venire assorbite e restituite sotto forma di energia cinetica dal volano (5). Il volano ha il compito di assorbire energia durante la fase di rotazione del monotubo (1), funge quindi da accumulatore ricevendo una spinta ciclica variabile per cui importante in questo tipo di applicazione. Il volano (5) e' solidale all'asse di rotazione ed e' bloccato con due flange, la (13b) di reggispinga e la (13a) di supporto. L'asse di rotazione (7) trasmette il proprio movimento al generatore (4) tramite gli ingranaggi (8) e (20) con cinghia o catena di trasmissione (9). La velocita' di rotazione al vento calcolabile e' sempre teorica in questo tipo di macchina (come per le altre macchine eoliche). Bisogna tener conto infatti di innumerevoli fattori ed attriti, la densita' dell'aria ed altri parametri complessi, il carico del generatore ecc.. Ma la velocita' di rotazione o velocita' angolare non sara' mai superiore a quella teorica.

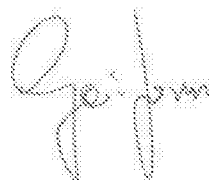


In fase di calcolo stimato e' necessario tenere conto del rapporto di rotazione tra l'ingranaggio di trascinamento (8) e l'ingranaggio dell'alternatore (20).

FINALITA' PREPOSTE

Lo scopo dell'invenzione e' ricavare o produrre energia dal vento, con l'utilizzo di uno o piu' **monotubi eolici orizzontali con valvole a vento e starter**, avente dimensioni compatibili e minimo impatto ambientale con gli edifici o strutture circostanti.

L'installazione e' particolarmente indicata in siti ove vi sia la possibilita' di occultare il gruppo meccanico e generatore di produzione, come seminterrati o sottotetti, capannoni e caseggiati industriali, ad ottenere la sola vista solo dei monotubi. E' indicata ove non si voglia generare disturbo o rumore, essendo assolutamente silenziosa. Un ulteriore vantaggio, come per ogni macchina ad asse verticale, e' dato dal fatto che non vi e' la necessita' dell'orientamento in direzione del vento, in quanto puo' ricevere il vento da qualsiasi direzione. Altrettanto dicasi per i casi in cui i venti siano particolarmente forti, non necessita di regolazioni o sistemi di frenatura. L'impatto ambientale potrebbe essere altrettanto gradevole, in quanto il colore del monotubo puo' essere deciso in funzione dell'ambiente circostante o dell'edificio sul quale viene installato. Le applicazioni possono essere innumerevoli, anche per pompaggio di acqua nel caso in cui si sostituisca l'alternatore o dinamo con una pompa idraulica. Anche l'applicazione come propulsore navale e' contemplata. La manutenzione quasi nulla per la conduzione in esercizio di questa macchina e' un altro vantaggio importante.

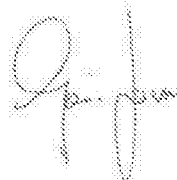


BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI:

Fig. 1- E' la rappresentazione completa della macchina "Monotubo eolico orizzontale con valvole a vento e starter", con l'indicazione di tutte le sue parti componenti, (vista prospettica)

Fig.2- E' la rappresentazione prospettica del solo "Monotubo eolico orizzontale con valvole a vento e starter" e di alcuni componenti del medesimo.

Fig.3- E' la rappresentazione in pianta del "Monotubo eolico orizzontale con valvole a vento e starter"



RIVENDICAZIONI

(pag 1 di 2)

1)"Monotubo Eolico Orizzontale con Valvole a Vento e Starters" per la conversione di energia eolica in energia elettrica o meccanica, utilizzato anche per la propulsione di mezzi o pompaggio di liquidi, caratterizzato dall'utilizzo di un monotubo disposto orizzontalmente, avente su di esso una pluralità di valvole a vento e solidale ad un asse o albero di rotazione perpendicolare e opportunamente connesso al dispositivo di produzione di energia o alla pompa idraulica.

2)"Monotubo Eolico Orizzontale con Valvole a Vento e Starters" per la conversione di energia eolica in energia elettrica o meccanica, come da rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto monotubo opportunamente sagomato e' l'elemento costituente la spinta al movimento di rotazione ed e' munito di un certo numero di sportelli mobili (15a,15b, in Fig.1) qui denominati valvole a vento e disposti orizzontalmente.

3)"Monotubo Eolico Orizzontale con Valvole a Vento e Starters" per la conversione di energia eolica in energia elettrica o meccanica, come da rivendicazione 1,2, caratterizzato dal fatto che detto monotubo può avere alle estremità il profilo inclinato qui denominato starter, perfezionato con angolazione da prove in galleria del vento.

