



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 274 679**

⑫ Número de solicitud: 200500183

⑬ Int. Cl.:
F03B 9/00 (2006.01)
F03D 5/02 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫ Fecha de presentación: **01.02.2005**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **16.05.2007**

⑭ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
16.05.2007

⑮ Solicitante/s: **Edmundo Rodríguez Bombín
c/ Luis de Salazar, 5 - 7º D
28002 Madrid, ES**

⑯ Inventor/es: **Rodríguez Bombín, Edmundo**

⑰ Agente: **No consta**

⑱ Título: **Palas o álabes energéticos eólico-hidráulicos.**

⑲ Resumen:

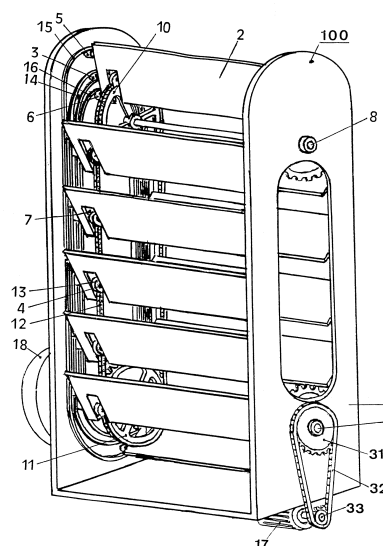
Palas o álabes energéticos eólico-hidráulicos.

Consiste en un soporte o columna que sostiene una estructura mecánica dotada de un eje superior con dos ruedas dentadas y otro inferior con otras dos que con dos cadenas (Tipo Gall) engranadas en las ruedas superiores e inferiores, establecen dos circuitos cerrados sincronizados.

Estas cadenas tienen espaciados regularmente unos soportes giratorios que sujetan los ejes de unas palas horizontales que por la acción del viento o del agua se desplazan verticalmente alrededor de todo el circuito como una especie de persiana continua que al hacer girar los ejes de las ruedas se aprovechará para mover un generador eléctrico, bomba e,t,c.

El viento o agua actúa perpendicularmente sobre el plano general frontal de las palas, y la presión horizontal sobre las palas con un ángulo adecuado cambiará a presión vertical energética

En el plano posterior se cambia la inclinación de las palas.



ES 2 274 679 A1

DESCRIPCIÓN

Palas o álabes energéticos eólico-hidráulicos.

La presente invención se refiere a un procedimiento de producción de energía eólica o hidráulica consistente en unas palas o álabes desplazables a modo de persiana (En el dibujo de forma horizontal, pueden ser verticales).

Consiste en un eje superior y otro inferior (pueden ser dos superiores y dos inferiores) en cuyos extremos están situadas dos ruedas de transmisión de cadena o correa dentada, (Pueden ampliarse series intermedias) que tiene unos soportes giratorios debidamente espaciados que soportan horizontalmente las palas que proporcionarán por la acción del viento o del agua el empuje para mover todo el conjunto de poleas y cadena.

El viento o el agua actúan perpendicularmente sobre sobre el plano frontal del conjunto, como las palas presentan un ángulo convenientemente adecuado, la composición de fuerzas convertirá la presión horizontal del viento o el agua en presión vertical.

Como la corriente de viento o agua actúa primeramente en el plano frontal, después de atravesarlo actúa en el plano posterior, para evitar que su acción pudiera contrarrestar el movimiento de las palas si estas siguieran en la misma posición, se las invierte aproximadamente 90° respecto a las del primer plano, y después de deslizarse por el plano posterior, mediante otro giro deshace el giro anterior para recuperar el ángulo de la posición inicial, trabajando siempre la presión en las palas a favor del movimiento del circuito, y sobre la misma cara de la pala o álabe.

Para conseguir éste cambio de inclinación en las palas que en sus extremos llevan en su parte central el eje que las soporta unido a la cadena, y que sirven de transmisión del movimiento de circunvalación a través de las ruedas superiores e inferiores, llevan así mismo otras dos ruedas guía a ambos lados del soporte cerca de sus bordes, estas ruedas se deslizan a través del recorrido por dos guías una, exterior a la pala y otra entre la rueda guía interior y el eje central, una se apoya por su su cara exterior y la otra por su cara interior manteniendo la inclinación adecuada de la pala o álabe, para ayudar a éste cambio de inclinación de las palas y que la presión del viento o el agua actúe siempre de modo positivo tanto en la parte frontal como en la parte trasera, se consigue mediante una deformación de la guía que retiene la rueda más avanzada y da prioridad a avanzar la rueda mas retrasada cambiando el ángulo de inclinación de la pala, ésta operación vuelve a repetirse en la parte inferior para que cada pala vuelva a posicionar la misma cara que presentaba en su posición original.

Uno de los ejes puede llevar un volante de inercia para mayor uniformidad del movimiento y freno standat así como el acoplamiento al generador eléctrico u otro elemento mecánico objeto de aprovechamiento energético. (Bomba etc).

Para que el movimiento sea más regular puede estar dotado del mismo sistema conocido de los antiguos gramófonos, que independientemente de tener más o menos cuerda, el número de revoluciones era uniforme.

En el caso de energía eólica para orientar el conjunto, dispone de una brújula que con vientos adecuados y mediante unos relés eléctricos que actúan sobre un motorreductor y este sobre unos corona dentada,

mantendrá la orientación perpendicular a la dirección del viento mediante el giro adecuado de la torreta.

El sistema utilizará para su emplazamiento una torreta pero si éste adquiriera grandes dimensiones se utilizaría para su emplazamiento una base de más superficie de sustentación apoyada en un raíl circular antivuelco para permitir con el giro sobre el mismo la orientación adecuada frente al viento.

En el caso de aprovechamiento de una corriente hidráulica (Rio, canal, ola, marea, etc) se sumergirán las palas dentro del agua presentando el plano general perpendicular a la dirección de la corriente a modo de semipresa ya que no interrumpirá el paso de la corriente, lo que no alterará su curso normal, ni es necesario que ocupe todo el cauce aunque esto pueda ser conveniente. El elemento productor de energía (Generador eléctrico) o elemento de aprovechamiento energético (Bomba, etc) se instalarán fuera del agua debidamente protegido, siendo accionados mediante una transmisión, (En el dibujo de cadena). Esta puede protegerse como en las bicicletas femeninas para evitar atranques en su funcionamiento.

Su estabilización puede ser diversa, apoyo en el fondo, anclaje, guías verticales para sacarlo y meterlo y mantenerlo a un nivel, en cada sitio se instalará adaptado al entorno conforme las circunstancias lo aconsejen.

Las ventajas que ofrece la solución propuesta en la presente invención son las siguientes:

Este sistema es ampliable tanto en altura como en anchura, en altura ya que el número de palas disponible depende de lo que se separen los ejes superiores e inferiores, en anchura por que independientemente de lo largas que puedan ser las palas, pueden colocarse las ruedas y cadenas intermedias que se precisen ya que será más funcional y económico acoplar series de palas estandarizadas en la que cada serie funcionaria como si fuera una sola pala.

Otra de las ventajas comparada con los actuales generadores eólicos es que una pala de estos tiene una parte cercana al eje que es soporte, la intermedia que es energética, y el extremo que se adelgaza perdiendo características energéticas, en este sistema el 100% de la pala es energética presentando una pala de ancho uniforme plana o cóncava para su mejor rendimiento.

En su aplicación hidráulica se aprecia a simple vista que es un mecanismo totalmente autónomo que no precisa de grandes obras ni altera los movimientos naturales fluviales.

La técnica utilizada actualmente, es construir grandes presas que originan grandes embalses para conducir el agua con mas presión sobre turbinas hidráulicas que transmiten su movimiento energético a generadores eléctricos.

Este sistema en el aspecto hidráulico solo pretende aprovechar la energía del movimiento natural de las aguas, bien sea canal, río, olas mareas etc. que son grandes masas de grandes toneladas de peso cuyo desplazamiento no se ha aprovechado de una manera eficaz, como su instalación puede realizarse en sitios muy diversos cada cual será adaptado a su entorno para su mejor funcionamiento.

Comparando el sistema hidráulico con el eólico se ve que las corrientes de agua no tienen la velocidad del viento sin embargo se compensa con la mayor densidad del agua, también variarán los materiales más livianos para el aire, más resistentes para el agua..

Para completar la descripción que antecede y con el objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se va a realizar una descripción detallada de una realización preferida en base a un conjunto de dibujos que acompañan a ésta memoria descriptiva, en donde de una forma meramente orientativa y no limitativa se ha representado lo siguiente:

La figura 1 muestra una vista del conjunto en perspectiva.

La figura 2 muestra el alzado de una pala energética y dos posibles plantas.

