

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 803 900**

51 Int. Cl.:

B61B 12/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.04.2017 PCT/FR2017/050870**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.10.2017 WO17182736**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.04.2017 E 17722093 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.06.2020 EP 3445628**

54 Título: **Instalación de transporte por cable**

30 Prioridad:

22.04.2016 FR 1653582

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

01.02.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**RICHARD, JÉRÔME y
PAYAN, ANDRÉ**

74 Agente/Representante:

POLO FLORES, Carlos

ES 2 803 900 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

Instalación de transporte por cable

5 Campo de la técnica de la invención

La invención se refiere a las instalaciones de transporte por cable, y más en particular a las instalaciones de transporte por cable tractor aéreo.

10 Estado de la técnica

En la actualidad, las instalaciones de transporte por cable tractor aéreo incluyen pilares con el fin de poder franquear obstáculos debidos a la configuración del relieve. Estos pilares incluyen generalmente rodillos, denominados rodillos de guiado, cuyo objeto es poder desviar el cable tractor según una curvatura vertical hacia arriba o hacia abajo. Para 15 franquear estos pilares, las pinzas de los vehículos enganchados al cable tractor deben estar así adaptadas para pasar sobre los rodillos mientras los vehículos franquean la estructura. Este franqueamiento es complejo ya que los rodillos deben a la vez permitir el paso de las pinzas de los vehículos y conservar su función de desviación del cable tractor.

Además, algunas instalaciones de transporte por cable tractor aéreo incluyen sistemas para realizar giros tanto a la izquierda como a la derecha, con respecto a la dirección de circulación de los vehículos traccionados. Sin embargo, 20 estos sistemas son mucho más complejos de implementar debido a la dificultad de franqueamiento de las pinzas en combinación con los rodillos de guiado del cable tractor.

Los giros se efectúan generalmente gracias a una estación intermedia, llamada de ángulo, situada entre las dos 25 estaciones de extremos, y en la que los vehículos se desembragan del cable tractor. No obstante, esta configuración impone tener una estación intermedia para cada giro de la instalación.

Se puede citar la solicitud de patente francesa FR2496029 que describe un transportador aéreo sobre cable, que presenta una curva, siendo el cable guiado en la curva por elementos de guiado dispuestos en el lado interno de la 30 curva, y en el que los vehículos traccionados están equipados con una suspensión que se extiende al mismo lado del cable exterior a la curva para que los elementos de guiado no obstaculicen el paso de las suspensiones. El transportador incluye además un dispositivo de transferencia, situado en una estación de embarque y/o de desembarque de la instalación, para encargarse de los vehículos desembragados del cable y para presentarlos sobre el cable para embragar en una posición en que la suspensión está situada en el exterior de la curva. Sin embargo, el 35 dispositivo de transferencia es complejo para invertir la posición de los vehículos, y además, estos vehículos deben incluir una cabina, o un asiento, que pueda girar alrededor de la suspensión para poder colocar la entrada del vehículo en el lado correcto de la zona de embarque y/o de desembarque.

Se puede citar la solicitud internacional WO2011/045808 que describe una instalación de transporte por cable tractor 40 aéreo, que comprende un vehículo provisto de una pinza desembragable configurada para acoplar el vehículo al cable tractor aéreo de forma extraíble. El vehículo está provisto de un mecanismo de apertura/cierre de la pinza situado en la vertical de la pinza para permitir que el vehículo describa un giro, es decir, una desviación horizontal. Ahora bien, el mecanismo de apertura/cierre es voluminoso e impide que el vehículo pase por debajo de los pilares de compresión, es decir, en los que el cable experimenta una desviación vertical, lo que reduce la capacidad del vehículo de franquear 45 obstáculos.

Se puede además citar la solicitud de patente estadounidense US2015/0083016 que describe una instalación de transporte por cable tractor aéreo, que comprende dos cables portadores para transportar los vehículos entre dos 50 estaciones de extremo, un cable tractor para traccionar los vehículos, y un pilar que soporta los cables portadores y en el que los cables portadores tienen una trayectoria curva. Además, la estructura incluye varios rodillos de soporte para guiar el cable tractor en el pilar. En esta instalación, se monta un rodillo de soporte de giro en altura y su posición se ajusta bajo la acción de una fuerza de ajuste ejercida por un muelle de recuperación, un motor o un peso. El eje de rotación del rodillo tiene una inclinación baja con respecto a la horizontal para permitir curvar el cable tractor dentro del pilar a la vez que se conserva la función del rodillo que es soportar el cable. En otros términos, cuando el vehículo 55 está situado en línea delante del pilar, el cable tractor está situado en una ranura del rodillo y ejerce una presión en el rodillo, y cuando el vehículo franquea el pilar, el carro del vehículo levanta el cable tractor que deja de estar en contacto con el rodillo, y la fuerza de ajuste acerca el rodillo del carro de manera que el cable pueda retomar su lugar en la ranura después del paso del vehículo. Sin embargo, la baja inclinación de los rodillos de soporte no permite curvar más el cable tractor e impone una longitud muy grande del pilar para obtener ángulos de cambio de dirección más 60 importantes.

Se puede citar además la solicitud de patente alemana DE19704825A1 que describe un teleférico que comprende un pilar en el que se monta un rodillo de empuje que se desliza entre una primera posición en la que está en contacto con el cable y una segunda posición en la que está alejado del cable, y un motor para desplazar el rodillo de empuje.

5 Sin embargo, el motor necesita una energía que debe llevarse al nivel del pilar.

Objeto de la invención

Un objeto de la invención consiste en paliar estos inconvenientes, y más en particular en suministrar una instalación de transporte por cable tractor aéreo adaptada a cualquier tipo de pinza para enganchar los vehículos, es decir, que
10 pueda ser independiente del volumen lateral y/o vertical de las pinzas.

