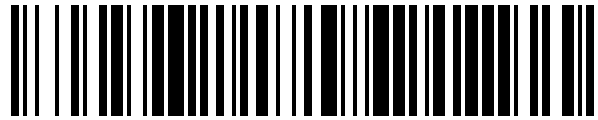


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 205 863**

21 Número de solicitud: 201830109

51 Int. Cl.:

**E02B 5/08**

(2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**30.01.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**20.02.2018**

71 Solicitantes:

**PAÑERO CANTERO, José Carlos (50.0%)  
C/ Don Pedro de Lorenzo, 19  
10840 MORALEJA (Cáceres) ES y  
HIDROCAEX, S.L. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**PAÑERO CANTERO, José Carlos**

74 Agente/Representante:

**URÍZAR ANASAGASTI, Jesús María**

54 Título: **REJA PARA LIMPIEZA AUTOMATICA DE CANALES O ACEQUIAS.**

**ES 1 205 863 U**

## DESCRIPCIÓN

Reja para limpieza automática de canales o acequias.

### 5 **Objeto de la invención**

La invención, como su propio título indica, se refiere a una reja para filtrado del agua que circular por un canal o acequia, que está provista de un dispositivo para limpieza capaz de separar y extraerlos elementos sólidos transportados por la corriente de agua y de depositarlos en el exterior de la conducción.

### **Antecedentes de la invención**

Las conducciones de agua a cielo descubierto suelen verse afectadas por arrastres sólidos, que normalmente van a parar hasta ahí debido al viento, o cuando caen las hojas o ramas de la vegetación existente en las orillas, provocando taponamientos en el cauce, que afectan de forma particular a los sifones y codos existentes en la conducción. A fin evitar la circulación de elementos sólidos se colocan rejas, por lo general en las entradas de los sifones, que impiden el paso de materiales a las arquetas o tubos, pero estas rejas han de ser objeto de una limpieza periódica para evitar atascos aún mayores.

En el documentos ES1051966 se describe un dispositivo para la limpieza de canales, que comprende un rotor y una reja fija que cruzan transversalmente el canal; cuyo rotor está dotado de una serie de brazos radiales situados en planos transversales equidistantes; estando la reja compuesta por pletinas paralelas, que ocupan posiciones alternas con los planos transversales definidos por los brazos radiales del rotor, de modo que durante el giro del rotor, los brazos radiales discurren entre los tramos inferiores inclinados de las pletinas depositando los elementos sólidos que circulan en la conducción encima de dicha reja.

El documento ES1047216 se refiere a una reja automática que incluye un dispositivo de limpieza consistente en un carro deslizante situado en la parte aguas abajo de la reja y sobre al menos un bastidor incluido en el marco autoportante, disponiendo dicho carro de una hilera de peines de limpieza, perpendiculares a las barras, que atraviesan los espacios entre las barras de la reja para retirar los elementos sólidos retenidos en dicha reja.

35

El documento ES1063694, del mismo inventor, se describe una reja que utiliza la energía hidráulica para su funcionamiento. Esta reja presenta una carcasa alargada, abierta por ambos extremos y superiormente, que se acopla dentro del propio canal o de la conducción para que el agua circule a lo largo de ella. En el interior de dicha carcasa incorpora una reja móvil, accionada por medio de una rueda hidráulica situada transversalmente dentro de la carcasa en posición aguas abajo. Por su parte la reja móvil se dispone con un cierto ángulo de inclinación en rampa ascendente en dirección de la corriente de agua y está formada por una malla que retiene los elementos sólidos que la corriente transporte, que al girar en dos ejes extremos arrastra los elementos sólidos atrapados en dicha malla hacia arriba, fuera de la carcasa hasta un depósito de recogida o hacia una cinta transportadora auxiliar intermedia.

Las rejas hidráulicas de este tipo no requieren un sistema de accionamiento externo, ya que mediante un sistema de engranajes y cadenas se comunica el giro de una rueda hidráulica para su funcionamiento, realizando la eliminación de los distintos materiales que circulan por el canal de forma autónoma y sin necesidad de energía eléctrica.