La figura 3 muestra una sección para poder apreciar el mecanismo, mostrando el interior de uno de los laterales, (El otro lateral es simétrico).

La figura 4 muestra el frente del conjunto de las palas, eje superior e inferior y cadenas.

La figura 5 representa un esquema de la posibilidad de usar dos o cuatro ejes para la misma aplicación, esto permite una mayor separación del plano anterior y posterior que disminuye la interferencia entre ambos.

La figura 6 muestra la posibilidad de en vez de utilizar palas excesivamente largas que tendrían que ser más pesadas resistentes y caras, usar series de palas estandarizadas acopladas linealmente más livianas y baratas.

La figura 7 muestra una aplicación normal de torreta eólica.

La figura 8 muestra una macroinstalación mostrando la posibilidad de ampliación de éste sistema tanto en altura como en anchura.

La figura 9 muestra un esquema del sistema de variación de orientación para poner el sistema perpendicularmente a la dirección del viento, mediante la brújula y relés de contacto.

La figura 10 muestra una instalación hidráulica (En éste caso aprovechando los ojos de un puente) en la que se utilizan tres conjuntos a modo de compuertas, no es necesario que todos sean energéticos, algunos pueden ser herméticos como auténticas compuertas para acelerar la velocidad de la corriente en los energéticos.

La figura 11 muestra una variante del sistema hidráulico con aprovechamiento energético en una sola dirección mediante paneles giratorios libres, que por simple presión del agua permiten su paso produciendo energía, (olas, mareas).

La figura 12 muestra el mismo sistema que la figura 11 pero con la dirección de la corriente de agua en sentido contrario en la cual los paneles por su propio peso impiden el paso del agua y anulan la actuación energética, aunque esto parece un contrasentido conviene tener la posibilidad de tener sistemas de doble sentido, de uno solo, o ciegos

En dichas figuras, las referencias numéricas corresponden a las siguientes partes y elementos.

- 1 Bastidor soporte
- 2 Pala o álabe
- 3 Eje-rueda de apoyo deslizante de la pala
- 4 Eje de arrastre de la pala
- 5 Rueda guía exterior de orientación de inclinación de la pala
- 6 Rueda guía interior de orientación de inclinación de la pala

- 7 Hueco de paso de cadena
- 8 Eje superior
- 9 Eje inferior (con volante, freno y rueda energética)
- 10 Rueda dentada superior
- 11 Rueda dentada inferior
- 12 Cadena de transmisión
- 13 Soportes de pala
- 14 Guía del eje central de la pala
- 15 Guía exterior de la pala
- 16 Guía interior de la pala
- 17 Generador energético, bomba etc.
- 18 Volante
- 19 Deformación de guía exterior para cambio de posición de la pala
- 20 Deformación de guía interior para cambio de posición de pala
- 21 Complemento de guía para cambio de posición de pala
- 22 Columna fija
- 23 Soporte giratorio
- 24 Brújula de orientación
- 25 Motorreductor corrector de orientación
- 26 Piñón de corrección de orientación
- 27 Engrane de corrección de orientación
- 28 Batería del mecanismo corrector de orientación
- 29 Relés de giro derecho
- 30 Relés de giro izquierdo
- 31 Rueda de transmisión energética,
- 32 Cadena de transmisión al generador
- 33 Piñón del generador eléctrico
- 34 Guías de subida y bajada del conjunto hidráulico
- 35 Raíl circular
- 36 Rueda antivuelco
- 37 Eje giratorio de veleta
- 38 Aletas hidráulicas unidireccionales
- 39 Eje de giro loco de aletas hidráulicas unidireccionales
- 40 Complemento de guía interior para cambio de posición de pala
- 100 Conjunto energético eolo-hidráulico

La Figura 1 como puede apreciarse en el dibujo, muestra el conjunto eolo-hidráulico (100), cuyo principal frente (En el caso de energía eólica) presenta su plano perpendicular a la dirección del viento, por la acción de una brújula (24) cuyo mecanismo se describe más adelante.

Consiste en un bastidor (1) cuyos laterales sopor-

tan un eje superior (8) y otro inferior (9), el eje superior (8) tiene cerca de sus extremos dos ruedas dentadas (10) para cadena y el inferior (9) igualmente otras dos (11), las superiores e inferiores están unidas por dos cadenas (12) estableciendo ambas cadenas dos circuitos sincronizados,

Estas cadenas (12) tienen ambas ala misma altura unos soportes (13) que ajustan con los ejes de apoyo (4) de las palas o álabes energéticos (2) detallados en la figura 2, que presentan un ángulo adecuado para que por la acción del viento (Casi horizontal) se convierta en presión vertical, puede ser utilizarla tanto hacia arriba (Como en el dibujo) o hacia abajo indistintamente, estableciendo un circuito radial, al contrario que los actuales aerogeneradores que giran axialmente respecto al viento.

Para mayor sujección las palas (2) tienen en ambos extremos en su parte central como prolongación de su eje de apoyo (4) una rueda (3) que se desliza por la guía doble (14) a lo largo de su recorrido.

Para mantener la inclinación adecuada de las palas en su recorrido y que el viento actúe de forma positiva, las palas en cada extremo tienen otras dos ruedas, una la (5) situada hacia la parte exterior del eje central (3), y otra la (6) hacia la parte interior del citado eje (3), la rueda (5) limita la inclinación de la pala (2) Figura 2 en un solo sentido apoyándose en la guía exterior (15) y la rueda (6) limita la inclinación en sentido contrario apoyándose en la guía interior (16) conservando la inclinación adecuada positiva durante su recorrido en el plano frontal al viento.

La Figura 2 muestra un plano con los detalles de una pala o álabe, dando dos versiones del perfil, bien plano o cóncavo donde se aprecia además de los puntos ya descritos (3), (4), (5), y (6) el hueco (7) imprescindible para el paso de cadena (12).

Sobre los ejes (8) o (9) se pueden acoplar elementos convencionales tales como volante, (18), regulador, freno etc. y también se aplicará a éste la rueda de transmisión energética (31) que mediante la correa o cadena (32) accionará el piñón o polea (33) del generador eléctrico (17) o bien de otro elemento de aprovechamiento mecánico (bomba etc).

La Figura 3 muestra una vista de un lateral del conjunto desde el interior, (el otro lateral es simétrico), aquí puede apreciarse el comportamiento del conjunto por la acción del viento (indicado por flechas irregulares horizontales) que al empujar a las palas (2) por composición de fuerzas, éstas sufren un empuje hacia arriba indicado por flechas ascendentes que hace que el eje (3) se deslice por la doble guía (14) el eje (5) rozando interiormente la guía (15) y el eje (6) rozando interiormente la guía (16).

Sin embargo para que las palas (2) a las que atraíase el viento en su parte frontal sean energéticas en su parte trasera es necesario cambiarlas de posición, lo cual se hace mediante la rueda (5) que se desliza por la guía (15), ésta tiene una interrupción o deformación (19) que retiene la rueda (5) haciendo avanzar a la (6) lo que hace que en la parte posterior presenten las palas (2) el mismo plano pero con ángulo inverso para seguir trabajando en la misma dirección del circuito, para facilitar éste giro la guía (16) se deformará acercándose al centro de la pala, también tendrá un suplemento de guía (40) que facilitará el cambio de posición.

Siguiendo todo el recorrido de la parte posterior vemos que la pala tiene necesidad de recobrar su po-

sición original en el primer plano del conjunto para lo que se procede de forma similar deformando la guía (16) en su tramo (20) con ayuda del complemento tope (21) que hará retrasar la rueda (6) dando de nuevo prioridad a la rueda (5) que hará que la pala (2) vuelva a tener el mismo ángulo en su posición inicial, para facilitar éste giro se separará la guía (15).

La Figura 4 muestra la parte frontal del sistema desprovista de los laterales.

La Figura 5 muestra un esquema de la posibilidad de separar el plano frontal de la parte trasera para disminuir interferencias duplicando los ejes (8) y (9) y las ruedas (10) y (11).

La Figura 6, muestra un esquema frontal sobre la posibilidad de usar más ruedas (10) y (11) y más cadenas (12) para en vez de utilizar una pala (2) de la longitud total del ancho del sistema, que para superar esa resistencia tendría que ser excesivamente robusta, pesada, cara y de difícil manejo, se utilicen series de palas (2) estandarizadas, más livianas, más baratas, más manejables y del mismo cometido, funcionamiento y del mismo rendimiento.

También aquí se aprecia la posibilidad de ampliación del sistema tanto en altura como en anchura para aumentar el área de aprovechamiento energético.

La Figura 7 muestra una instalación clásica.