Otro objeto de la invención consiste en suministrar una instalación que permita a los vehículos traccionados realizar giros.

15 Según un aspecto de la invención, se propone una instalación de transporte por cable, que comprende un cable tractor aéreo, un vehículo que comprende un dispositivo de enganche para enganchar el vehículo al cable tractor, una estructura en la que al menos un rodillo está montado de forma móvil entre una primera posición en la que el rodillo está en contacto con el cable tractor y una segunda posición en la que el rodillo está alejado del cable tractor, y al menos un dispositivo de accionamiento acoplado a dicho al menos un rodillo y configurado para ejercer una primera
20 fuerza sobre el rodillo con el fin de desplazar el rodillo a la primera posición, y para ejercer una segunda fuerza sobre el rodillo con el fin de desplazar el rodillo a la segunda posición.

Así, se pueden desacoplar los rodillos al paso de las pinzas de los vehículos mientras se franquea la estructura. Se controla entonces el momento en que se aleja el rodillo del cable tractor. Ventajosamente se aleja el rodillo antes de
25 que la pinza toque el rodillo. Mientras se franquea la estructura por el vehículo, la pinza ya no se ve obstaculizada por los rodillos de desviación, y se puede dejar pasar cualquier tipo de pinza, con independencia del espacio que ocupe. Según otra ventaja más se puede curvar el cable tractor según cualquier tipo de curvatura, vertical u horizontal, lo que ofrece la posibilidad a los vehículos de realizar giros tanto a la izquierda como a la derecha. Dicho al menos un dispositivo de accionamiento incluye también un sistema de bloqueo configurado para ocupar un estado bloqueado
30 que suministra un apoyo rígido del cable tractor en el rodillo asociado que ocupa la primera posición, y un estado desbloqueado en el que el sistema de bloqueo puede moverse para permitir al rodillo asociado ocupar la segunda posición. Según la invención, dicho al menos un dispositivo de accionamiento incluye un cuerpo y el sistema de bloqueo forma una articulación de rótula que conecta el rodillo al cuerpo. Así, se puede suministrar un apoyo rígido para el cable tractor lo que asegura el desplazamiento del cable durante la explotación de la instalación.

35 El vehículo puede comprender un dispositivo de control configurado para controlar dicho al menos un dispositivo de accionamiento con el fin de desplazar el rodillo. Se facilita así la sincronización entre el paso del vehículo en la estructura y el desplazamiento de los rodillos.

40 Según una realización, el dispositivo de control está configurado para controlar a distancia dicho al menos un dispositivo de accionamiento con el fin de desplazar el rodillo.

Según otra realización, el dispositivo de control es un activador configurado para controlar dicho al menos un dispositivo de accionamiento cuando el activador está en contacto con dicho al menos un dispositivo de accionamiento.

45 Según una realización, dicho al menos un dispositivo de accionamiento incluye un accionador montado de forma móvil entre una posición desplegada en la que el rodillo ocupa su primera posición y una posición contraída en la que el rodillo ocupa su segunda posición, estando el accionador provisto de una rueda y el activador incluye un primer riel sobre el cual se desplaza la rueda para conducir el accionador a su posición contraída con el fin de ejercer la segunda
50 fuerza, y un segundo riel sobre el cual se desplaza la rueda para conducir el accionador a su posición desplegada con el fin de ejercer la primera fuerza.

Según otra realización, dicho al menos un dispositivo de accionamiento incluye un accionador montado de forma móvil entre una posición desplegada en la que el rodillo ocupa su primera posición y una posición contraída en la que el
55 rodillo ocupa su segunda posición, estando el accionador provisto de ruedas primera y segunda y el activador incluye un primer riel sobre el cual se desplaza la primera rueda para conducir el accionador a su posición contraída con el fin de ejercer la segunda fuerza, y un segundo riel sobre el cual se desplaza la segunda rueda para conducir el accionador a su posición desplegada con el fin de ejercer la primera fuerza.

60 Dicho al menos un dispositivo de accionamiento puede incluir un miembro de recuperación configurado para permitir

al rodillo ocupar la segunda posición, y para ejercer la primera fuerza sobre el rodillo.

El activador puede incluir un primer contrarriel que forma, con el primer riel, una guía para la primera rueda, un segundo contrarriel que forma, con el segundo riel, una guía para la segunda rueda, y un riel intermedio que conecta los rieles
5 primero y segundo, incluyendo dicho al menos un dispositivo de accionamiento un miembro de mantenimiento para mantener las ruedas primera y segunda apoyadas sobre el riel intermedio.

Según otra ventaja, el vehículo incluye un medio de rodamiento y la estructura comprende una estructura de guiado configurada para recibir el medio de rodamiento con el fin de que el vehículo pueda desplazarse en la estructura de
10 guiado.

Así se puede estabilizar el vehículo con respecto al cable tractor durante el alojamiento de los rodillos de la estructura.

Dicho al menos un rodillo puede estar montado de forma móvil en rotación alrededor de un eje de rotación vertical.
15

Esta configuración permite a los vehículos realizar giros desviando horizontalmente el cable tractor.

La instalación puede comprender varios rodillos montados sucesivamente en la estructura a lo largo de una curva con el fin de desviar el cable tractor entre dos extremos de la estructura, y comprender varios dispositivos de accionamiento
20 acoplados respectivamente a los rodillos.