4)"Monotubo Eolico Orizzontale con Valvole a Vento e Starters" per la conversione di energia eolica in energia elettrica o meccanica, come da rivendicazioni 1,2,3, caratterizzato dal fatto che detto monotubo è disposto orizzontalmente, ma può essere inclinato e adattato per ragioni estetiche e/o paesaggistiche, senza comprometterne il funzionamento.

5) "Monotubo Eolico Orizzontale con Valvole a Vento e Starters" per la conversione di energia eolica in energia elettrica o meccanica come da rivendicazioni 1,2,3,4, caratterizzato dal fatto che detto monotubo può essere composto anche da più elementi separati ad ottenere la rotazione sull'asse.

6) "Monotubo Eolico Orizzontale con Valvole a Vento e Starters" per la conversione di energia eolica in energia elettrica o meccanica come da rivendicazioni 1,2,3,4,5, caratterizzato dal fatto che detto monotubo può essere tondo, ellittico, quadro, rettangolare ad ottenere comunque la rotazione intorno all'asse per effetto della spinta del vento.

7) "Monotubo Eolico Orizzontale con Valvole a Vento e Starters" per la conversione di energia eolica in energia elettrica o meccanica come da rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto monotubo dispone di un certo numero di separatori o diaframmi, (indicato al n°10 in fig.1) per intrappolare il vento ed aumentarne la spinta.

8) Il "Monotubo Eolico Orizzontale con Valvole a Vento e Starters", come da rivendicazioni precedenti, quale nome specifico della macchina sopra descritta.

CLAIMS

- 1)"Horizontal Wind Monopipe with Wind Valves and Starters" for converting wind energy into electricity or mechanical energy, also used for the propulsion of vehicles or pumping of liquids, characterized by the use of a single pipe held horizontally, bearing a plurality of wind valves and being directly connected to a rotating perpendicular shaft, suitably connected to the device for the production of energy or to be used as hydraulic pump.
- 2)"Horizontal Wind Monopipe with Wind Valves and Starters" for converting wind energy into electricity or mechanical energy, as in claim 1, is characterized by its form and shape to become the pushing factor of the rotation, and is equipped with a number of movable openings (15a, 15b, shown in Fig.1) herein referred as "wind valves" and arranged longitudinally.
- 3)"Horizontal Wind Monopipe with Wind Valves and Starters" for converting wind energy into electricity or mechanical energy, as in claim 1,2, characterized by its form and shape with blunt cut extremities and angle suggested by the tunnel wind tests.
- 4)"Horizontal Wind Monopipe with Wind Valves and Starters" for converting wind energy into electricity or mechanical energy, as in claim 1,2,3, characterized by the horizontal arrangement but can be tilted and adjusted for aesthetic or landscape reasons, without compromising its purpose.

5) "Horizontal Wind Monopipe with Wind Valves and Starters" for converting wind energy into electricity or mechanical energy, as in claim 1,2,3,4, characterized by the monopipe bearing more separate elements in order to achieve the same rotation on its own shaft.

6) "Horizontal Wind Monopipe with Wind Valves and Starters" for converting wind energy into electricity or mechanical energy, as in claim 1,2,3,4,5, characterized by its round shape, which can be changed to elliptical, square, rectangular, or any other form in order to obtain the rotation propelled by the wind.



7) "Horizontal Wind Monopipe with Wind Valves and Starters" for converting wind energy into electricity or mechanical energy, as described in previous claims, characterized by the monopipe equipped with a number of dividers or partitions (detail n°10 fig.1) , to trap the wind and increase the wind pressure.

8) The "Horizontal Wind Monopipe with Valves and Starters" as described in previous claims, which name and variations specific to the machine are described above.