Una columna soporte fija (22), un soporte giratorio (23) brújula de orientación frente al viento (24) moto-reductor de orientación (25), piñón de engrane (26) y corona dentada (27) solidaria con la columna fija (22) cuyo funcionamiento se describe en el esquema eléctrico de la Figura 9.

La Figura 8 muestra un dibujo sobre una macroinstalación para mayor estabilidad frente al viento se montarla sobre un raíl circular (35) con ruedas antivuelco (36).

La Figura 9 es un esquema eléctrico del sistema de orientación. La brújula (24) al ser accionada por un viento de dirección constante permanecerá entre el relé (29) y el (30) según varíe la dirección del viento girará sobre el eje (37) y pulsará el contacto de uno u otro relé que pondrá en marcha el motorreductor (25) accionado por la toma de corriente de la batería (28). (Puede ser otra fuente eléctrica cualquiera) que hara girar el conjunto en una dirección u otra para presentar la cara frontal frente al viento gracias al piñón (26) Figura 7 que hace girar la parte móvil de la columna (23) sobre la parte fija (22).

La Figura 10 muestra una aplicación hidráulica.

Lógicamente se prescinde de los elementos característicos de la energía eólica, sistemas de orientación, torretas giratorias etc. en éstos casos se instalarán presentando el plano frontal frente a la corriente (en cada caso se adaptará al entorno y características del emplazamiento que serán muy diversas) a modo de ejemplo ya que su funcionamiento es igual que en la energía eólica se representa en este dibujo una aplicación aprovechando los ojos de un puente, instalando tantos elementos (100) como ojos tenga el puente (Puede hacerse lo mismo aunque no haya puente) estos elementos están montados sobre unas guías (34) pudiendo levantar o bajar a modo de compuerta por cualquier medio ya conocido (Cremallera, husillo etc.) tampoco es necesario que sean todos energéticos, pudiendo ser algunos auténticas compuertas lo cual aceleraría la velocidad del agua en los energéticos de forma positiva.

Este sistema como puede apreciarse no afectarla

para nada a los cauces fluviales, ni siquiera ante grandes avenidas o riadas,

Los elementos generadores (17), (31), (32) y (33) estarán en la parte superior y protegidos del agua y humedad.

La Figura 11 muestra una variante del sistema hidráulico para aprovechamiento energético en olas o mareas, se puede tomar como lleva descrito en cuyo caso el sistema es reversible tanto si viene la corriente de un lado como de otro, y también se puede hacer de aprovechamiento energético unidireccional instalando en el unos planos de poca más densidad que el agua (38) y unas bisagras (39), con giro loco o libre de

forma que cuando la corriente viene como en la figura 11 los planos se elevan por el empuje de la corriente funcionando el sistema normalmente.

La Figura 12 al contrario que la anterior al circular la corriente en sentido opuesto los planos (38) por su propio peso cierran el paso de la corriente neutralizando el sistema.

Aunque ésta neutralización pueda parecer un contrasentido en el aprovechamiento energético quiere tener la posibilidad de combinar los distintos sistemas, de forma que en algunos casos concretos pueda interesar frenar la corriente en un sitio para acelerarla en otro, o bien hacer instalaciones alternativas.

REIVINDICACIONES

1. Palas o álabes energéticos eolo-hidráulicos (100) **caracterizado** por tener un bastidor soporte-base con dos laterales (1), unos ejes (8) y (9) con dos o más ruedas (10) y (11) y cadenas de transmisión (12) portadoras de palas energéticas (2) que establecen unos circuitos sincronizados y se desplazan de forma paralela en sentido radial frente al viento, al contrario que lo hacen los actuales aerogeneradores que lo hacen de forma axial, y cuyo sistema comprende lo siguiente:

- Un almacén con dos laterales (1) soporte de todo el conjunto.

Unos ejes (8) y (9) portadores de ruedas dentadas (10) y (11) para transmisión por cadenas (12) que establecen dos o más circuitos cerrados y sincronizados.

Unas palas planas o cóncavas (2) que son el elemento energético de bordes paralelos y que se apoyan mediante unos ejes (4) en los soportes (13) de las cadenas (12) también se apoyan en sus extremos por un eje central (3) para mejorar la sustentación durante el recorrido del circuito por la doble guía (14) a modo de persiana que por un frente sube y por el otro baja.

Unas ruedas guía (5) y (6) para que al deslizarse por unas guías fijas (15) y (16) conserven la inclinación adecuada para la composición de fuerza frente al viento o el agua, también llevan unos huecos (7) para paso de la cadena.

- Una guía doble (14) en ambos laterales que acompaña el recorrido del eje central de la pala fortaleciendo su apoyo y mejorando su resistencia.
- Un sistema de guías (15) y (16) en ambos laterales que acompañan el recorrido de los ejes-ruedas (5) y (6) de los extremos de las palas para mantener la inclinación idónea.
- Un sistema de retención (19) en la guía exterior del circuito para cambiar la inclinación de la pala (2) cuando ésta va pasar al plano posterior.
- Un sistema de retención (20) de la guía interior cuando la pala va (2) a volver de nuevo al plano frontal.
- Un suplemento de guía exterior (40) para facilitar el giro de la pala (2) en su cambio de posición.

- Un suplemento de guía interior (21) para facilitar el giro de la pala (2) en su cambio de posición.
- Un generador eléctrico (17) u otro sistema de aprovechamiento energético (bomba, etc) mediante transmisión mecánica desde uno de los ejes principales (8) ó (9).

- Elementos accesorios ya conocidos y estandarizados como puede ser volante de inercia, regulador de velocidad, freno etc.

En el caso de energía eólica, torre de emplazamiento orientable (23)

En el mismo caso, sistema de brújula (24), relés (30) batería (28) y motor (25) para orientar la torre eólica (23) frente al viento,

- En el caso de energía hidráulica, lógicamente son innecesarios los elementos de orientación puesto que el sistema se instalará frente a la corriente adaptando su emplazamiento según lo aconsejen las circunstancias, teniendo en cuenta hacerlo de forma que no sea un inconveniente en el caso de circunstancias anómalas, (riadas etc.).

La posibilidad de poder utilizar el sistema hidráulico haciéndolo energético en una sola dirección, neutralizándolo en el otro sentido, esto se consigue mediante unas aletas (38) de densidad poco mayor que el agua que giran libremente sobre unos ejes (39) horizontales, por su propio peso cierran la circulación del agua en un sentido, sin embargo la propia presión del agua les hace operativos en el sentido contrario ya que apenas oponen resistencia al empuje de la corriente.

- En el caso de oleaje o mareas se puede hacer una barrera de elementos energéticos de forma que la mitad de ellos actúen en un sentido y la otra mitad en el otro o todos en el mismo.
- La posibilidad en todos los casos de ampliar el sistema tanto en sentido vertical como horizontal, aumentando el número de palas o álabes, o bien aumentando la longitud energética de los mismos bien de una sola pieza o utilizando álabes estandarizados acoplables longitudinalmente para funcionar como si fuera uno solo.