Breve descripción de los dibujos

Otras ventajas y características se verán más claramente a partir de la descripción que se dará posteriormente de las realizaciones particulares de la invención proporcionadas a título de ejemplos no limitantes y representados en los
25 dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 ilustra esquemáticamente una vista desde arriba de una realización de una instalación de transporte por cable según la invención;
- 30 - las figuras 2 a 5 ilustran esquemáticamente vistas desde arriba de diferentes realizaciones del dispositivo de control y del dispositivo de accionamiento;
- la figura 6 ilustra esquemáticamente una vista desde arriba de una estructura de la instalación en la que un vehículo franquea la estructura;
- la figura 7 ilustra de forma esquemática una vista frontal anterior de una realización de un dispositivo de
35 accionamiento en el que un rodillo ocupa la primera posición; y
- las figuras 8 y 9 ilustran de forma esquemática dos vistas frontales anteriores del dispositivo de accionamiento de la figura 7 en el que el rodillo ocupa la segunda posición.

Descripción detallada

40 En la figura 1, se ha representado una realización de una instalación 1 de transporte por cable 2. La instalación 1 incluye un cable tractor aéreo 2, al menos un vehículo 3, 4 destinado a ser traccionado por el cable 2 para el transporte de personas, o de mercancías. La instalación 1 puede ser de cualquier tipo, por ejemplo, del tipo monocable, como se ilustra en la figura 1, o bicable, de pinzas fijas o desembragable, de cable continuo o de vaivén. Una instalación
45 monocable incluye un único cable que es a la vez portador y tractor, una instalación bicable incluye al menos un cable tractor y al menos un cable portador. Una instalación de pinzas fijas comprende vehículos que se enganchan de manera permanente al cable tractor, una instalación desembragable incluye vehículos enganchados de manera extraíble al cable tractor. Una instalación de cable continuo incluye un cable tractor que describe un bucle cerrado entre dos estaciones de extremo de la instalación y los vehículos circulan en modo continuo a lo largo del cable tractor.
50 Una instalación de vaivén incluye un vehículo que efectúa la ida y la vuelta entre dos estaciones de extremo según una misma vía. En la figura 1 se ha representado una instalación 1 monocable desembragable de cable 2 continuo. La instalación 1 incluye dos estaciones de extremo 5, 6 para el desembarque/embarque de personas en los vehículos 3, 4. Además, la instalación 1 incluye una estación motriz 5 provista de un motor para arrastrar una polea motriz 7 con el fin de desplazar el cable tractor 2. La instalación 1 incluye también una estación de transmisión 6 que comprende
55 una polea de transmisión 8 para la puesta en tensión del cable tractor 2. Además, los vehículos 3, 4 se acoplan al cable tractor 2 y se mantienen por encima del suelo, en cuyo caso se dice que el cable tractor 2 es aéreo y la instalación 1 de transporte es un teleférico.

Cada vehículo 3, 4 incluye una cabina que puede ser un habitáculo destinado a recibir pasajeros o un contenedor
60 destinado a contener mercancías, por ejemplo, residuos, en cuyo caso la instalación es de tipo telecabina. Cada

vehículo 3, 4 puede comprender también asientos, especialmente sin paredes, en cuyo caso la instalación es de tipo telesilla. Cada vehículo 3, 4 de la instalación 1 incluye un dispositivo de enganche 9 para enganchar el vehículo 3, 4 al cable tractor 2. El dispositivo de enganche 9 puede ser una pinza fija o desembragable.

- 5 La instalación 1 incluye también una, o varias, estructuras 10 en las que circula el cable tractor. La estructura 10 es una estructura vertical que sirve para el mantenimiento del cable tractor 2. La estructura 10 puede ser un pilar de línea, es decir, un pilar situado entre las dos estaciones de extremo 5, 6. Un pilar de línea puede servir para el soporte, la compresión o la desviación horizontal del cable tractor. Una estructura 10 puede ser también una estructura portadora interna situada dentro de una estación de extremo 5, 6 o de una estación intermedia. En la figura 1 se ha representado una estructura 10 de ángulo, también denominada pilar de desviación horizontal, para realizar un giro de la instalación 1. Se ha representado también un ejemplo de encaminamiento de un primer vehículo 3 que circula hacia la estación de transmisión 6, según el sentido representado por la referencia Y1, y el encaminamiento del segundo vehículo 4 que circula en sentido inverso Y2 hacia la estación motriz 5.
- 10
- 15 De manera general la estructura 10 incluye al menos un rodillo 11 montado de forma móvil. Un rodillo es una pequeña rueda provista de una ranura destinada a recibir el cable tractor 2. El rodillo 11 está montado de forma móvil en rotación alrededor de un eje de rotación principal X. El eje de rotación principal X puede ser vertical, es decir, el rodillo 11 es un rodillo de desviación horizontal, y permite que el vehículo tome un giro a la izquierda o a la derecha. El eje de rotación principal X también puede ser horizontal, es decir, que el rodillo 11 es un rodillo de compresión o de soporte,
- 20 y el vehículo puede subir o bajar. Preferentemente, la estructura 10 incluye varios rodillos 11 montados sucesivamente en la estructura 10 a lo largo de una curva C1, C2, con el fin de desviar el cable 2 situado entre dos extremos de la estructura 10 y según la curva C1, C2. Por ejemplo, se han representado dieciocho rodillos en la figura 1, en particular estos rodillos 11 se denominan de desviación ya que sus ejes de rotación principales X son verticales y permiten que el cable tractor 2 se curve horizontalmente dentro de la estructura 10. La curvatura se obtiene por medio de una desviación del cable 2 que sigue la disposición de los rodillos 11 a lo largo de la curva C1, C2. Además, al menos un rodillo 11 está montado de forma móvil entre una primera posición P1 en la que el rodillo 11 está en contacto con el cable tractor 2, como se ilustra en las figuras 2 a 5 y 7, y una segunda posición P2 en la que el rodillo 11 está alejado del cable tractor 2, como se ilustra en las figuras 8 y 9. Se entiende por «alejado del cable tractor 2», el hecho de que el rodillo 10 no esté en contacto con el cable tractor 2. Para pasar de la primera posición P1 a la segunda posición P2,
- 25
- 30 el rodillo 11 puede montarse de forma móvil en traslación a lo largo de un eje de traslación perpendicular a un eje longitudinal del cable 2. Como variante, el rodillo 11 se monta en un brazo que está montado en rotación según un eje de rotación adicional orientado de manera que pueda alejar el rodillo 11 del cable 2.