### **Descripción de la invención**

La invención propone una reja mejorada, del tipo indicado, adaptable a cualquier tipo de canal y condiciones de caudal, que presenta una estructura de fácil instalación, en la cual todos los mecanismos de accionamiento y partes móviles quedan fuera del agua, por lo que no están sujetas a oxidación, ni requieren mantenimiento tan habitualmente con las rejas convencionales.

Esta reja presenta una estructura transversal que apoya y se fija en el borde superior del canal o acequia e incorpora en un lateral, por fuera del cauce del canal, un mecanismo de conexión mecánica entre: una rueda motriz de accionamiento hidráulico que mueve el conjunto de los dispositivos de la reja, una malla filtrante de recogida de elementos sólidos del canal que gira entre dos ejes extremos y arrastra los elementos sólidos que recoge y filtra del canal hasta la parte superior, al nivel de dicha estructura transversal, y finalmente una cinta transportadora que recoge y traslada los elementos sólidos recogidos por la malla filtrante fuera de la instalación, que está dispuesta en la base de dicha estructura transversal.

35

Las conexiones mecánicas de la rueda hidráulica y/o de la malla filtrante son susceptibles de variar en sentido vertical, a fin de, modificando el grado de inclinación, poder controlar la profundidad a la que se sitúan estos elementos en el canal o acequia en la que se instala, para ello dispone de sendos husillos dobles, accionados desde unos volantes acoplados en ellos a tal efecto. Esto permite situar la rueda hidráulica al nivel adecuado, por debajo de su

5 eje, para un óptimo funcionamiento y también la malla filtrante, más o menos próxima al fondo del canal, a fin de recoger también los lodos que pudieran circular por la parte inferior, o solamente los elementos que flotan en el agua que circula por él.

10 El mecanismo de conexión mecánica, también llamado reenvío ya que distribuye el movimiento que recibe de la rueda de accionamiento hidráulico a la malla filtrante de recogida de elementos sólidos y a la cinta transportadora, está compuesto por engranajes con 3 ejes: un piñón motriz que está unido mediante una cadena al piñón montado en el eje de la rueda hidráulica; un segundo piñón unido mediante una cadena al piñón de la cinta

15 transportadora; y finalmente un piñón que se une mediante otra cadena al piñón de accionamiento de la malla filtrante.

Por su parte, la malla filtrante presenta una estructura en cuyo interior dispone de sendos ejes extremos, superior e inferiormente, en los que se monta dicha malla filtrante. El eje

20 motriz, superior, dispone de un acoplamiento con al menos un piñón que hace girar un sistema de limpieza de la malla formado por al menos un rodillo, situado por debajo de la malla filtrante, que extrae de ella la suciedad impidiendo que siga enganchada en la vuelta de la malla. En una realización preferencial estos rodillos de limpieza están regulados mediante unos rodamientos que los sitúan más próximos o alejados de la malla filtrante.

25

### **Descripción de las figuras**

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria

30 descriptiva un juego de dibujos en los que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

- La figura 1 es una vista en planta de la reja hidráulica completa.
- La figura 2 es una vista en perfil de la reja hidráulica.

35

Este equipo está formado por cuatro partes bastante diferenciadas, que se detallan a continuación: la rueda hidráulica (1), la malla filtrante (11), la cinta transportadora (7) y el mecanismo de reenvío (4), todas ellas montadas en una estructura (2) que apoya encima del canal de riego o acequia, situándose la cinta transportadora (7) transversalmente, mientras que la rueda hidráulica (1) y la malla filtrante (11) se colocan dentro de dicho canal, a través de medios que permiten regular su profundidad.

La rueda hidráulica (1) es la parte que genera la fuerza motriz de todo el conjunto. Está formada por un entramado de aspas (14) que giran gracias al empuje del agua que impacta sobre ellas. Tiene un sistema de elevación de un reductor de doble husillo (15) que, accionado mediante un volante (3), regula el molino que se eleva mediante dicho husillo. Si subimos el molino detenemos el movimiento general del conjunto y si lo bajamos y lo regulamos generamos la fuerza motriz necesaria para conseguir el movimiento necesario.