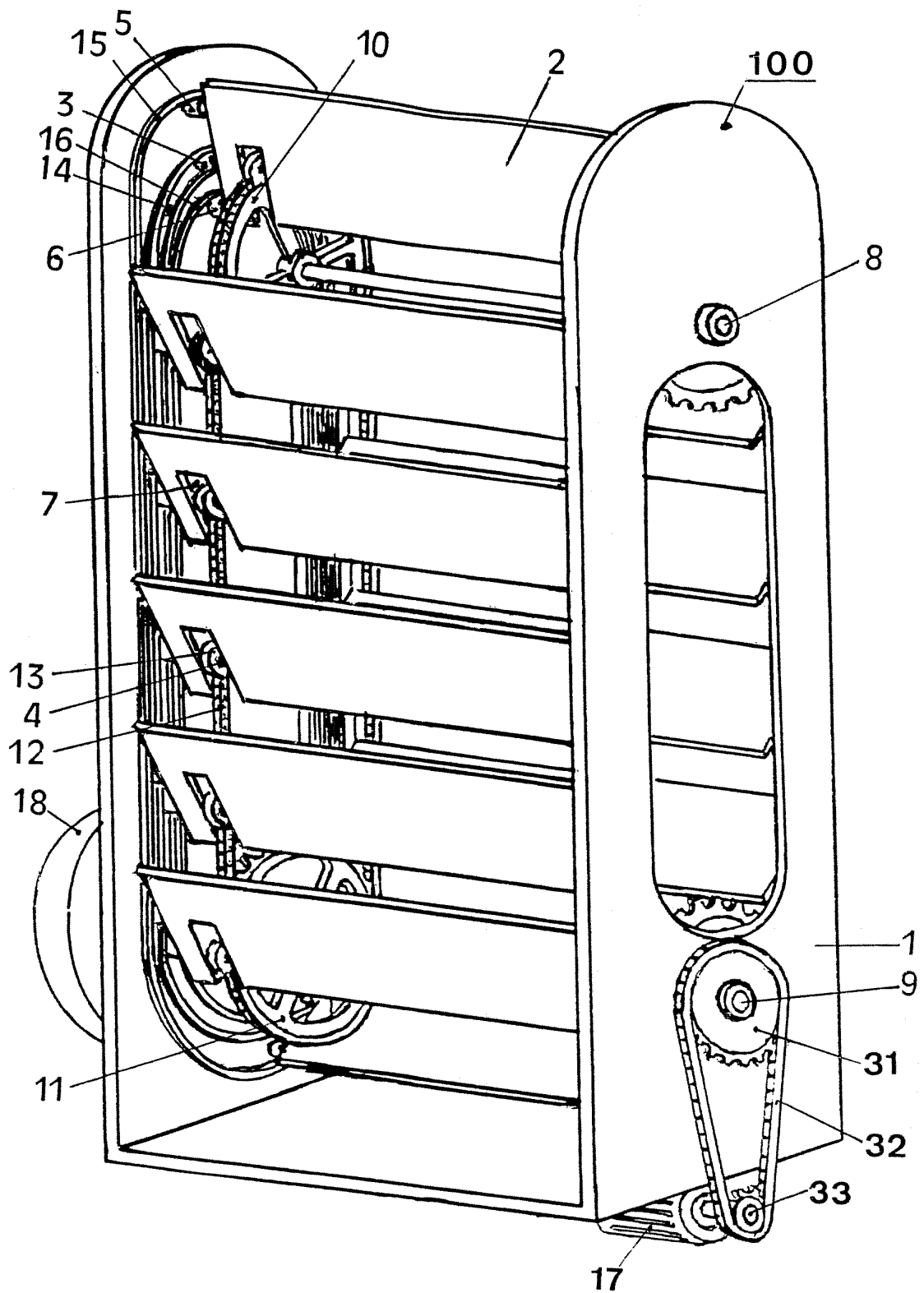


FIG.1

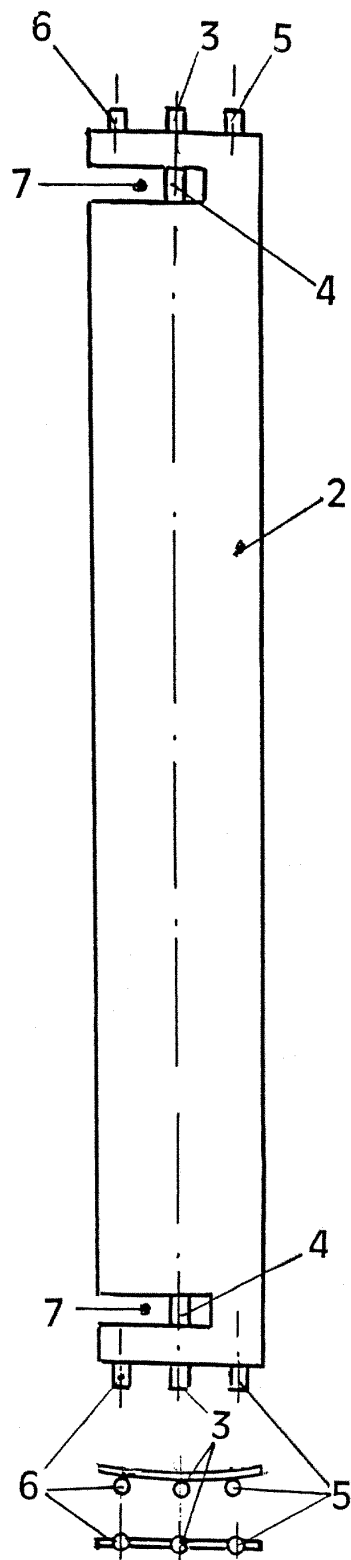


FIG.2

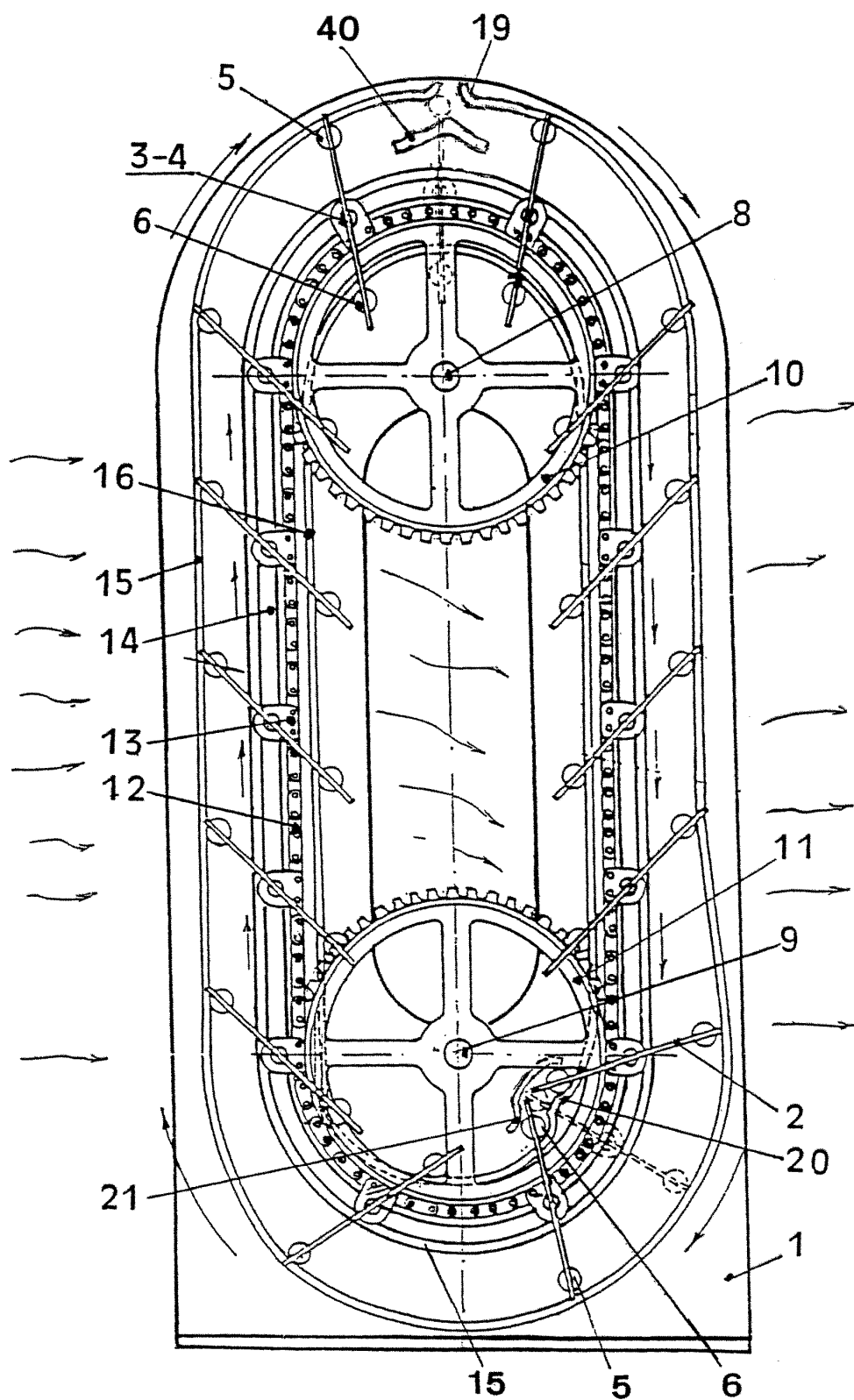