Con el fin de poder desplazar los rodillos 11 a las primeras o segundas posiciones P1, P2, la instalación 1 incluye al menos un dispositivo de accionamiento 12 acoplado a al menos un rodillo 11 asociado montado de forma móvil. Preferentemente, la instalación 1 incluye varios dispositivos de accionamiento 12 acoplados respectivamente a varios rodillos. En otros términos, cada rodillo 11 de la estructura 10 está asociado a un dispositivo de accionamiento 12 que maniobra el rodillo 11 hacia la primera o la segunda posición P1, P2. Más en particular, cada dispositivo de accionamiento 12 está configurado para ejercer una primera fuerza sobre el rodillo 11 asociado con el fin de desplazarlo a la primera posición P1, y para ejercer una segunda fuerza sobre el rodillo 11 asociado con el fin de desplazarlo a la segunda posición P2.

35

40

El principio general de funcionamiento de la instalación 1 es que cuando ningún vehículo franquea la estructura 10, los rodillos de la estructura 10 ocupan su primera posición P1. Después, cuando un vehículo 4 está en curso de franquear la estructura 10, los dispositivos de accionamiento 12 asociados a los rodillos 11 de un grupo 13 que ejerce una segunda fuerza en los rodillos 11 del grupo 13 para desplazarlos hacia su segunda posición P2. Así, se crea un espacio libre entre el cable tractor 2 y el rodillo 11 desplazado a su segunda posición P2, lo que facilita el paso de la pinza 9 en los rodillos 11 mientras se franquea la estructura 10. Cuando el vehículo 4 ha franqueado el grupo 13 de rodillos 11, los dispositivos de accionamiento 12 ejercen la primera fuerza en los rodillos 11 del grupo 13 para llevarlos a sus primeras posiciones P1. Así pues se puede alejar los rodillos 11 del cable tractor 2 al paso del vehículo 3, 4 que franquea la estructura 10. Ventajosamente, se alejan los rodillos 11 situados a la altura de la pinza 9 del vehículo 3, 4 cuando este último franquea la estructura 10. En la figura 1 se ha representado un primer grupo 14 de rodillos inicialmente en la primera posición P1 en la que están en contacto con el cable tractor 2. Los rodillos 11 del primer grupo 14 todavía no han sido franqueados y su posición inicial corresponde así a la primera posición P1. El segundo grupo 13 corresponde a los rodillos 11 que ocupan su segunda posición P2 en la que están alejados del cable 2. Se ha representado también un tercer grupo 15 para el cual los rodillos 11 han sido llevados a su primera posición P1 después del paso del vehículo 4.

45

50

55

Ventajosamente, con el fin de poder sincronizar el desplazamiento de los rodillos 11 con el paso de la pinza 9, los vehículos 3, 4 pueden incluir un dispositivo de control 17, 17a configurado para controlar al menos un dispositivo de

60

accionamiento 12 con el fin de desplazar el rodillo 11 asociado.

El dispositivo de control 17, 17a puede ser de diferentes tipos, por ejemplo, de tipo electrónico o de tipo mecánico. Se puede contemplar también que una estación 5, 6 de la instalación dispone de un dispositivo de control de tipo electrónico 17 configurado para controlar a distancia los dispositivos de accionamiento 12 durante el paso de los vehículos a la altura de los rodillos 11 de las estructuras 10. De forma general, el dispositivo de accionamiento 12 incluye un brazo portador de rodillos 19 en el que el rodillo 11 asociado está montado de forma móvil en rotación alrededor de su eje principal X. En la figura 2, se ha representado una realización en la que el dispositivo de control 17, 17a es de tipo electrónico. Según esta realización, la instalación 1 incluye un motor 20 para desplazar el brazo y por tanto el rodillo 11. Por ejemplo, el dispositivo de control electrónico 17 comprende una unidad de emisión de una señal de control con destino a una unidad de recepción 18 capaz de detectar la señal emitida para controlar el dispositivo de accionamiento 12 con el fin de que este ejerza la primera o la segunda fuerza sobre el rodillo 11 asociado para desplazarlo. Las direcciones de desplazamiento de los rodillos 11 están representadas por la referencia K. La señal de control se emite preferentemente cuando el vehículo 3 se acerca a la estructura 10 y el rodillo 11 se desplaza entonces a su segunda posición P2 antes de que la pinza 9 entre en contacto con el rodillo 11. Además, después del paso de la pinza 9, la unidad de emisión emite una segunda señal de control, llamada de cierre, destinada a la unidad de recepción 18. La unidad de recepción 18 puede así controlar el dispositivo de accionamiento 12 para ejercer la primera fuerza con el fin de llevar el rodillo 11 asociado a su primera posición P1 en contacto con el cable tractor 2. Como variante, el dispositivo de control electrónico 17 incluye una baliza de tipo radiofrecuencia que puede ser detectada por un emisor/receptor de radiofrecuencia situado en la estructura 10. En esta variante, el emisor/receptor ordena al dispositivo de accionamiento 12 que desplace el rodillo 11 a la segunda posición P2 cuando el emisor/receptor detecta la baliza del vehículo 4, y ordena al dispositivo de accionamiento 12 que desplace el rodillo 11 en la primera posición P1 cuando el emisor/receptor ya no detecta la baliza del vehículo 4, es decir, cuando la pinza 9 del vehículo ha franqueado el rodillo 11 de la estructura 10.

