

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 741 845**

(51) Int. Cl.:

B61B 12/02 (2006.01)

B61B 12/06 (2006.01)

B61B 12/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2017 E 17196488 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2019 EP 3309034**

(54) Título: **Dispositivo y procedimiento de reposicionamiento del cable portador de una instalación de transporte por cable**

(30) Prioridad:

17.10.2016 FR 1660026

(73) Titular/es:

**POMA (100.0%)
109 Rue Aristide Bergès
38340 Voreppe, FR**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

12.02.2020

(72) Inventor/es:

SOUCHAL, JEAN

(74) Agente/Representante:

POLO FLORES, Carlos

ES 2 741 845 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y procedimiento de reposicionamiento del cable portador de una instalación de transporte por cable

5 Campo técnico de la invención

La invención se refiere a una instalación de transporte por cable, en concreto de tipo bicable, denominados más habitualmente teleférico vaivén, vaivén, embrague, o de tipo teletransportador autopropulsado, incluyendo la instalación una línea con uno o más cables portadores en los que se desplaza(n) el(los) vehículo(s).

Este tipo de aparato incluye estaciones terminales en las que está(n) anclado(s) el(los) cables portadores. Son guiados en general en apoyos a la salida de la estación denominados "zapatas". En línea, en función de la configuración del terreno y de la instalación, estos cables portadores son también soportados y guiados por las zapatas dispuestas en la parte superior de una o más pilonas de línea.

Los cables portadores son estáticos, pero el trayecto del(de los) vehículo(s) en línea provoca movimientos de los cables, induciendo flexiones acompañadas de variaciones de las flechas y de deslizamiento en sus apoyos. Los pasajes de los vehículos en las zapatas, con cargas por rueda más o menos importantes, crean tensiones internas en los cables. Por consiguiente, el conjunto de estos apoyos de cable (en línea y en estación) están engrasados. Esto permite un mejor deslizamiento de los cables portadores en las zapatas, y una protección de su estructura interna, preservando así su vida útil.

Las zonas de los apoyos de estos cables portadores a la entrada y a la salida de la zapata representan zonas sensibles a la fatiga y a los daños. Para limitar el desgaste y los daños en estos cables portadores, provocados por el tránsito reiterado de los vehículos en estas zonas, las normas y los requisitos de los fabricantes requieren desplazar los cables portadores periódicamente en sus apoyos. La frecuencia de la inspección de los cables portadores en las zapatas de estación o línea puede ir de 6 años a 12 años, dependiendo del tipo de aparato. Para los cables portadores muy empleados, esta frecuencia puede reducirse.

Se sabe que el reposicionamiento de los cables portadores en las zapatas de apoyo se efectúa por deslizamiento longitudinal tirando del cable desde una reserva de cable, que se sitúa en una de las estaciones terminales. La longitud de reposicionamiento debe ser al menos igual a la de la zona de contacto del cable portador en el apoyo, con una longitud de seguridad aumentada. La reserva del cable se forma generalmente por un tambor giratorio sobre el que se enrollan unas cuantas vueltas de cable. El conjunto de la reserva debe resistir a la tensión mecánica del cable portador, y necesita una estructura de soporte firmemente anclada al suelo de la estación.

Se puede citar, por ejemplo, la solicitud de patente francesa FR2935945, que divulga una instalación de teleférico que incluye un tambor de anclaje para fijar un cable portador en una estación.

40 Objeto de la invención

El objeto de la invención consiste en realizar una instalación con teletransportador que circula en al menos un cable portador aéreo, cuyo reposicionamiento en las zapatas de estaciones y de líneas no necesita una reserva de cables en las estaciones terminales.

La instalación según la invención incluye:

- al menos un cable portador en el que circula el vehículo a lo largo de la línea entre dos estaciones terminales,
- zapatas de apoyo previstas en las estaciones terminales para el soporte y el guiado del cable portador,
- y medios de reposicionamiento del cable portador para renovar periódicamente la superficie directamente en contacto con las zapatas de apoyo, caracterizada porque los medios de reposicionamiento del cable portador están configurados para girar el cable sobre sí mismo al modificar angularmente la zona de contacto en función del perfil de la ranura de alojamiento de las zapatas de apoyo.

Preferentemente, el ángulo de rotación para el reposicionamiento del cable portador está comprendido entre 90° y 180°.