FIG.3

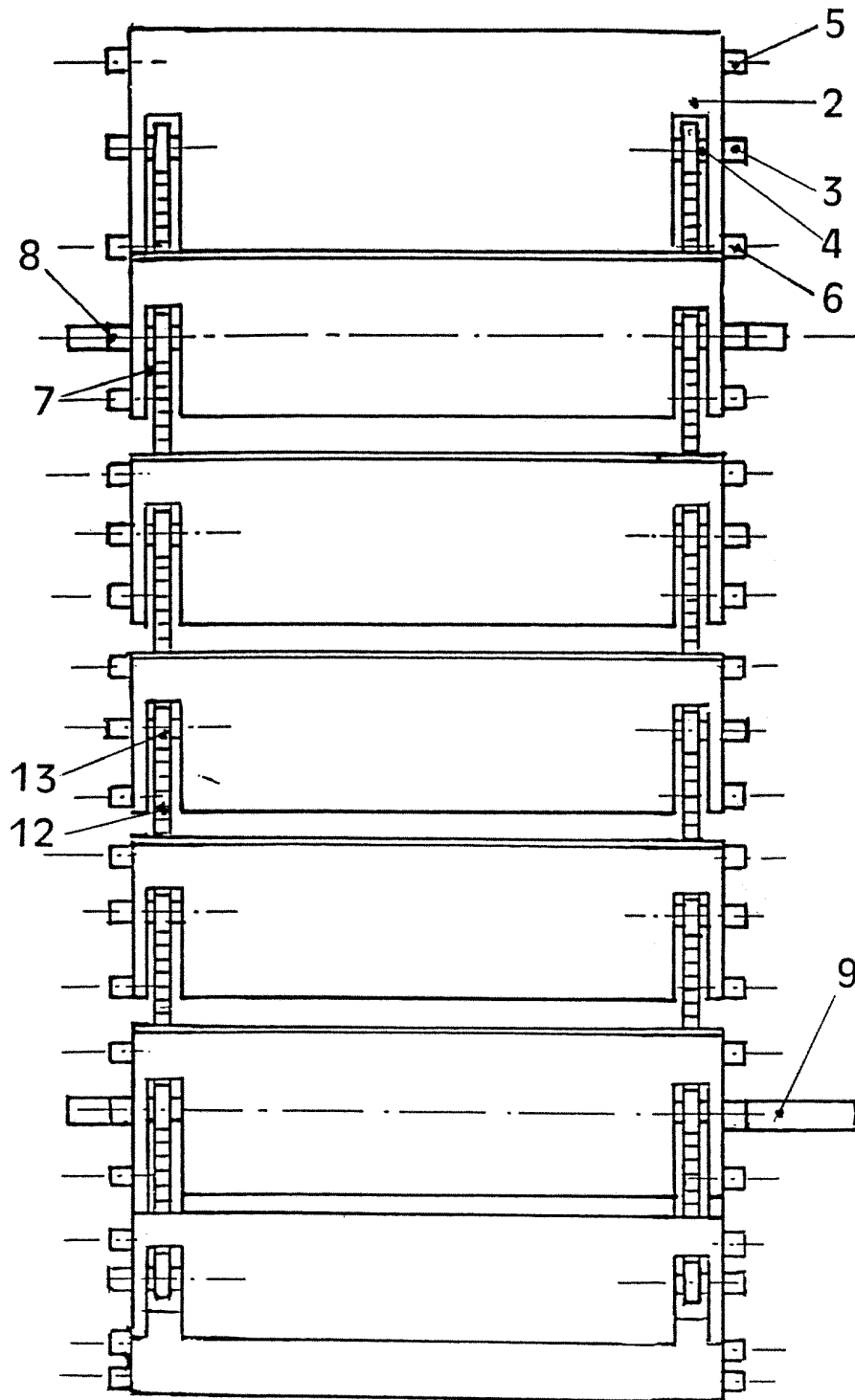


FIG.4

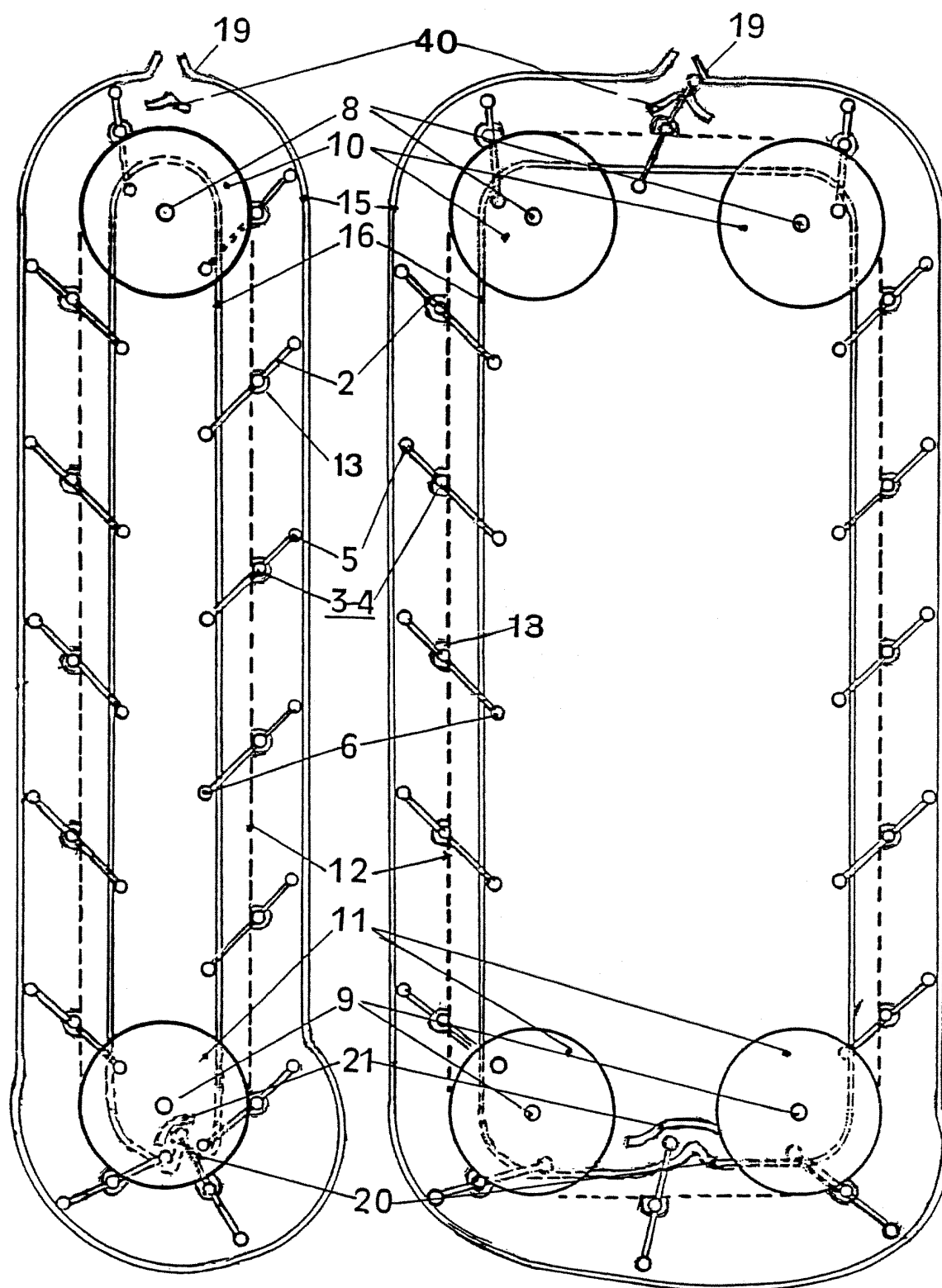


FIG.5