En las figuras 3 a 5, se han representado otras realizaciones en las que el dispositivo de control 17, 17a es de tipo mecánico. De forma general, cuando el dispositivo de control 17, 17a es de tipo mecánico, es un activador 17a configurado para controlar los dispositivos de accionamiento 12 cuando el activador 17a está en contacto con los dispositivos de accionamiento 12. Dicho dispositivo de control 17a de tipo mecánico permite mejorar la sincronización entre el franqueamiento de la pinza 9 y el alojamiento de los rodillos 11 con respecto al cable tractor 2. El dispositivo de accionamiento 12 incluye el brazo portador de rodillos 19 móvil, y un accionador 21 montado también móvil entre una posición desplegada D1, ilustrada en las figuras 3 a 5 y 7, en la que el rodillo 11 ocupa su primera posición P1, y una posición contraída R1, ilustrada en las figuras 8 y 9, en la que el rodillo 11 ocupa su segunda posición P2. El accionador 21 incluye además ruedas primera y segunda 22, 23, denominadas respectivamente ruedas de entrada y de salida. La rueda de entrada 22 es la primera rueda que entra en contacto con el activador 17a cuando el vehículo franquea la estructura 10, y la rueda de salida 23 es la última rueda que entra en contacto con el activador 17a para llevar el rodillo 11 a la primera posición P1. Como variante, el accionador 21 incluye una única rueda 22 como se ilustra en la figura 5. Las dos ruedas 22, 23 permiten reducir la longitud del activador 17a de los vehículos 3, 4. Además, el activador 17a incluye al menos un primer riel 24, 24a sobre el cual se desplaza la primera rueda 22 para conducir el accionador 21 a su posición contraída R1 con el fin de ejercer la segunda fuerza para desplazar el rodillo 11 a su segunda posición P2. El activador 17a incluye además al menos un segundo riel 25, 25a sobre el cual se desplaza la segunda rueda 23 para conducir el accionador 21 a su posición desplegada D1 con el fin de ejercer la primera fuerza para desplazar el rodillo 11 a su primera posición P1. En las figuras 3 a 5, el vehículo 3 comprende dos primeros rieles 24, 24a, en particular un primer riel izquierdo 24 y un primer riel derecho 24a situados a una y otra parte de la pinza 9. El vehículo 3 incluye también dos segundos rieles 25, 25a, un segundo riel izquierdo 25 y un segundo riel derecho 25a situados también a una y otra parte de la pinza 9. Los rieles 24, 24a y 25, 25a pueden estar colocados de forma simétrica con respecto a la pinza 9 de forma que puedan realizar giros a la derecha y a la izquierda, y para circular en los dos sentidos Y1, Y2 de circulación del cable tractor 2. Además, los primeros rieles 24, 24a son preferentemente dos rieles de guiado curvos, en especial cóncavos hacia el exterior del vehículo 3, para desplazar la primera rueda 22, y por tanto el accionador 21, a la posición contraída R1. Los segundos rieles 25, 25a son también dos rieles de guiado curvos, en especial cóncavos hacia el exterior del vehículo 3, para permitir que la segunda rueda 23, y por tanto el accionador 21, regrese a la posición desplegada D1.

En las realizaciones ilustradas en las figuras 3 y 4, los rieles primero y segundo izquierdos 24, 25 son contiguos y forman un único riel, denominado riel izquierdo. El riel izquierdo 24, 25 incluye entonces un riel intermedio RI que conecta los rieles primero y segundo izquierdos 24, 25. Cuando los rieles 24, 24a y 25, 25a están colocados de forma simétrica, los rieles primero y segundo derechos 24a, 25a son también contiguos y forman un único riel, denominado riel derecho. El riel derecho 24a, 25a incluye entonces un riel intermedio RIa que conecta los rieles primero y segundo derechos 24a, 25a. En este caso, las ruedas primera y segunda 22, 23 pueden desplazarse sobre el riel intermedio RI, RIa.

Según la realización ilustrada en la figura 3, el dispositivo de accionamiento 12 incluye además un miembro de recuperación 26 configurado para mantener la segunda rueda 23 apoyada sobre el segundo riel 25a. El miembro de recuperación 26 está configurado para permitir al rodillo 11 asociado ocupar la segunda posición P2, y para ejercer la primera fuerza sobre el rodillo 11 con el fin de llevarlo a la primera posición P1. El mantenimiento en apoyo permite que la segunda rueda 23 siga la forma curva del segundo riel 25, 25a y lleve el accionador 21 a su posición desplegada D1 después del paso de la pinza 9.

El miembro de recuperación 26 puede ser un miembro elástico tal como un muelle, o un miembro motorizado, por ejemplo, un motor eléctrico, neumático, hidráulico o de combustión interna.