Según una característica de la invención, el cable portador es un cable cerrado de sección circular, que sobresale parcialmente de la ranura de alojamiento, y que se apoya en una zona de contacto en arco circular de cada zapata de apoyo.

Según un modo de realización preferido, el reposicionamiento del cable portador se lleva a cabo por medio de un dispositivo de accionamiento hidráulico o mecánico, o electromecánico, que está dispuesto en las estaciones terminales para producir el par necesario para la rotación parcial del cable.

- 5 El dispositivo de accionamiento incluye un sistema de mordazas u otros medios de aprisionamiento para la sujeción del cable portador, siendo dicho sistema fijado en una rueda dentada engranada con un piñón controlado por un mecanismo. El cable portador atraviesa el sistema de mordazas y está conectado a un anclaje, que está configurado para tener la libertad de girar sobre sí mismo durante la operación de reposicionamiento angular.
- 10 La invención también se refiere al procedimiento de reposicionamiento del cable que consiste en:
- mantener el cable portador tirante durante el reposicionamiento,
- 15 - girar cada extremo de dicho cable portador sobre su eje en un ángulo comprendido entre 90° y 180° para renovar la zona de contacto con la ranura de alojamiento de las zapatas de apoyo y de guiado,
- y controlar el desplazamiento angular de dicho cable en cada estación terminal.
- 20 La invención se aplica a cualquier tipo de teleféricos bicables portador(es) y tractor(es), por ejemplo 2S o 3S, o a un sistema autopropulsado, lo que requiere el reposicionamiento del(de los) cable(s) portador(es) en las zapatas con intervalos predeterminados en función del número de pasos de vehículos.

Descripción resumida de los dibujos

- 25 Otras ventajas y características se verán más claramente a partir de la descripción que se dará posteriormente de un modo de realización de la invención proporcionada a título de ejemplo no limitante y representado en los dibujos adjuntos, en los que:
- 30 - la figura 1 es una vista esquemática de una instalación de transporte por bicable entre dos estaciones terminales;
- la figura 2 muestra una vista en sección transversal del cable portador alojado en una ranura de una zapata de apoyo y de guiado;
- 35 - la figura 3 es una vista idéntica a la figura 2 tras el reposicionamiento angular del cable portador;
- la figura 4 representa una variante de la figura 3 después de la elevación del cable e introducción de elementos de rodamiento en el cable para facilitar su rotación sobre sí mismo;
- 40 - la figura 5 es una vista esquemática del dispositivo de accionamiento en rotación del cable portador, siendo este último ilustrado en la forma de un simple alambre;
- la figura 6 es una vista de perfil a escala ampliada de la figura 5.

45 Descripción de un modo particular de realización

Con referencia a la figura 1, una instalación 10 de transporte por cable aéreo de tipo teletransportador o teleférico vaivén, vaivén, embregue, incluye al menos un cable portador 11 estático que se extiende a lo largo de la línea entre dos estaciones terminales 12,13, y un cable tractor 14 acoplado a los vehículos 15 para el desplazamiento a lo largo 50 de la línea de transporte.

El cable portador 11 está solidarizado con sus dos extremos a los anclajes 16, 17 fijados en las estaciones terminales 12, 13. Tras aplicar una tensión mecánica, y anclado de modo que permanezca tenso cuando los rodillos del carro 20 de los vehículos 15 circulan sobre el mismo a lo largo de la línea.

55 La guía y el soporte del cable portador 11 se llevan a cabo por medio de zapatas de apoyo 18 previstos a la salida o a la entrada de las estaciones terminales 12, 13, y en la parte superior de una o más pilonas 19 de línea.

El cable tractor 14 de los vehículos 15 se representa en líneas continuas. Bordea el cable portador 11 con un cierto 60 desajuste, y forma parte de un bucle de accionamiento con una polea motriz y una polea de transmisión (no representadas). El cable tractor 14 se mantiene en tensión, por ejemplo, por un contrapeso o cilindros hidráulicos.

En el caso de que una variante de teletransportador haga uso de un sistema autopropulsado de accionamiento del vehículo, el cable tractor es suprimido, ya que el vehículo es autopropulsado de manera autónoma al moverse por el cable portador.