La forma y número de las aspas (14) depende de las dimensiones del canal; todas ellas están montadas en un eje (16) que incorpora un piñón que gira con él. En los extremos del eje hay dos rodamientos unidos a cada uno de los husillos (15) para hacer la translación vertical a medida que giramos el volante.

Unido a la estructura del molino, y en línea con el piñón, se dispone un tensor (13) para mantener la tensión de la cadena que une la rueda hidráulica (1) con el reenvío (4).

El material que está construido el conjunto del molino y sus diferentes piezas auxiliares (pletinas, chapas tubos, etc.) es de acero inoxidable, aunque se puede fabricar en cualquier tipo de material.

La malla filtrante (11) es una cinta transportadora de malla inoxidable, de dimensiones variables dependiendo de la configuración del canal, inclinada sobre el suelo del canal unos 40°, que gira sobre sí misma mediante un eje motriz elevado (19) y un eje secundario (24). El agua del canal pasa a través del hueco de luz de dicha malla (11), pero toda la suciedad queda en este filtro y es arrastrada hacia la parte superior para evitar el estancamiento.

Esta malla está compuesta de una estructura de acero inoxidable (22), en cuyo interior hay 2 ejes unidos a ésta mediante cuatro rodamientos, el eje motriz (19) y el eje secundario (24). Sobre estos ejes gira la malla por medio de unos tambores con piñones. En el eje motriz elevado (19), que es el que atraviesa la parte lateral de la estructura están incorporado 3

piñones más: un piñón (9) para iniciar el giro y otros dos piñones (10) que mueven para hacer girar el sistema de limpieza de la malla que está compuesto por dos rodillos (27) en dos ejes. Estos ejes están regulados mediante rodamientos (18) que sitúan los cepillos de limpieza más cerca o lejos de la malla filtrante (11). Este sistema está por debajo de la malla  
5 e impiden que la suciedad siga enganchada en la vuelta de la malla.

El eje motriz elevado (19), tiene unos tensores (20) para regular la tensión de la malla filtrante (11).

10 Esta malla filtrante (11), tiene un sistema de elevación similar al del molino, compuesto por un reductor de doble husillo (12) que, accionado mediante un volante, regula el molino que se eleva mediante el husillo (25). Este sistema de elevación, está unido a la estructura de la malla filtrante (22) mediante una corredera (23) para evitar que el husillo (25) pandee.

15 La cinta transportadora (7) es una cinta de plástico que está encargada de llevar la suciedad arrastrada por la malla filtrante al exterior del canal. Está compuesta por una estructura de acero inoxidable con dos baberos (21) sobre la cinta de plástico. Dispone de 2 ejes en el interior de la estructura; uno de ellos (17) que atraviesa la parte lateral de la estructura y tiene un piñón en el extremo (8) que es el que inicia el movimiento de giro.

20 El reenvío (4), o mecanismo de conexión mecánica, es la parte principal del conjunto, ya que distribuye el movimiento entre todos los mecanismo. Está montado en la estructura de suportación (2) de todo el dispositivo y está compuesto de engranajes con 3 ejes: Uno de ellos, piñón motriz (5), transmite el movimiento de rotación a los otros dos. Este piñón está  
25 unido mediante una cadena al piñón del eje del molino (16) y al tensor (13). Otro piñón (26), está unido mediante otra cadena al piñón (8) de la cinta transportadora (7). Por último, el piñón (6), une mediante otra cadena al piñón (9) de la malla filtrante (11).

Para iniciar el movimiento empezamos por descender el molino e introducirlo en el agua. La  
30 velocidad del flujo del agua impacta sobre las aspas del molino, haciendo girar a éste y al piñón que está en su eje. Desde este piñón y por una cadena, se transmite el movimiento al reenvío y éste mediante cadenas también, lo transmite a la cinta y a la malla. En la malla, que está aguas arriba del molino, el eje que transmite el movimiento, transmite tanto a la malla como al sistema de limpieza. En la cinta, que está situada entre el molino y la malla, el  
35 eje transmite el movimiento a toda la cinta.