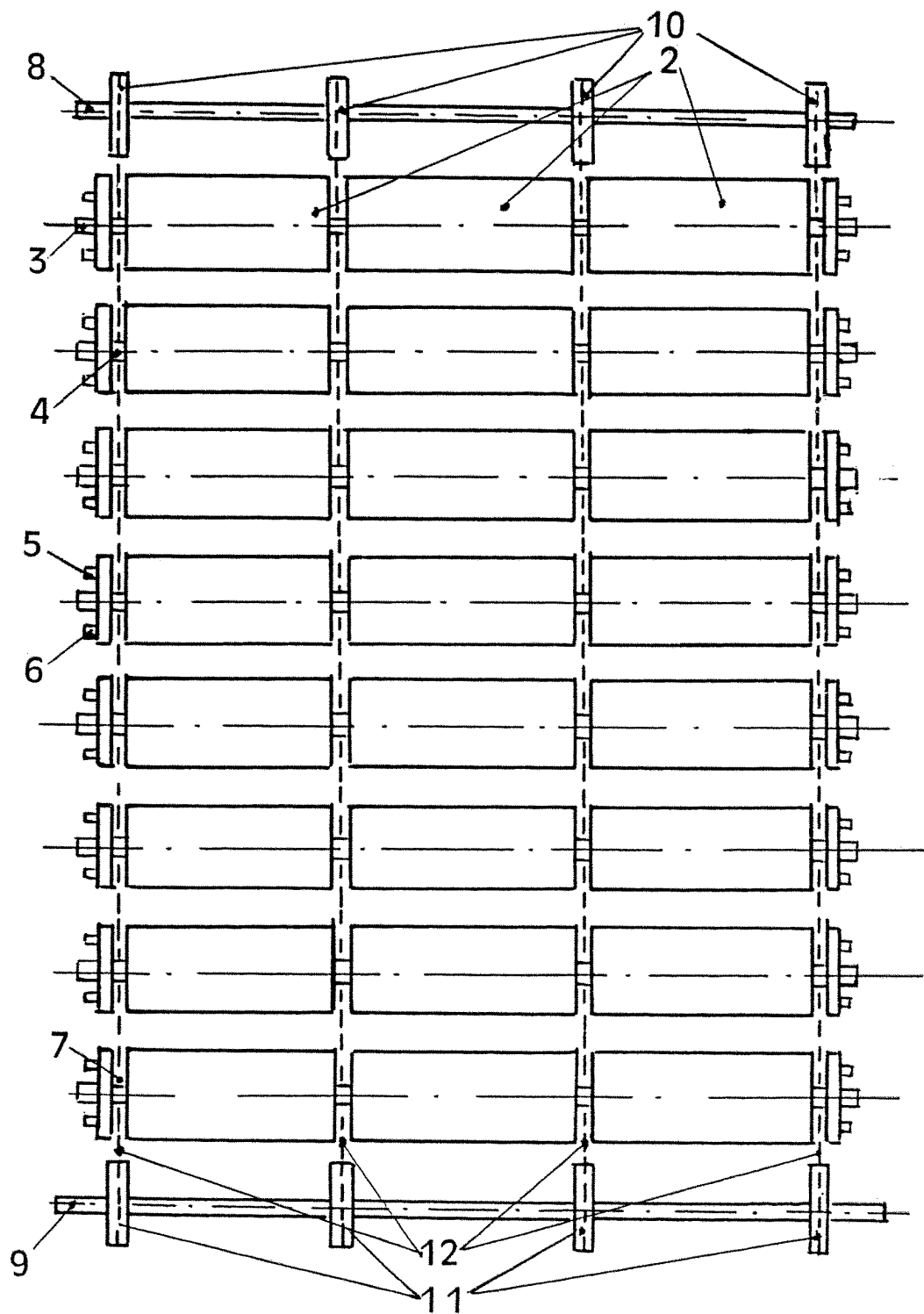
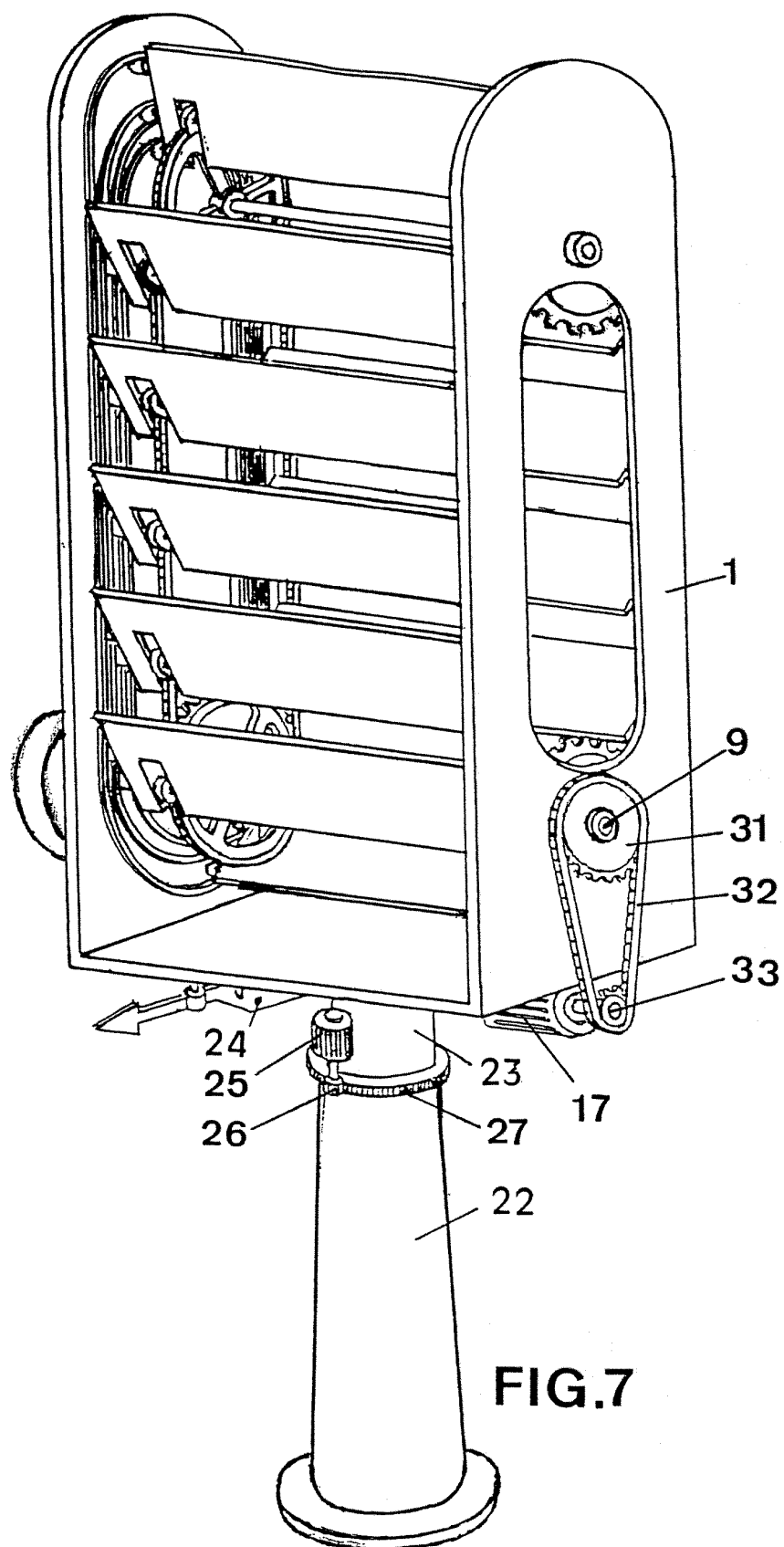
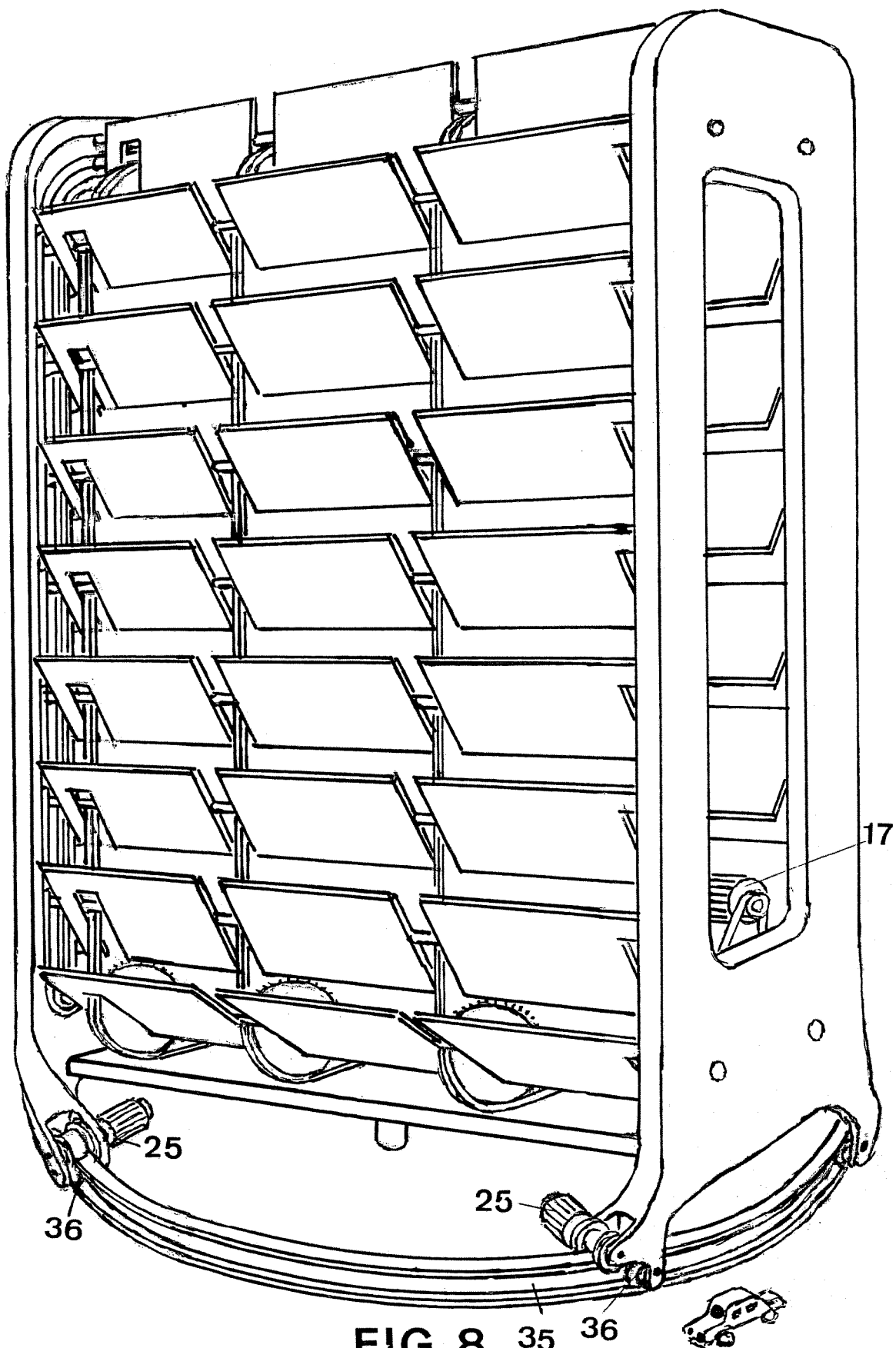