- 5 Las zonas de flexión F pueden aparecer en la entrada y salida de las zapatas de apoyo 18 tras el tránsito reiterado de los vehículos 15. Para limitar el desgaste y los daños del cable portador 11, se le desplaza periódicamente en función del número de tránsitos de los vehículos, por ejemplo, cada 6 a 12 años, para modificar y renovar la superficie directamente en contacto y en acoplamiento con las zapatas de apoyo 18.
 - 10 La figura 2 muestra la guía del cable portador 11 en una ranura de alojamiento 21 sustancialmente semicircular, situada en la parte superior de la zapata de apoyo 18. El cable portador 11 utilizado es un cable cerrado, es decir, de sección circular con superficie externa lisa, sin ovillos de cable aparentes. Sobresale parcialmente de la ranura de alojamiento 21, y se apoya en una zona de contacto en arco circular realizando un ángulo A inferior a 180°.
 - 15 Según la invención, la instalación de transporte 10 está equipada con un dispositivo 22 de accionamiento (figuras 5 y 6) para la rotación del cable portador 11 de manera que asegure su reposicionamiento angular en la zona de contacto de las zapatas de apoyo 18. Este reposicionamiento modifica de manera circular, la posición de la zona de contacto entre el cable portador 11 cerrado y la ranura de alojamiento 21 de la zapata.
 - 20 Para realizar esta modificación de apoyo de las superficies en contacto con el cable portador 11, dicho cable gira sobre su eje X en el sentido de la flecha D (figura 3). Esto se traduce en un movimiento de rotación de recorrido suficiente, con el fin de desplazar angularmente la zona de contacto de dicho cable con la zapata 18. El ángulo de rotación podrá situarse entre 90° y 180°, en función de los perfiles de las ranuras de alojamiento 21 de las zapatas 18.
 - 25 Antes de proceder a esta rotación parcial del cable portador 11 sobre sí mismo, es posible elevarlo (flecha S) ligeramente y moverlo del fondo de la ranura de alojamiento 21. Los elementos de rodamiento 23, en concreto, rodillos o agujas, pueden ser introducidos en el intervalo 24 de separación para facilitar su rotación (figura 4). El reposicionamiento en rotación del cable portador 11 cerrado, se lleva a cabo desde las estaciones terminales 12, 13, de manera simultáneamente o no.
 - 30
 - 35
- El dispositivo de accionamiento 22 para la rotación podrá disponerse en las estaciones 12, 13 en las proximidades de las zapatas de apoyo 18, para facilitar la rotación del cable portador 11, y el control del ángulo de rotación. Durante toda la operación, el cable portador 11 será mantenido en tensión en las estaciones 12, 13 de modo que limite sus movimientos y deslizamientos sobre las zapatas de apoyo 18. Las zonas de las zapatas de apoyo serán identificadas por marcado del cable 11 a manipular, con el fin de controlar su desplazamiento angular en la ranura de alojamiento 21 de sus zapatas de apoyo.

En las figuras 5 y 6, el dispositivo de accionamiento 22 está compuesto a modo de ejemplo de un sistema de mordazas 25 sujetadas en el cable portador 11, y accionadas en rotación por un mecanismo 26 hidráulico o mecánico o electromecánico, a fin de producir el par requerido. La rotación se realizará de manera lenta, para evitar cualquier movimiento brusco y violento del cable 11.

El sistema de mordazas 25 está fijado a una rueda dentada 27 engranada con un piñón 28 del mecanismo 26. La rueda dentada 27 está dotada de un orificio 29 central para el paso del cable portador 11, que estará sujeto por el sistema de mordazas 25, al prolongarse hacia el anclaje 17.

El sistema de mordazas 25 puede por supuesto ser reemplazado con cualquier otro medio de aprisionamiento del cable 11.

50 El anclaje 17 de la figura 5 está configurado para permitir su rotación sobre sí mismo libre durante la operación de reposicionamiento angular en el que el cable 11 debe permanecer en tensión.

Para evitar cualquier daño del cable 11 portador, el movimiento de reposicionamiento en rotación es llevado a cabo en el sentido compatible con el del paso del cableado del cable cerrado.

- 55
- La invención es por supuesto aplicable también a una instalación de transporte que incluye dos cables portadores, por ejemplo del tipo 3S, es decir, que tiene dos cables portadores y un cable tractor. En este caso, el procedimiento de reposicionamiento se llevará a cabo en cada uno de los dos cables portadores.
- 60 La invención también es aplicable a los teletransportadores equipado con un sistema autopropulsado para el desplazamiento por rodamiento a lo largo del cable portador 11. En este caso, el cable tractor 14 de la figura 1 es suprimido.