- Para montar una reja de estas características se necesita realizar una pequeña obra civil en el canal que la incorpora. Se ha previsto realizar un canal secundario que hace de by-pass del canal principal para evitar desbordamientos cuando surja algún problema en la reja hidráulica, para lo cual se incorpora antes de la posición del equipo un aliviadero diseñado para que, en caso de atasco, pueda derivar todo el caudal de agua que pasa por el canal. Este canal secundario, puede servir también como canal alternativo en los momentos que haya que hacer mantenimiento del equipo; por ese motivo, se ha previsto también de 2 compuertas para la regulación del mismo.
- 10 También en la obra civil, se ha previsto incorporar unas canaladuras para embeber la estructura del molino en el hormigón y así evitar movimientos no deseados.

Una vez descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como un ejemplo de realización preferente, se hace constar a los efectos oportunos que los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos descritos podrán ser modificados, siempre y cuando ello no suponga una alteración de las características esenciales de la invención que se reivindican a continuación:

## REIVINDICACIONES

- 1.- Reja para limpieza automática de canales o acequias, que utiliza la energía hidráulica para mover una malla que se sitúa inclinada con un cierto ángulo en rampa ascendente en dirección de la corriente de agua, formada por una malla que retiene los elementos sólidos que la corriente transporta, que es accionada girando en dos ejes extremos por medio de una rueda hidráulica situada aguas abajo, desplazando dichos elementos sólidos hacia la zona superior del canal o acequia, en donde son depositados en una cinta transportadora transversal que los desplaza fuera del canal y/o a un contenedor de recogida, **caracterizada** por que presenta una estructura transversal (2), que apoya y se fija en el borde superior del canal o acequia, que incorpora en un lateral, por fuera del cauce del canal, un mecanismo de conexión mecánica (4) entre: una rueda de accionamiento hidráulico (1), una malla filtrante (11) de recogida de elementos sólidos del canal y una cinta transportadora (7) que traslada dichos residuos fuera de la instalación, dispuesta en la base de dicha estructura transversal (28); en el que las conexiones mecánicas de la rueda hidráulica (1) y/o de la malla filtrante (11) son susceptibles de variar en sentido vertical, a fin de, modificando el grado de inclinación, poder controlar la profundidad a la que se sitúan estos elementos en el canal o acequia en la que se instala.
- 2.- Reja, según la reivindicación 1, **caracterizada** por que los medios de elevación de la rueda hidráulica (1) y/o de la malla filtrante (11) están constituidos por husillos dobles (15) y (12), accionados desde volantes (3).
- 3.- Reja, según la reivindicación 1, **caracterizada** por que el mecanismo de conexión mecánica (4), o reenvío que distribuye el movimiento que recibe de la rueda de accionamiento hidráulico (1) a la malla filtrante (11) de recogida de elementos sólidos y a la cinta transportadora (7) está compuesto por engranajes con 3 ejes: un piñón motriz (5) que está unido mediante una cadena al piñón con el eje (16) de la rueda hidráulica (1); un segundo piñón (26), unido mediante una cadena al piñón (8) de la cinta transportadora (7); y un piñón (6), que une mediante otra cadena al piñón (9) de accionamiento de la malla filtrante (11).
- 4.- Reja, según la reivindicación 1, **caracterizada** por que la malla filtrante (11) presenta una estructura (22), en cuyo interior dispone de sendos ejes extremos, un eje superior motriz (19) y el eje inferior (24), en los que se monta la malla (11); presentando el eje motriz elevado (19) un acoplamiento con al menos un piñón (10) que hace girar un sistema de



limpieza de la malla formado por al menos un rodillo (27), situado por debajo de la malla (11), que extrae de ella la suciedad impidiendo que siga enganchada en ella en la vuelta de la malla.