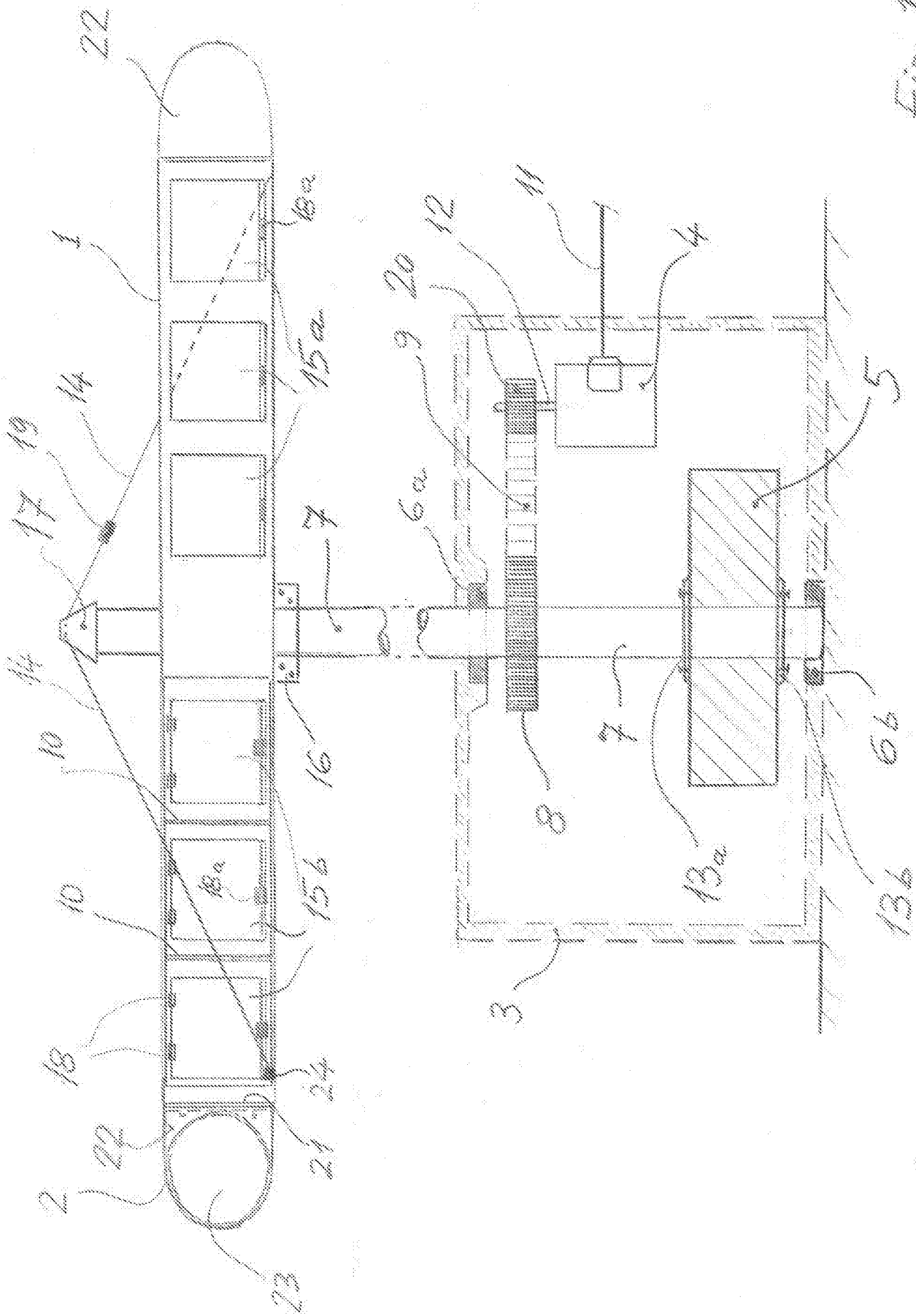


Fig 1

9/10/00

Open

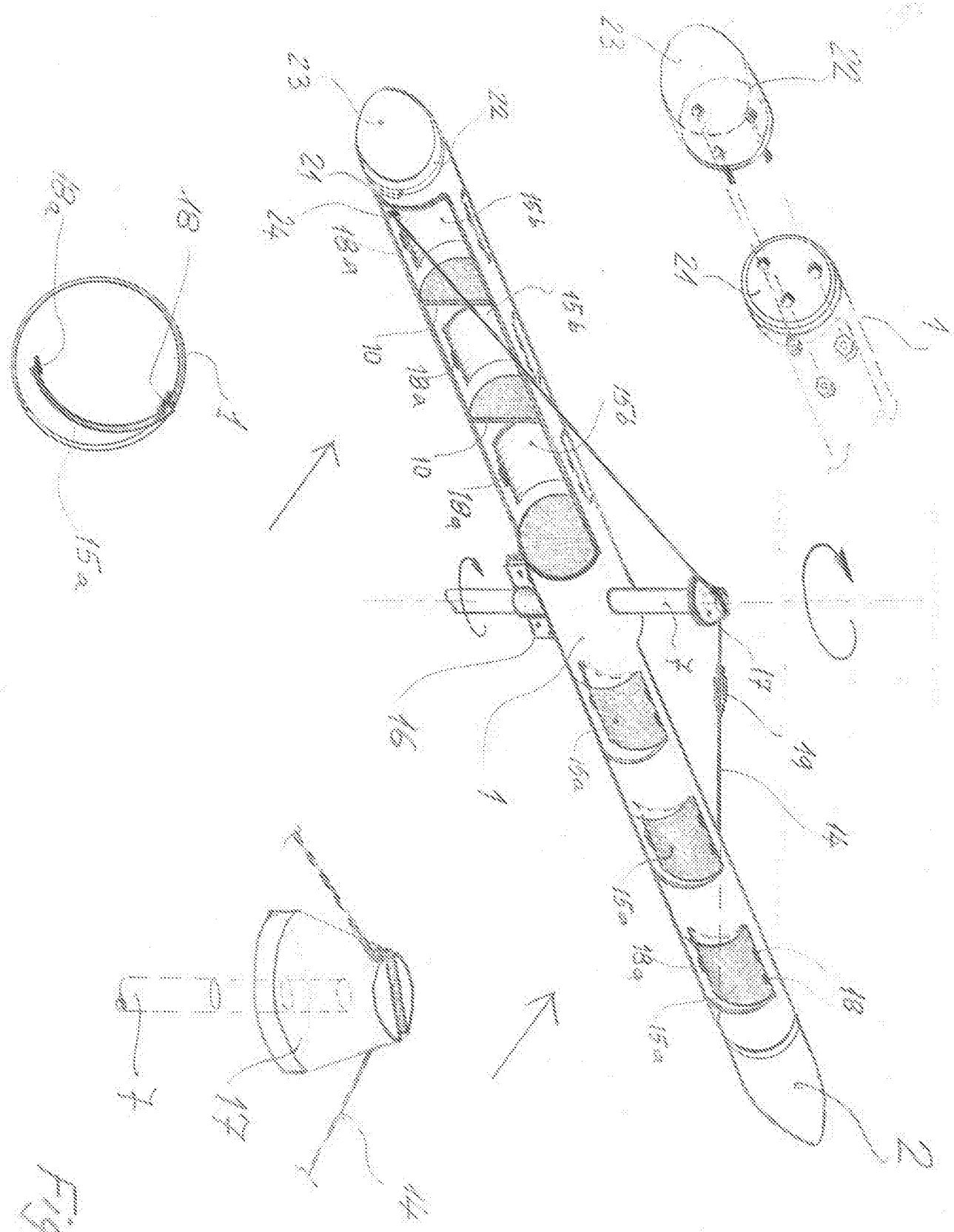