El desplazamiento del vehículo a lo largo del cable portador 11 se realiza ya sea por tracción por medio de un cable tractor 14 en el caso de un teleférico 2S o 3S, o de manera autónoma por un sistema autopropulsado solidario con el vehículo.

REIVINDICACIONES

1. Instalación de transporte por cable, que comprende:
 - 5 - al menos un cable portador (11) por el que circula el vehículo a lo largo de la línea entre dos estaciones terminales (12, 13),
 - dos zapatas de apoyo (18) previstas en las estaciones terminales (12, 13) para el soporte y el guiado del cable portador (11),
 - 10 - y medios de reposicionamiento del cable portador (11) para renovar periódicamente la superficie directamente en contacto con las zapatas de apoyo (18),

15 **caracterizada porque** los medios de reposicionamiento del cable portador (11) están configurados para girar dicho cable en sí al modificar angularmente la zona de contacto en función del perfil de la ranura de alojamiento de las zapatas de apoyo (18).
2. Instalación de transporte por cable según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el ángulo de rotación para el reposicionamiento del cable portador (11) está comprendido entre 90° y 180°.
- 20 3. Instalación de transporte por cable según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** el cable portador (11) es un cable cerrado de sección circular, que sobresale parcialmente de la ranura de alojamiento (21), y que se apoya en una zona de contacto en arco circular de cada zapata de apoyo (18).
- 25 4. Instalación de transporte por cable según la reivindicación 2, **caracterizada porque** el reposicionamiento del cable portador (11) se lleva a cabo desde las dos estaciones terminales (12, 13) de manera simultánea o escalonada.
- 30 5. Instalación de transporte por cable según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el reposicionamiento del cable portador (11) es llevado a cabo por medio de un dispositivo de accionamiento (22) hidráulico o mecánico, que se dispone en las estaciones terminales (12, 13) para producir el par necesario para la rotación parcial del cable.
- 35 6. Instalación de transporte por cable según la reivindicación 5, **caracterizada porque** el dispositivo de accionamiento (22) incluye un sistema de mordazas (25) para la sujeción del cable portador (11), siendo dicho sistema fijado a una rueda dentada (27) engranada con un piñón (28) controlado por un mecanismo (26).
- 40 7. Instalación de transporte por cable según la reivindicación 6, **caracterizada porque** el cable portador (11) atraviesa el sistema de mordazas (25) y está conectado a un anclaje (17), que está configurado para ser libre en rotación sobre sí mismo durante la operación de reposicionamiento angular.
- 45 8. Procedimiento de reposicionamiento de un cable portador (11) en las zapatas (18) de apoyo y de guiado de una instalación de transporte por cable, siendo dicho cable un cable cerrado mantenido por anclajes (16, 17) en las estaciones terminales (12, 13), procedimiento **caracterizado por** las siguientes etapas:
 - mantener el cable portador (11) tirante durante el reposicionamiento,
 - girar cada extremo de dicho cable portador (11) sobre su eje (X) según un ángulo comprendido entre 90° y 180° para renovar la zona de contacto con la ranura de alojamiento (21) de las zapatas (18) de apoyo y de guiado,
 - 50 - y controlar el desplazamiento angular de dicho cable en cada estación terminal (12, 13).
- 55 9. Procedimiento de reposicionamiento de un cable portador (11) según la reivindicación 8, **caracterizado porque:**
 - se levanta ligeramente el cable portador (11) desplazándolo del fondo de la ranura de alojamiento (21) de la zapata,
 - se introducen elemento de rodamiento (23) en el intervalo de separación (24),
- 60 60 - y se deja en reposo temporalmente el cable portador (11) en los elementos de rodamiento (23) antes de la rotación para el reposicionamiento del cable portador (11).

10. Procedimiento de reposicionamiento de un cable portador (11) según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el reposicionamiento en rotación se lleva a cabo en el sentido compatible con el del paso del cableado del cable cerrado.
- 5 11. Procedimiento de reposicionamiento de un cable portador (11) según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el anclaje del cable portador (11) en las estaciones terminales está configurado para ser montado libre en rotación durante el reposicionamiento.
- 10 12. Procedimiento de reposicionamiento de un cable portador (11) según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el desplazamiento del vehículo (15) a lo largo del cable portador (11) se realiza ya sea por tracción por medio de un cable tractor (14) en el caso de un teleférico 2S o 3S, o de manera autónoma por un sistema autopropulsado solidario con el vehículo.

