

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 07376

(54) Procédé pour la production d'énergie à partir d'un fluide en mouvement et dispositif pour sa mise en œuvre.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). F 03 D 3/02.

(22) Date de dépôt 28 mars 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 40 du 2-10-1981.

(71) Déposant : LÉRY Pierre, résidant en France.

(72) Invention de : Pierre Lery.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Arbousse Bastide,
20, rue de Copenhague, 67000 Strasbourg.

L'invention a pour objet un procédé pour la fourniture d'énergie, en particulier d'énergie électrique, à partir du vent ou plus généralement de tout fluide en mouvement et un dispositif pour la mise en oeuvre dudit procédé,

5 On connaît déjà de multiples dispositifs permettant de fournir de l'énergie électrique à partir par exemple de la force du vent dont la plupart sont en fait des améliorations des éoliennes connues depuis fort longtemps. On est très limité dans ce genre de dispositifs pour plusieurs raisons. Tout d'abord
10 il s'agit de constructions fixes et très massives. En outre, et ce point est essentiel, on se heurte, lorsque l'on atteint des vitesses de rotation élevées, à des problèmes considérables de résistance des matériaux. Il faut de plus un montage extrêmement précis pour assurer l'équilibre parfait en rotation des pales.
15 Enfin les éoliennes pour la production d'énergie électrique possèdent une limite inférieure de vitesse de vent en dessous de laquelle elles ne peuvent fonctionner,

La présente invention a pour objet de pallier ces inconvénients en proposant un dispositif pour la production d'énergie à partir de fluide en mouvement, dispositif caractérisé
20 par le fait qu'il se compose d'un manège circulaire constitué de au moins trois éléments d'entraînement tels que voiles ou aubes supportés par des mats espacés régulièrement sur une coque annulaire mobile en rotation autour de son axe, lesdits éléments
25 étant assujettis à un déplacement mécanique lors d'une rotation du manège de 360° tel qu'ils subissent par rapport à la coque annulaire qui les supporte une rotation de 180° .

Cette réalisation part de la constatation que l'on peut faire lorsque l'on fait accomplir à un bateau à voile une
30 rotation de 360° . Le bateau est porté par le vent sur la quasi totalité de la circonférence ainsi parcourue, et on a représenté à la figure 1 en annexe la position de la voile du bateau pendant cette rotation. Il apparaît que la voile ne tourne en fait que de 180° .

35 Partant de là, si l'on dispose conformément à l'invention au moins trois ensembles mat-voile sur une coque annulaire mobile en rotation, les mats étant répartis angulairement de manière régulière, et si on munit l'ensemble d'un système permettant le placement des voiles au vent identique au placement
40 des voiles du bateau de la figure 1, on réalise un ensemble auto-

nome qui, si conformément à une autre caractéristique de l'invention on le munit d'un gouvernail pour l'orientation stable et précise au vent, est constamment sollicité par le vent dans chacune des positions optimales des voiles.

5 Il en va de même si l'on dispose dans un courant fluide, de l'eau par exemple, des aubes disposées de la même manière sur un manège,

10 Le dispositif conforme à l'invention sera monté sur un support central fixe comportant des moyens de transformation de la rotation du manège en énergie électrique, tels que par exemple des dynamos. Il pourra être placé aussi bien sur terre que sur mer ou dans un courant fluide,

15 L'invention a également pour objet, plus généralement, un procédé pour la production d'énergie à partir de fluide en mouvement, procédé caractérisé par le fait que le fluide en mouvement fait se mouvoir des éléments d'entraînement en rotation autour d'un manège de manière telle que dans chacune de leurs positions les éléments d'entraînement reproduisent la position optimale portante de la voile d'un bateau à voile par rapport à
20 une direction du vent parallèle en cette position à celle dudit fluide en mouvement,

On comprendra mieux l'invention à l'aide de la description ci-après d'un mode de réalisation préféré et des dessins annexés dans lesquels ;

25 - la figure 1 schématise le positionnement relatif des voiles d'un bateau lorsque celui-ci effectue une rotation de 360° pour une direction de vent donnée F ;