Según la realización ilustrada en la figura 4, el activador 17a incluye al menos un primer contrarriel CR1, CR1a que forma, con el primer riel 24, 24a, una guía para la primera rueda 22, y al menos un segundo contrarriel CR2, CR2a que forma, con el segundo riel 25, 25a, una guía para la segunda rueda 23. En esta realización, el dispositivo de accionamiento 12 incluye un miembro de mantenimiento 26a configurado para mantener las ruedas primera y segunda 22, 23 apoyadas sobre el riel intermedio RI, RIa. En esta configuración, cuando el vehículo 3 franquea la estructura 10, el vehículo 3 se desplaza en el sentido Y1. La primera rueda 22 entra en la guía formada por el primer riel 24a y el primer contrarriel CR1a, y el accionador 21 se desplaza hacia su posición contraída R1. Así, el rodillo 11 es llevado a su segunda posición P2. Después, la primera rueda 23 sale de la guía, y las ruedas primera y segunda 22, 23 siguen el riel intermedio RIa manteniéndose apoyadas sobre el riel intermedio RIa por medio del miembro de mantenimiento 26a. La primera rueda 22 pasa delante de la entrada de la segunda guía formada por el segundo contrarriel CR2a y el segundo riel 25a, y no entra en la segunda guía mientras la segunda rueda 23 está apoyada sobre el riel intermedio RIa. Después, la segunda rueda 23 entra en la segunda guía, y la segunda guía lleva el accionador 21 a su posición desplegada D1, lo que lleva el rodillo 11 a su primera posición P1. Se puede observar que el miembro de mantenimiento 26a es diferente del miembro de recuperación 26 descrito anteriormente. De hecho, el miembro de mantenimiento 26a suministra solo un esfuerzo para mantener las ruedas 22, 23 sobre el riel intermedio RI, RIa, y es la segunda guía la que suministra un esfuerzo para llevar el accionador 21 a la posición desplegada D1. Por el contrario, en la realización ilustrada en la figura 3, es el miembro de recuperación 26 el que suministra un esfuerzo para llevar el accionador 21 a la posición desplegada D1.

Así, se puede usar un miembro de mantenimiento 26a configurado para suministrar una fuerza de mantenimiento inferior a la fuerza de recuperación suministrada por el miembro de recuperación 26.

En la figura 5, se ha representado una realización en la que el primer riel 24, 24a no es contiguo al segundo riel 25, 25a. Preferentemente, el dispositivo de accionamiento 12 incluye una única rueda 22. En esta realización, no es necesario que el dispositivo de accionamiento 12 incluya un miembro de recuperación 26. En este caso, el activador 17a incluye un segundo riel 25, 25a que permite llevar el accionador 21 a la posición desplegada D1. El segundo riel 25, 25a está separado con respecto al primer riel 24, 24a y la separación creada permite el paso de la rueda 22 que seguirá la curvatura interior del segundo riel 25, 25a, para que el accionador 21 regrese a su posición desplegada D1.

En la figura 6, se ha representado otra realización de una instalación 1 en la que el dispositivo de control 17, 17a es también de tipo mecánico. En esta otra realización, el vehículo 3 incluye un medio de rodamiento 27 y la estructura 10 comprende una estructura de guiado 28 configurada para recibir el medio de rodamiento 27 con el fin de que el vehículo 3 pueda rodar sobre la estructura de guiado 28. En particular, la estructura de guiado se extiende a lo largo de la curvatura C2 del cable tractor 2. En la figura 6, el rodillo 11 situado en medio de los otros dos rodillos 11, está en su segunda posición P2. Las ruedas 22, 23 del dispositivo de accionamiento 12 asociado ruedan apoyadas sobre el activador 17a del vehículo 3, 4. Los otros rodillos 11 están en su primera posición P1. La estructura de guiado 28 permite que la pinza 9 del vehículo 3 sostenga el cable tractor 2 durante el desplazamiento de los rodillos 11 a su segunda posición P2.

En las figuras 7 a 9, se ha representado una variante de la instalación 1 en la que el dispositivo de control 17, 17a es también de tipo mecánico. El dispositivo de accionamiento 12 incluye un cuerpo 29 y un sistema de bloqueo 30. El sistema de bloqueo 30 está configurado para ocupar un estado bloqueado que suministra un apoyo rígido del cable tractor 2 en el rodillo 11 asociado que ocupa la primera posición P1, y un estado desbloqueado en el que el sistema de bloqueo 30 puede moverse para permitir al rodillo 11 asociado ocupar la segunda posición P2. Más en particular, en el estado bloqueado, el sistema de bloqueo 30 bloquea el rodillo 11 en la primera posición P1 con el fin de suministrar un apoyo rígido. Por ejemplo, el sistema de bloqueo 30 forma una articulación de rótula que conecta el rodillo 11 al cuerpo 29. Una articulación de rótula incluye dos bielas articuladas que permiten pasar de un estado al otro ejerciendo dos fuerzas distintas sobre las bielas articuladas. Dicho sistema de bloqueo 30 es diferente de un sistema elástico. De hecho, un sistema elástico suministra una fuerza de recuperación que tiende a llevar una pieza a

su posición inicial después de que la pieza haya sido desplazada. Para un sistema elástico, se suministra solo una fuerza para plegar, tensar, comprimir o retorcer un miembro elástico, y es el miembro elástico el que suministra la fuerza de recuperación. Por el contrario, en el caso del sistema de bloqueo 30, es el dispositivo de accionamiento 12 el que suministra las dos fuerzas para bloquear o desbloquear el sistema de bloqueo 30.

5 Según la variante ilustrada en las figuras 7 a 9, el cuerpo 29 se monta de manera fija sobre la estructura 10. El dispositivo de accionamiento 12 incluye el brazo portador de rodillos 19 móvil, el accionador 21 montado de forma móvil entre la posición desplegada D1 y la posición contraída R1, y una palanca 31 que conecta el sistema de bloqueo 30 con el accionador 21 por dos uniones pivotantes T1, T2 respectivamente. El accionador 21 incluye las ruedas 10 primera y segunda 22, 23, y está montado en el cuerpo 29 por una unión pivotante T3. El brazo portador de rodillos 19 está montado de forma deslizante dentro de un alojamiento 32 formado en el cuerpo 29 del dispositivo de accionamiento 12. El brazo portador de rodillos 19 puede así ocupar una posición de bloqueo en la que el rodillo 11 ocupa su primera posición P1, y una posición desbloqueada en la que el rodillo 11 está alejado del cable tractor 2 y el rodillo 11 puede ocupar su segunda posición P2, y a la inversa. El sistema de bloqueo 30 incluye, preferentemente, 15 dos bielas 34, 35 articuladas. Una primera biela 34 está montada en una parte del brazo portador de rodillos 19, por una primera unión pivotante V1, y en la segunda biela 35, por una segunda unión pivotante V2. La segunda biela 35 está montada, por su parte, en el cuerpo 29 del dispositivo de accionamiento 12 por una tercera unión pivotante V3. En particular, la primera biela 34 incluye un primer eje A1 que pasa por las uniones pivotantes primera y segunda V1, V2, y la segunda biela 35 incluye un segundo eje A2 que pasa por las uniones pivotantes segunda y tercera V2, V3. 20 Cuando el sistema de bloqueo 30 ocupa su estado bloqueado, como se ilustra en la figura 7, el primer eje A1 forma un primer ángulo con el segundo eje A2, y las bielas 34, 35 están bloqueadas en un tope.