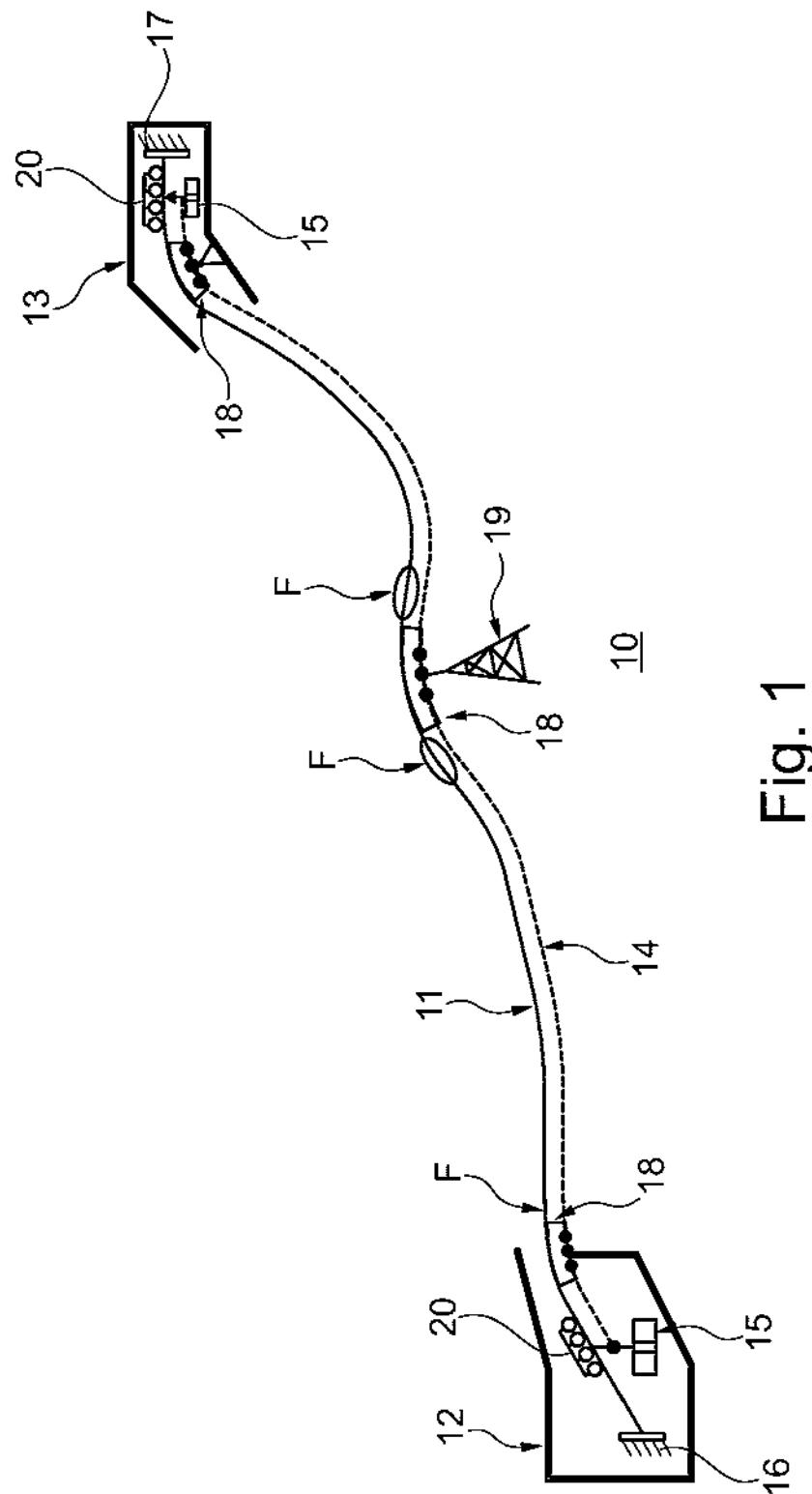


Fig. 1

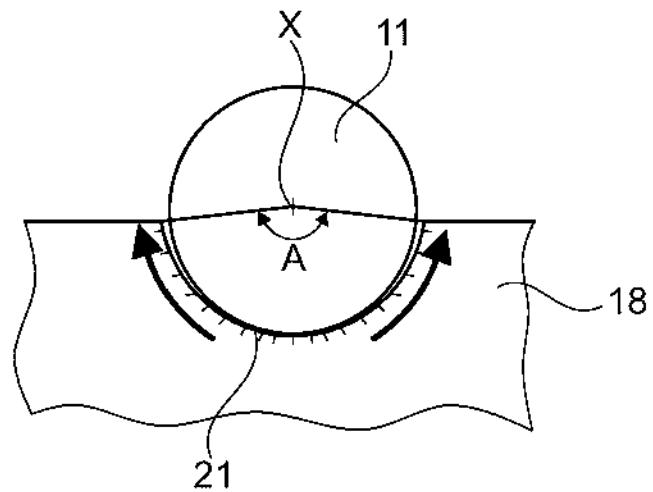


Fig. 2

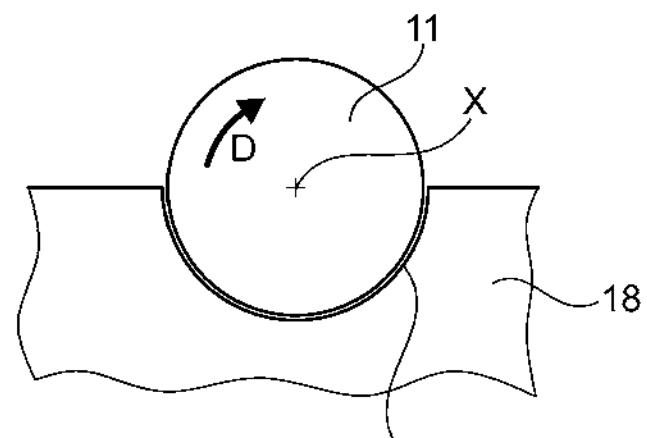


Fig. 3