30 - la figure 2 est une vue schématique en plan du dispositif selon l'invention pour la récupération d'énergie à partir du vent ;

- la figure 3 est une vue en coupe du système mécanique de guidage des voiles et du système de transformation en énergie électrique ;

35 - la figure 4 est une vue schématique en plan d'un dispositif selon l'invention pour la récupération d'énergie à partir d'eau,

40 La figure 1 illustre clairement que pour une rotation du bateau de 360°, sa voilure n'effectue en fait qu'une rotation de 180°. On a représenté figure 1 six positions intermédiaires A, B, C, D, E, F, de la voile (1) schématisée également

par la bôme ou vergue (2), représentée ici sous la forme d'une pièce unique monobloc. Si l'on suppose que le bateau considéré opère une rotation exacte selon une circonférence de centre O, c'est en fait le milieu M de la vergue (2) qui se déplacera
 5 selon cette circonférence. Il est intéressant de suivre ici l'évolution de l'angle formé par le rayon OM lors du déplacement du bateau avec la position de la vergue (2). En A, cet angle est de 0° ou 180° et il évolue respectivement de la position B à la position F de 30 à 150°. Puis on revient en A, où l'angle est
 10 de nouveau de 0 ou 180°. Dans toutes les positions de la voile, c'est à chaque fois la position optimale pour le bon avancement du bateau qui est ainsi reproduite. Pendant cette rotation, le point P situé sur un cercle dont le diamètre est la vergue (2), et le centre le point M, le point P étant décalé angulairement
 15 de 90° par rapport aux extrémités de la vergue, décrit un lieu géométrique donné (3) tandis que le point P' qui lui est opposé diamétralement décrit un autre lieu géométrique non représenté.

Le lieu géométrique du point P est en fait aisé à définir. Pendant sa rotation, le point M est constamment aligné
 20 avec le point A défini précédemment et les points P et P'. Si nécessaire P et P' peuvent être reliés mécaniquement pour constituer une fausse vergue. Donc les quatre points P, M, P' et A sont constamment alignés, le point A étant fixe.

En coordonnées paramétriques, par rapport au point
 25 A défini précédemment, avec un angle α représentant l'angle fait par la fausse vergue PP' avec le sens du vent, une circonférence de cercle O et de rayon R', et enfin une fausse vergue de longueur 2R, le lieu géométrique du point P ou P' est défini par :

$$\begin{aligned} x &= (2R \cos \alpha + R') \cos \alpha \\ y &= (2R \cos \alpha + R') \sin \alpha \end{aligned}$$

30 avec variant de $-\frac{\pi}{2}$ à $\frac{\pi}{2}$.

En coordonnées polaires, le lieu géométrique est défini, par rapport au point A, par :

$$\rho = 2R \cos \alpha + R'.$$

35 C'est par la reproduction mécanique de ce lieu géométrique que l'on parvient au dispositif conforme à l'invention.

On a en effet représenté à la figure 2 un manège
 40 comportant, à titre d'exemple, 6 mats supportant chacun une voi-

le (1). Les voiles sont reliées en leurs extrémités basses à une vergue (2). Perpendiculairement à chaque vergue (2), dans le même plan que celle-ci et symétriquement par rapport au centre de la vergue on prévoit une barre (4), l'ensemble de la vergue (2) et de la barre (4) s'appuyant par exemple sur un anneau de raidissement (5).

A chaque extrémité de la barre (4) sont disposés des galets de guidage (6, 7), dont l'un est assujéti à se déplacer dans un rail de guidage (8) affectant la forme du lieu géométrique (3) précédemment défini. Le rail de guidage (8) est interrompu selon un arc dont la corde est au moins égale à la longueur de la barre (4) de manière à ce que, au passage en cette position, le galet (6) sorte d'une extrémité du rail de guidage tandis que le galet (7) pénètre dans le rail de guidage par l'autre extrémité. Pour qu'il n'y ait pas à ce stade de problème, les extrémités (9, 10) du rail de guidage seront évasées en forme d'entonnoir.

On a représenté à la figure 3 un exemple de mise en oeuvre mécanique.