Esta configuración permite suministrar un apoyo rígido del cable tractor 2 en el rodillo 11. Cuando el sistema de bloqueo 34 ocupa su estado desbloqueado, como se ilustra en las figuras 8 y 9, el primer eje A1 forma un segundo ángulo, 25 diferente del primer ángulo, con el segundo eje A2, y las bielas 34, 35 son móviles. En esta configuración, el brazo portador de rodillos 19 puede deslizarse en el alojamiento 32 y el rodillo 11 puede ocupar su segunda posición P2. Se pasa de un estado al otro, dicho de otro modo, se desbloquea el sistema de bloqueo 30, pasando un punto de alineación para el que los ejes primero y segundo A1, A2 están alineados. El paso del punto de alineación se consigue gracias a la elasticidad del cable tractor 2.

30 En la figura 7, se ha representado un rodillo 11 que ocupa su primera posición P1, es decir, una posición en contacto con el cable tractor 2. En esta configuración, el sistema de bloqueo 30 se encuentra en su estado bloqueado. En la figura 8, se ha representado un vehículo 3, 4 en curso de franquear la estructura 10. Además, el activador 17a del vehículo 3, 4 está en contacto con el dispositivo de accionamiento 12 para controlar el desplazamiento del rodillo 11 a 35 su segunda posición P2. El sistema de bloqueo 30 se encuentra en un estado desbloqueado inicial en el que el rodillo 11 está alejado del cable tractor 2 y en el que las bielas 34, 35 han pasado el punto de alineación. Se dice también que el rodillo 11 ocupa una segunda posición P2 inicial. En la figura 9, se ha representado un vehículo 3, 4 que franquea la estructura 10, y el accionador 21 en su posición contraída R1. Cuando el sistema de bloqueo 30 se encuentra en el estado desbloqueado inicial, las bielas 34, 35 son móviles, y el activador 17a puede desplazar la 40 primera rueda 22 alejándola del cable tractor 2, lo que tiene como efecto alejar el accionador 21 hacia su posición contraída R1. Al desplazar el accionador 21, este transmite la segunda fuerza, generada por el activador 17a, para desplazar las bielas 34, 35 y para desplazar el portador de rodillos 19 hasta una posición desbloqueada de tope. La posición desbloqueada de tope corresponde a la posición en la que el brazo portador de rodillos 19 está apoyado contra un tope 33 previsto en el cuerpo 29 del dispositivo de alineación 12. Cuando el portador de rodillos 19 alcanza 45 su posición desbloqueada de tope, el rodillo 11 ocupa la posición alejada del cable tractor 2, denominada también segunda posición P2 de tope.

En otros términos, cuando el primer riel 24, 24a entra en contacto con la primera rueda 22, la primera rueda 22 se apoya sobre el primer riel 24 y sigue la forma curva del primer riel 24, lo que permite desplazar la primera rueda 22 50 alejándola del cable tractor 2. Cuando la primera rueda 22 está desplazada, el accionador 21 y la palanca 31 desplazan la segunda biela 35 para desbloquear el sistema de bloqueo 30. Más en particular, durante el desbloqueo el rodillo 11 ejerce una fuerza sobre el cable tractor 2 que tiene una dirección opuesta a la del desplazamiento del accionador 21, y, gracias sobre todo a la elasticidad del cable tractor 2, el desbloqueo del sistema de bloqueo 30 está permitido. Después del paso de la pinza 9, la segunda rueda 23 del dispositivo de accionamiento 12 ocupa de nuevo su posición 55 inicial, lo que tiene por efecto llevar el rodillo 11 a su primera posición P1. El dispositivo de accionamiento 12 incluye preferentemente el miembro de mantenimiento 26a, que es, por ejemplo, un muelle que conecta el brazo portador de rodillos 19 con el cuerpo 29 del dispositivo de accionamiento 12. El miembro de mantenimiento 26a permite al brazo portador de rodillos 19 deslizarse en el alojamiento 32 y genera un esfuerzo para mantener las ruedas 22, 23 del accionador 21 apoyadas sobre el riel intermedio RI, RIa. Se puede observar que el miembro de mantenimiento 26a no 60 participa en el apoyo del cable tractor 2 sobre el rodillo 11 cuando el rodillo 11 ocupa su primera posición P1. En esta

primera posición P1, el miembro de mantenimiento 26a no ejerce fuerza sobre el rodillo 11 ya que la articulación de rótula suministra un apoyo rígido.

5 La invención que acaba de describirse suministra una instalación de transporte por cable aéreo que permite franquear estructuras con independencia del tipo de pinza. La instalación está adaptada especialmente a las pinzas que tienen un volumen lateral o vertical. Además, dicha instalación permite que los vehículos realicen giros a la izquierda o a la derecha, lo que ofrece la posibilidad de implementar la instalación en un entorno que tenga una gran densidad de obstáculos, en especial los entornos urbanos. Además, se puede evitar tener que implementar estaciones intermedias para desviar los vehículos desacoplados del cable tractor, que ocupan mucho espacio y que complican el montaje de
10 la instalación.