Fig. 2

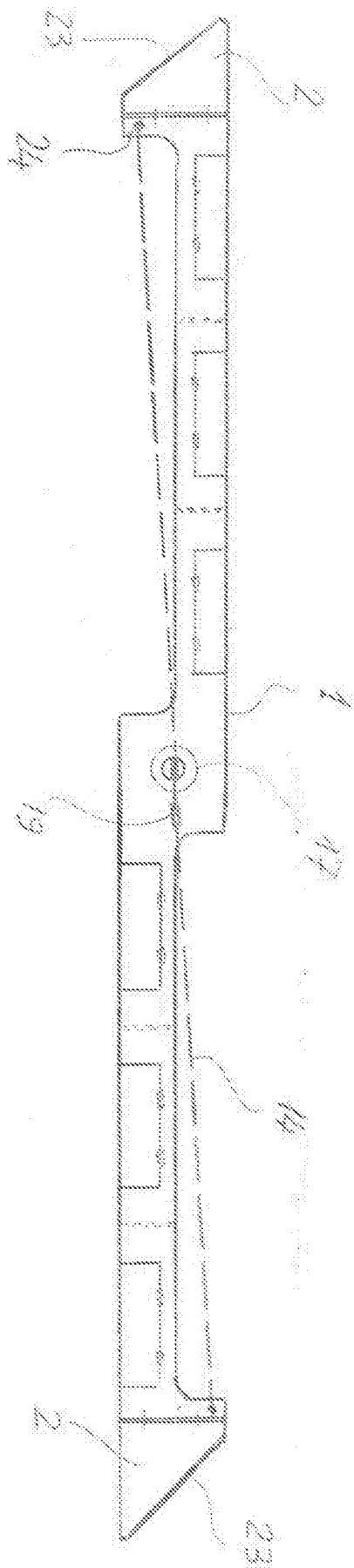


Fig. 3

Garbus