Autour d'un bâti fixe (11) supportant des dynamos telles que (12, 13) reliées à des roues (14, 15) tourne un manège (16) comportant des voiles reliées chacune à un mât et une vergue. Le manège comporte une coque torique mâle (17) qui se déplace dans une coque torique femelle (18) remplie d'un liquide porteur. A chaque extrémité des barres (4) perpendiculairement aux vergues (2) sont disposés des galets de guidage (6, 7) dont l'un des deux est constamment dans le rail de guidage (8). La coque torique mâle (17) comporte des bras (19) radiaux à l'extrémité desquels sont disposés des galets de roulement (20) aptes à se déplacer dans un rail de roulement (21). Les galets de roulement et les bras (19) supportent une couronne non représentée sur laquelle roule la roue d'entraînement (15) des dynamos (12, 13).

Enfin le dispositif est orientable au vent par un gouvernail (22).

Le dispositif conforme à l'invention offre les avantages suivants :

- pas de limites dimensionnelles,
- pas de pertes par frottement.

Dans la réalisation de la figure 4, on décrit une

application à la production d'énergie à partir de vent ou de fluide, tel que par exemple de l'eau, à partir d'aubes tournantes (23) disposées de la même manière sur un anneau (5) et tournant avec un manège (24). Ce manège engrène avec des roues dentées d'inversion (25) qui entraînent elles-mêmes un engrenage central (26) dont le mouvement est transformé en énergie de manière en soi connue. Dans ce cas le positionnement des aubes dans leur position optimale est assuré au montage, en prévoyant en outre que l'engrenage (26) ait un diamètre moitié de celui des supports (5) des aubes (23). Il faudra s'assurer que les roues dentées (25) soient fixes par rapport aux anneaux (5), ce qui sera réalisé en les fixant à un anneau intérieur (27) relié au manège (24) par des rayons tels que (28).

On ne sortirait pas du cadre de l'invention en prévoyant un asservissement des voiles ou des aubes par radio-guidage, asservissement basé sur l'alignement des fausses vergues avec le point M,

On pourra prévoir divers aménagements sans sortir du cadre de l'invention. Ainsi par exemple la voilure pourra être rétractable en fonction de la vitesse du vent et donc de la vitesse du manège. On pourra également prévoir que les anneaux (5) seront guidés dans leur rotation par des rouleaux fixés sur le manège (24).



REVENDICATIONS

1. Procédé pour la production d'énergie à partir de fluide en mouvement, caractérisé par le fait que le fluide en mouvement fait se mouvoir des éléments d'entraînement en rotation autour d'un manège de manière telle que dans chacune de leurs positions les éléments d'entraînement reproduisent la position optimale portante de la voile d'un bateau à voile par rapport à une direction du vent parallèle en cette position à celle dudit fluide en mouvement.

2. Dispositif pour la production d'énergie à partir de fluide en mouvement, caractérisé en ce qu'il se compose d'un manège circulaire (24) constitué de au moins trois éléments d'entraînement tels que voiles (1) ou aubes (23) supportés par des mats espacés régulièrement sur une coque annulaire mobile en rotation autour de son axe, lesdits éléments étant assujettis à un déplacement mécanique lors d'une rotation du manège de 360° tel qu'ils subissent par rapport à la coque annulaire qui les supporte une rotation de 180°.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comporte un gouvernail pour l'orientation stable et précise dans le fluide en mouvement.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 et 3 dans lesquelles éléments d'entraînement sont des voiles, caractérisé en ce que lesdites voiles sont fixées sur un anneau de raidissement (5) comportant une fausse-vergue ou barre (4) perpendiculaire à la bôme (2), les points d'intersection de la fausse vergue et de l'anneau (5) étant munis de galets de roulement dont l'un ou l'autre est constamment asservi à se déplacer dans un rail de guidage (8) dont la courbure est définie par :

$$x = (2R \cos \alpha + R') \cos \alpha$$

$$y = (2R \cos \alpha + R') \sin \alpha$$

$$\text{variant de } -\frac{\pi}{2} \text{ à } +\frac{\pi}{2}$$

R représentant la demi-longueur de la fausse-vergue ;

R' représentant le rayon du manège ;

α représentant l'angle fait par la fausse-vergue

avec le sens du vent,

ces coordonnées étant définies par rapport au point M sur lequel sont constamment alignées les fausses vergues, le rail de guidage

étant interrompu au niveau du point M selon un arc dont la corde est au moins égale à la longueur de la fausse vergue (4).