- 5 5.- Reja, según la reivindicación 4, **caracterizada** por que los rodillos de limpieza (27) están regulados mediante unos rodamientos (18) que los sitúan más próximos o alejados de la malla filtrante (11).

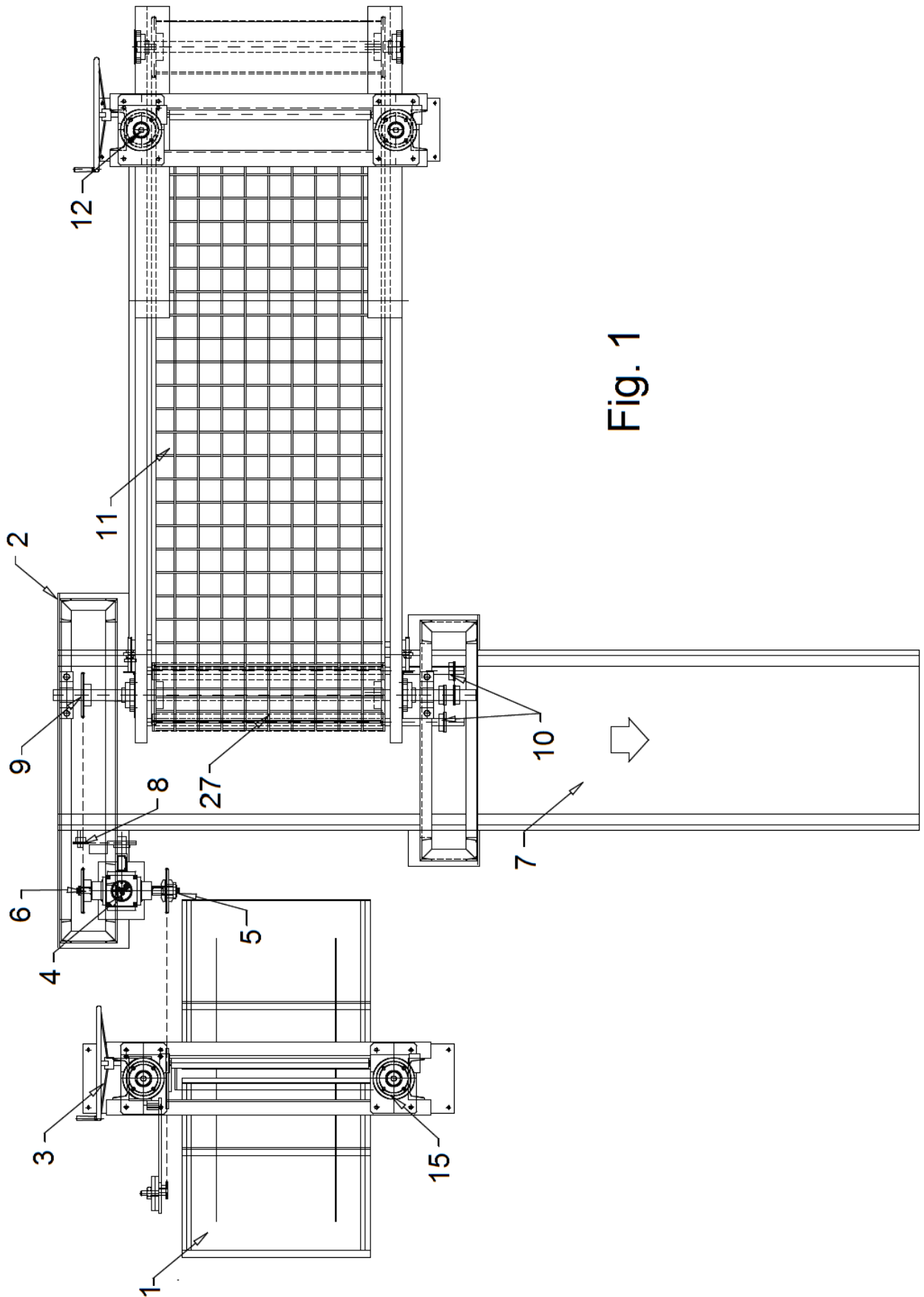


Fig. 1

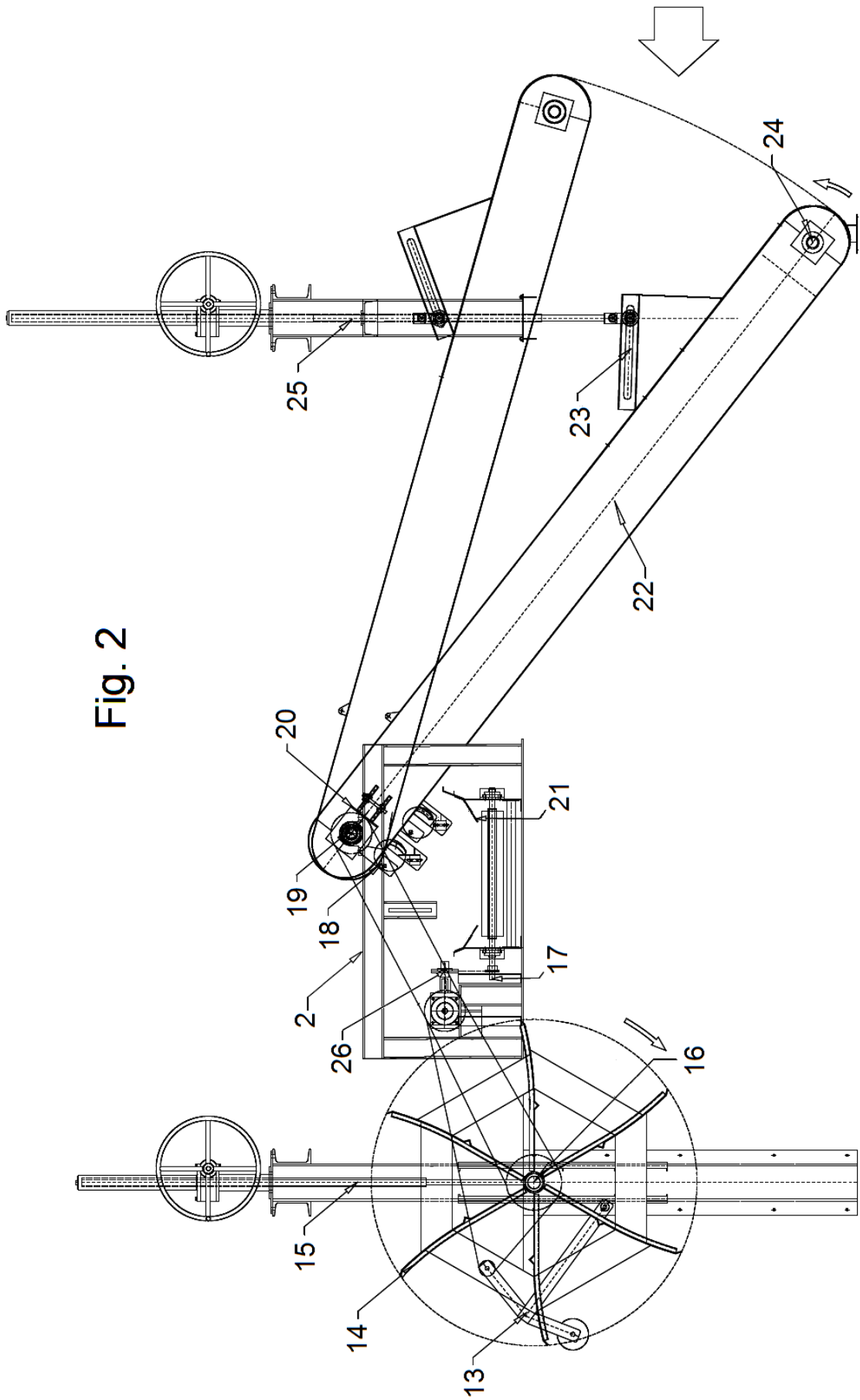


Fig. 2