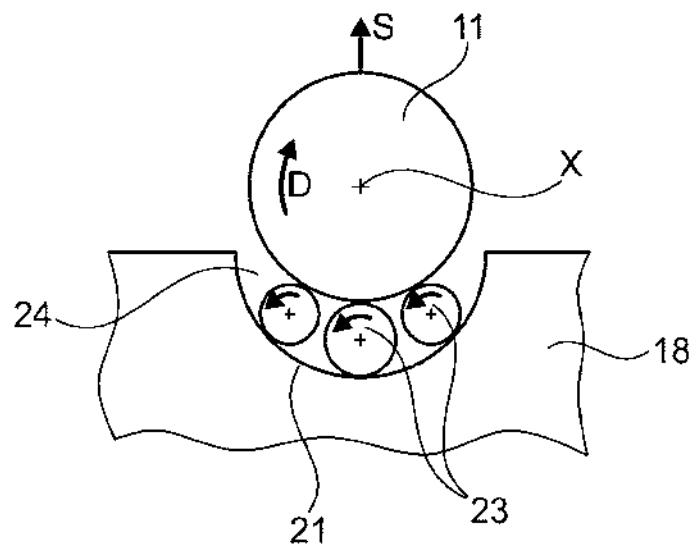


Fig. 4

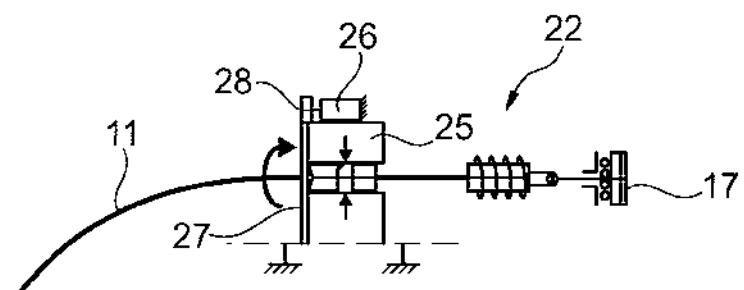


Fig. 5

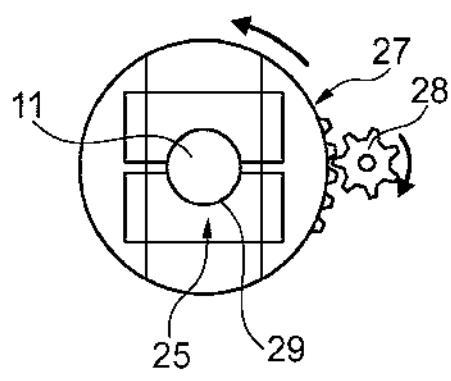


Fig. 6