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 et 3 dans lequel l'élément d'entraînement est une aube, caractérisé en ce que le manège (24) est muni de dents engrenant avec des roues d'inversion (25) entraînant un engrenage central (26) dont le mouvement est transformé en énergie de manière en soi connue,

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que les éléments d'entraînement sont asservis par un radioguidage basé sur l'alignement des fausses vergues avec le point M.

FIG. 1

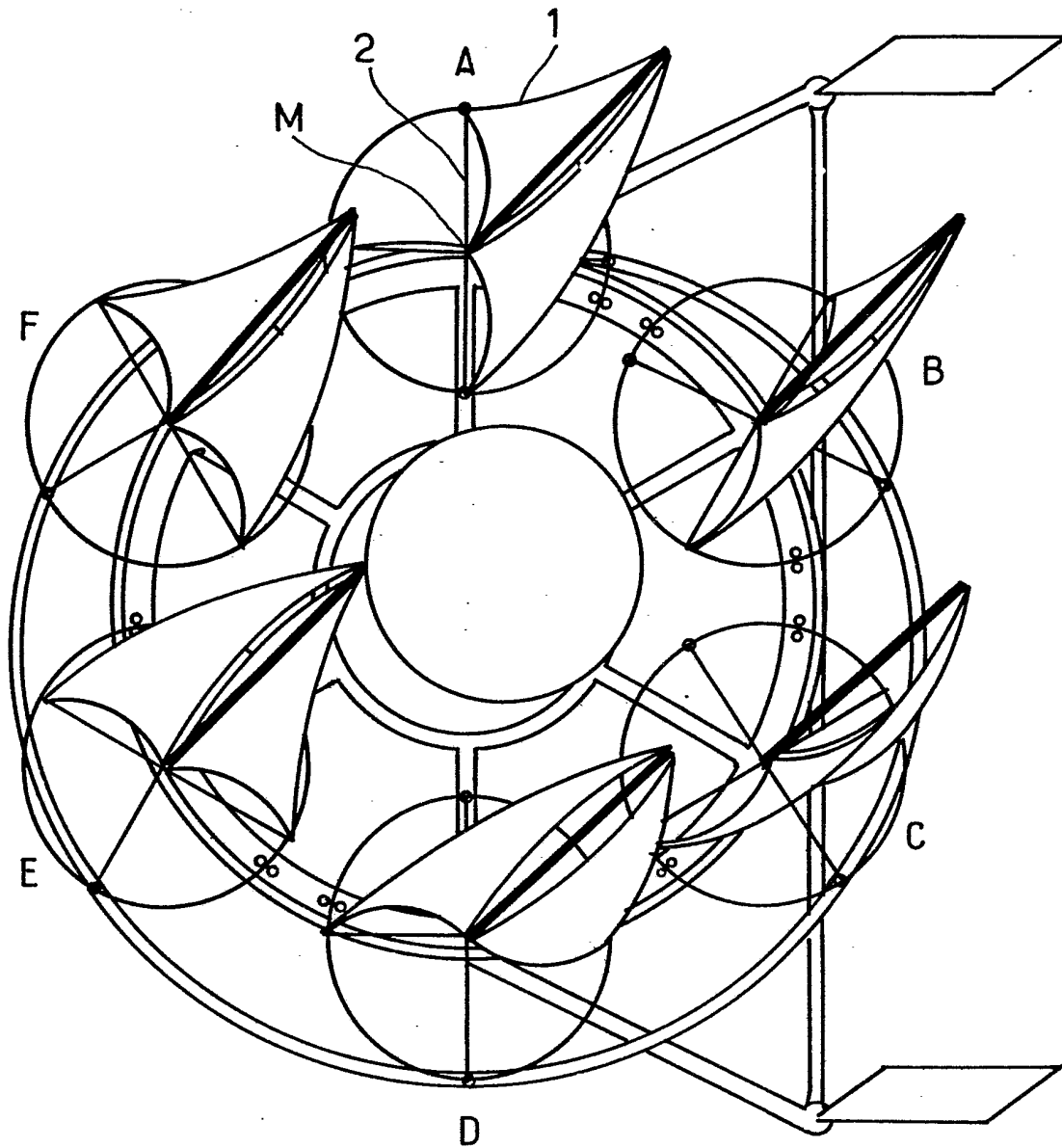


FIG. 2

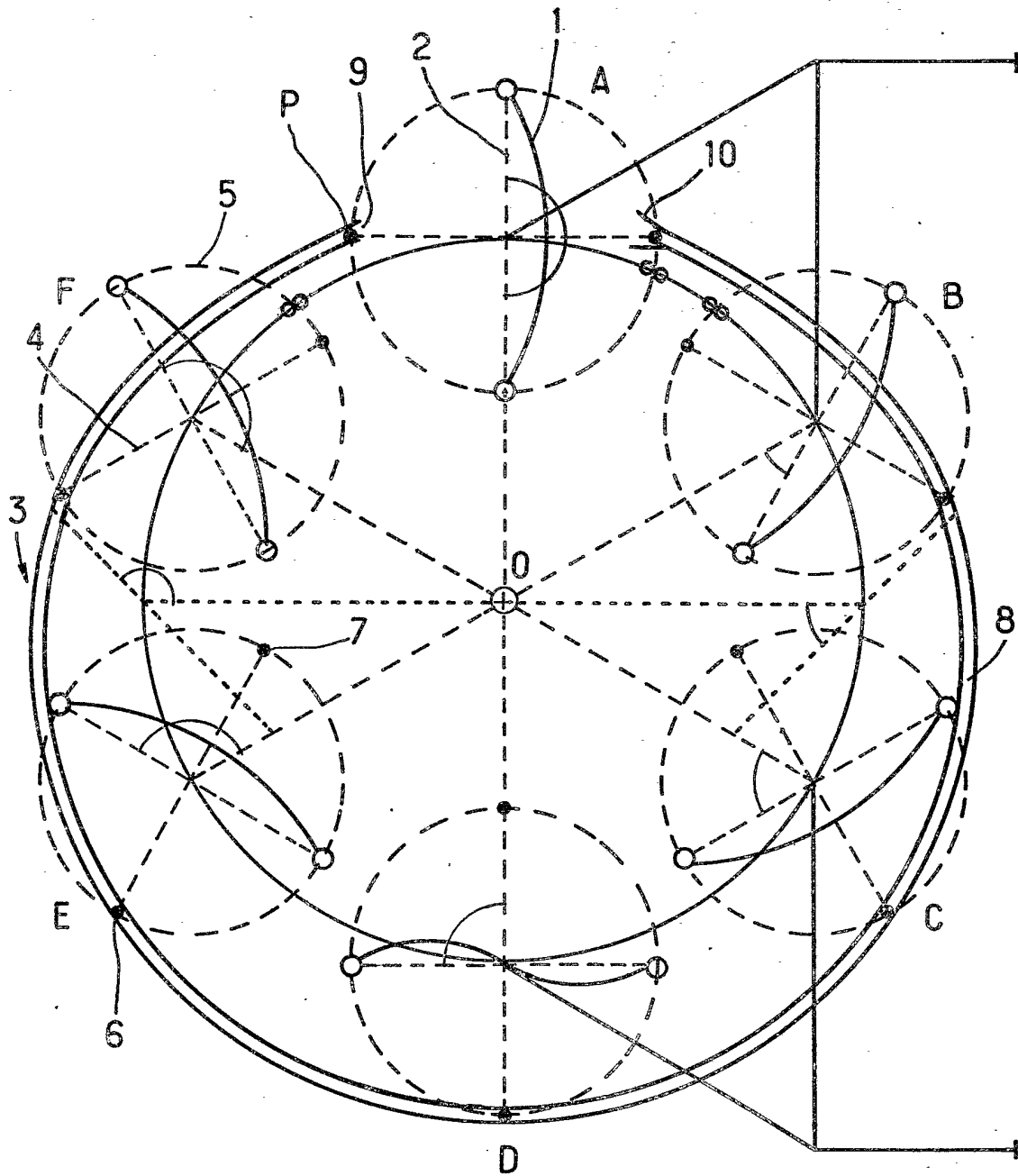


FIG. 3

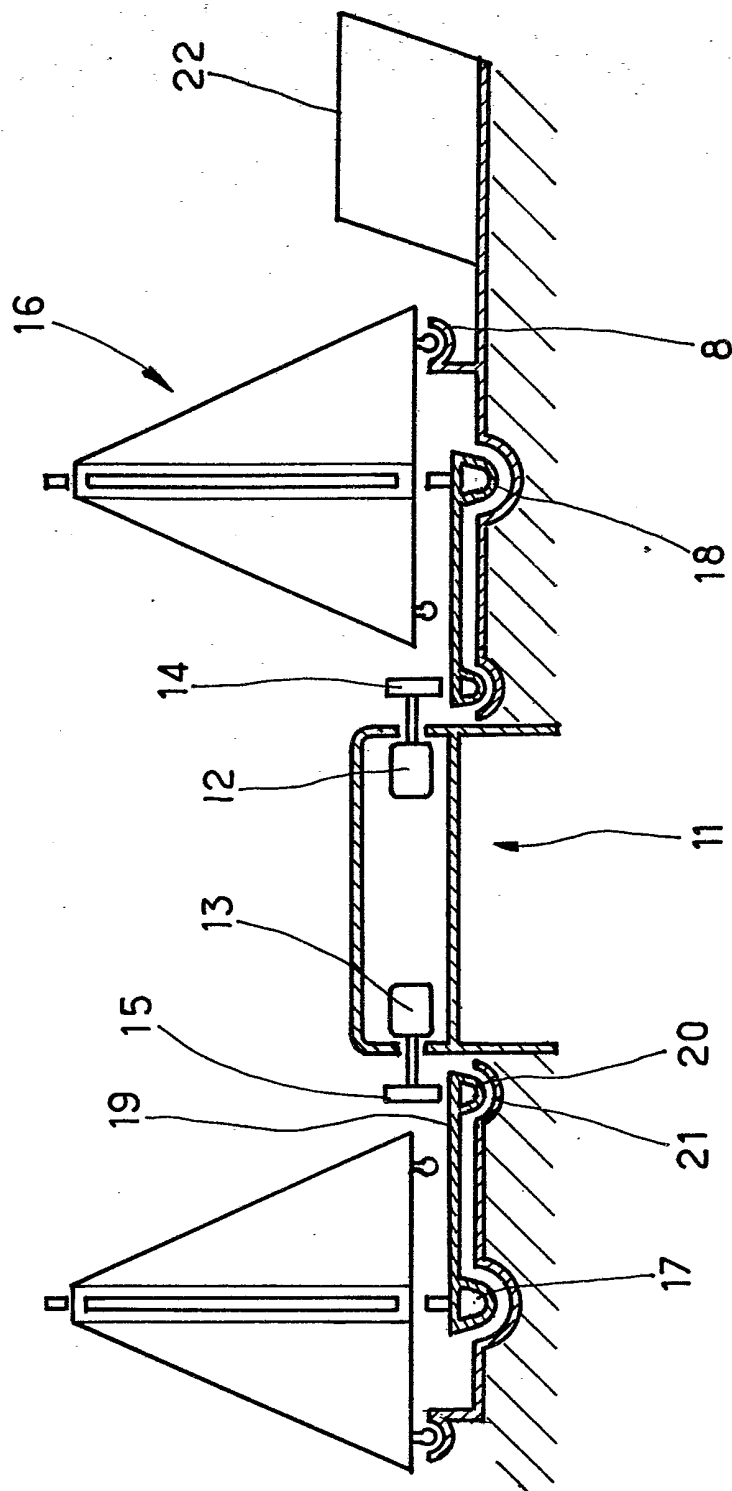


FIG. 4