FIG.6





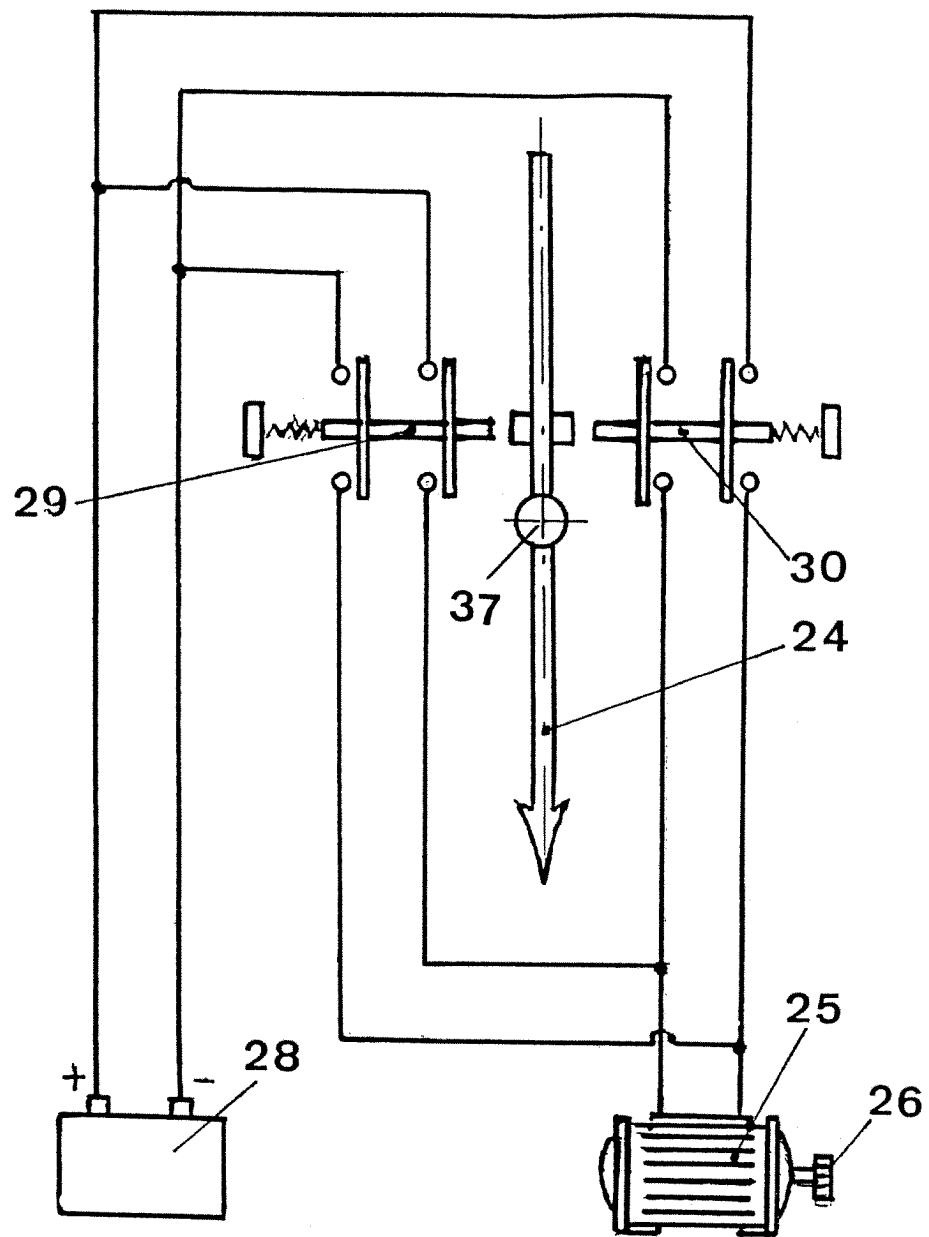


FIG.9

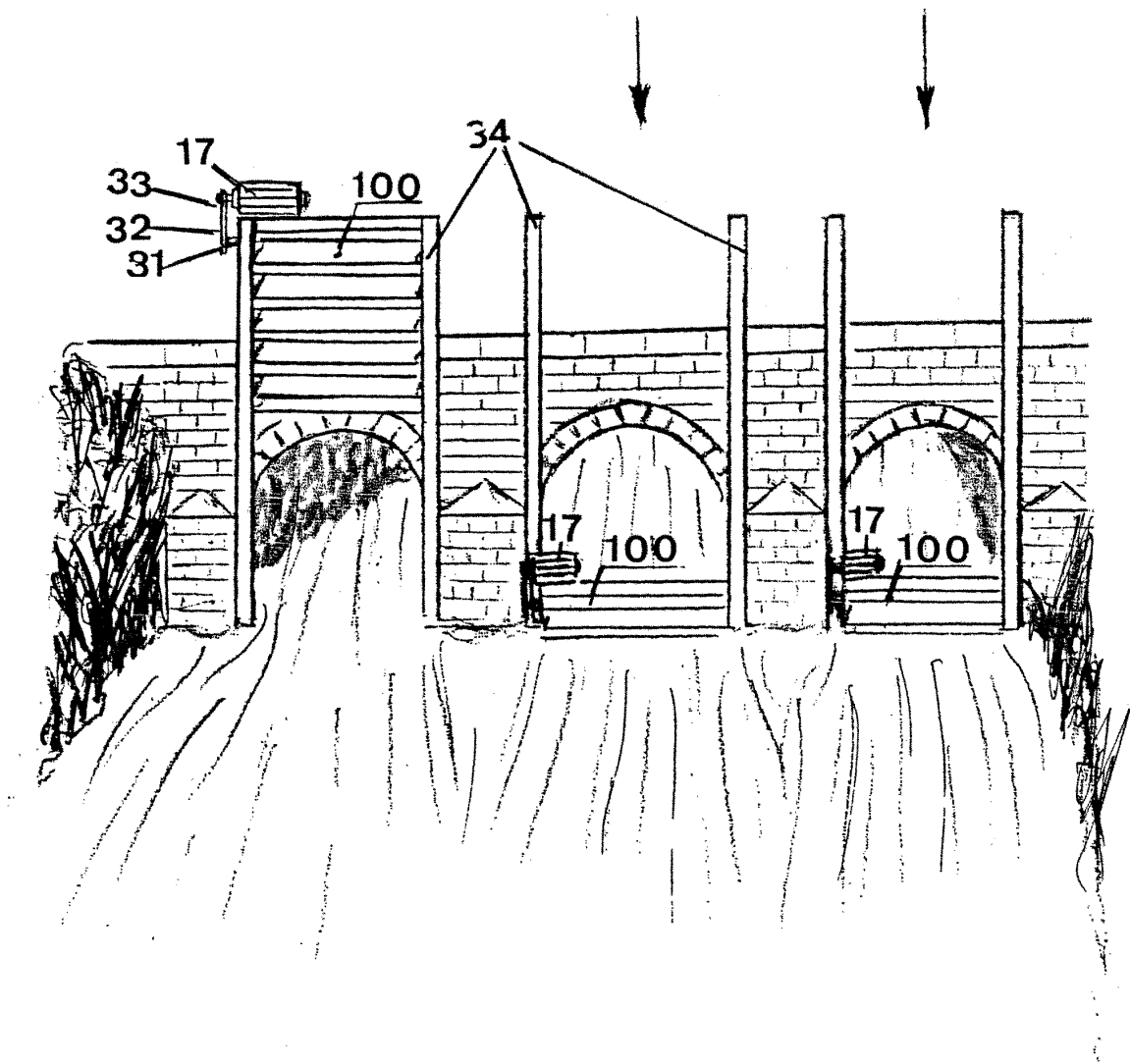


FIG.10

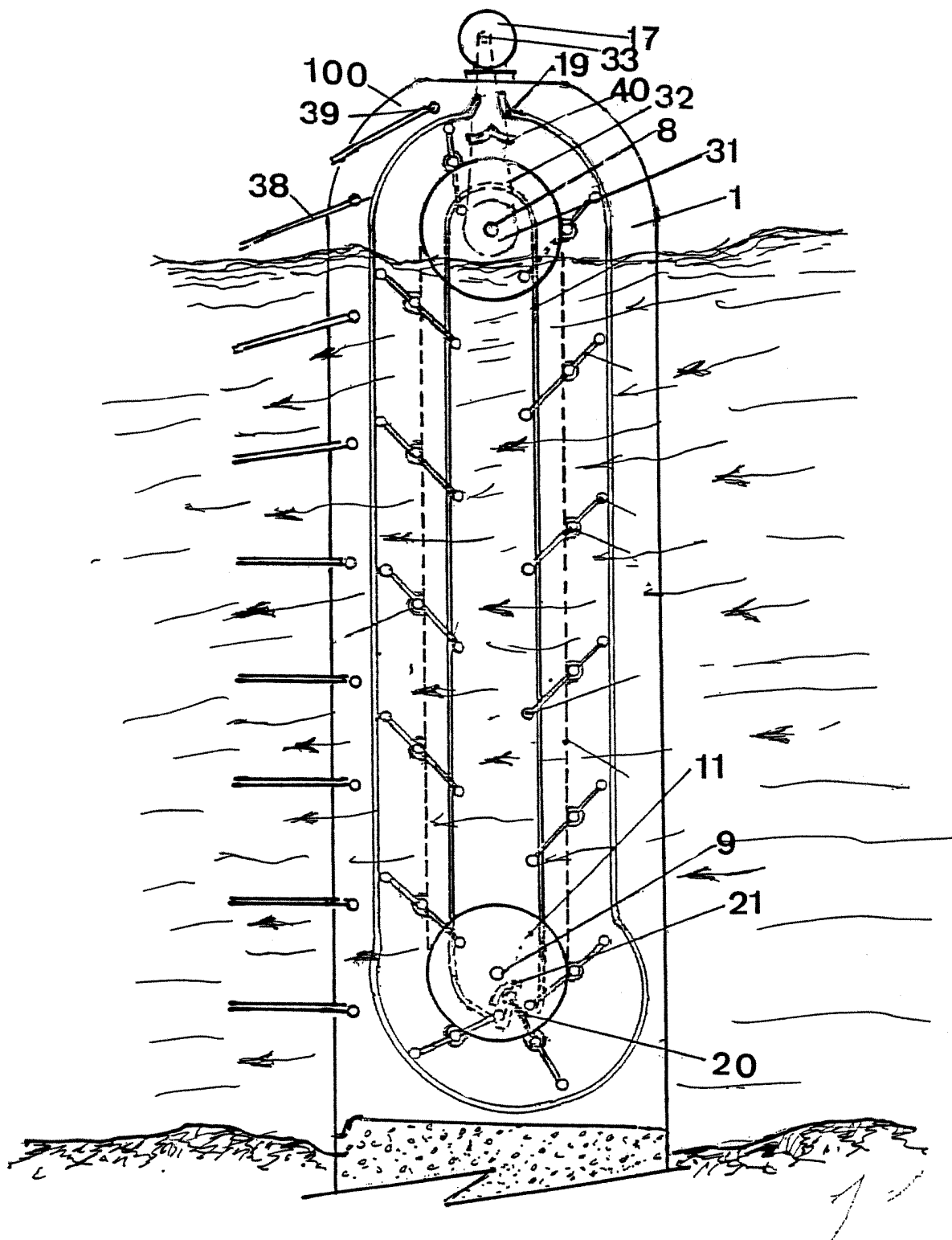


FIG.11

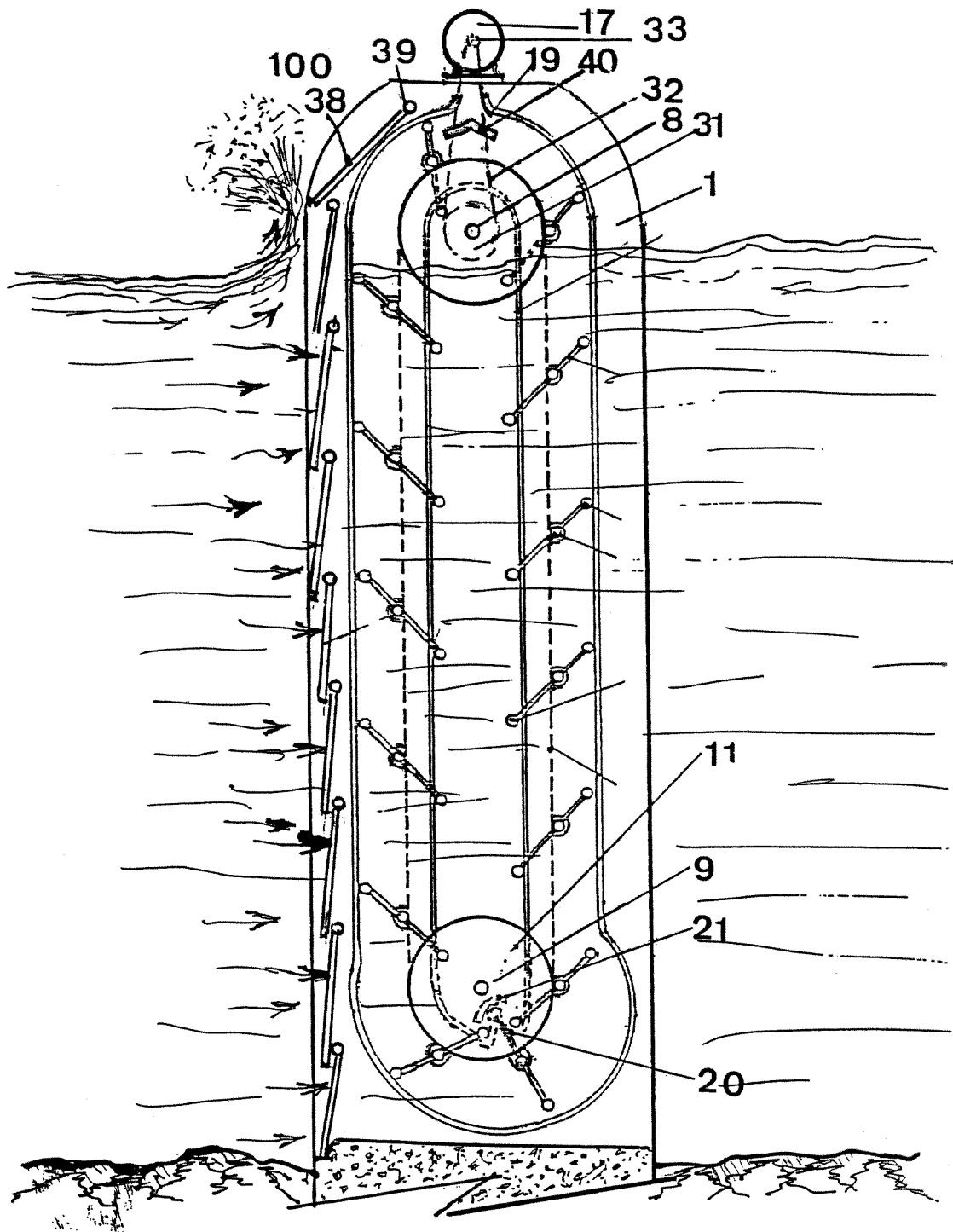


FIG.12



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 274 679

⑫ Nº de solicitud: 200500183

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: **01.02.2005**

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: **F03B 9/00** (2006.01)
F03D 5/02 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	FR 2534636 A1 (CUBIZOLLES ALEXIS) 20.04.1984, todo el documento.	1
X	DE 29601364 U1 (KLUDT ERICH) 30.05.1996, todo el documento.	1
X	WO 0127470 A1 (LIE INGVALD) 19.04.2001, todo el documento.	1
X	US 4186314 A (DIGGS) 29.01.1980, todo el documento.	1
X	US 685016 A (TOWSLEY FRANK) 22.10.1901, todo el documento.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
20.04.2007

Examinador
J. Galán Mas

Página
1/1