REIVINDICACIONES

1. Instalación de transporte por cable, que comprende un cable tractor aéreo (2), un vehículo (3, 4) que comprende un dispositivo de enganche para enganchar el vehículo al cable tractor (2),
 5 una estructura (10) en la que al menos un rodillo (11) está montado de forma móvil entre una primera posición (P1) en la que el rodillo (11) está en contacto con el cable tractor (2) y una segunda posición (P2) en la que el rodillo (11) está alejado del cable tractor (2), y al menos un dispositivo de accionamiento (12) acoplado a dicho al menos un rodillo (11) y configurado para ejercer una primera fuerza sobre el rodillo (11) con el fin de desplazar el rodillo (11) a la primera posición (P1), y para ejercer
 10 una segunda fuerza sobre el rodillo (11) con el fin de desplazar el rodillo (11) a la segunda posición (P2), incluyendo dicho al menos un dispositivo de accionamiento (12) un sistema de bloqueo (30) configurado para ocupar un estado bloqueado que suministra un apoyo rígido del cable tractor (2) en el rodillo (11) asociado que ocupa la primera posición (P1), y un estado desbloqueado en el que el sistema de bloqueo (30) puede moverse para permitir al rodillo (11) asociado ocupar la segunda posición (P2),
 15 **caracterizada porque** dicho al menos un dispositivo de accionamiento (12) incluye un cuerpo (29) y el sistema de bloqueo (30) forma una articulación de rótula que conecta el rodillo (11) con el cuerpo (29).
2. Instalación según la reivindicación 1, en la que el vehículo (3, 4) comprende un dispositivo de control (17, 17a) configurado para controlar dicho al menos un dispositivo de accionamiento (12) con el fin de desplazar el
 20 rodillo (11).
3. Instalación según la reivindicación 2, en la que el dispositivo de control (17, 17a) está configurado para controlar a distancia dicho al menos un dispositivo de accionamiento (12) con el fin de desplazar el rodillo (11).
- 25 4. Instalación según la reivindicación 2, en la que el dispositivo de control (17, 17a) es un activador (17a) configurado para controlar dicho al menos un dispositivo de accionamiento (12) cuando el activador (17a) está en contacto con dicho al menos un dispositivo de accionamiento (12).
5. Instalación según la reivindicación 4, en la que dicho al menos un dispositivo de accionamiento (12)
 30 incluye un accionador (21) montado de forma móvil entre una posición desplegada (D1) en la que el rodillo (11) ocupa su primera posición (P1) y una posición contraída (R1) en la que el rodillo (11) ocupa su segunda posición (P2), estando el accionador (21) provisto de una rueda (22, 23) y el activador (17a) incluye un primer riel (24, 24a) sobre el cual se desplaza la rueda (22, 23) para conducir el accionador (21) a su posición contraída (R1) con el fin de ejercer la segunda fuerza, y un segundo riel (25, 25a) sobre el cual se desplaza la rueda (22, 23) para conducir el accionador (21) a su
 35 posición desplegada (D1) con el fin de ejercer la primera fuerza.
6. Instalación según la reivindicación 4, en la que dicho al menos un dispositivo de accionamiento (12) incluye un accionador (21) montado de forma móvil entre una posición desplegada (D1) en la que el rodillo (11) ocupa su primera posición (P1) y una posición contraída (R1) en la que el rodillo (11) ocupa su segunda posición (P2), estando
 40 el accionador (21) provisto de ruedas primera y segunda (22, 23) y el activador (17a) incluye un primer riel (24, 24a) sobre el cual se desplaza la primera rueda (22) para conducir el accionador a su posición contraída (R1) con el fin de ejercer la segunda fuerza, y un segundo riel (25, 25a) sobre el cual se desplaza la segunda rueda (23) para conducir el accionador (21) a su posición desplegada (D1) con el fin de ejercer la primera fuerza.
- 45 7. Instalación según la reivindicación 5 o 6, en la que dicho al menos un dispositivo de accionamiento (12) incluye un miembro de recuperación (26) configurado para permitir al rodillo (11) ocupar la segunda posición (P2), y para ejercer la primera fuerza sobre el rodillo (11).
8. Instalación según la reivindicación 6, en la que el activador (17a) incluye un primer contrarriel (CR1, CR1a) que forma, con el primer riel (24, 24a), una guía para la primera rueda (22), un segundo contrarriel (CR2, CR2a) que forma, con el segundo riel (25, 25a), una guía para la segunda rueda (23), y un riel intermedio (RI, RIa) que conecta los rieles primero y segundo (24, 25 y 24a, 25a), incluyendo dicho al menos un dispositivo de accionamiento (12) un miembro de mantenimiento (26a) para mantener las ruedas primera y segunda (22, 23) apoyadas sobre el riel intermedio (RI, RIa).
 55
9. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 8, en la que el vehículo (3, 4) incluye un medio de rodamiento (27) y la estructura (10) comprende una estructura de guiado (28) configurada para recibir el medio de rodamiento (27) con el fin de que el vehículo (3, 4) pueda desplazarse en la estructura de guiado (28).
- 60 10. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 9, en la que dicho al menos un rodillo (11) está montado

de forma móvil en rotación alrededor de un eje de rotación (X) vertical.

11. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 10, que comprende varios rodillos (11) montados sucesivamente en la estructura (10) a lo largo de una curva (C1, C2) con el fin de desviar el cable tractor (2) entre dos extremos de la estructura (10), y que comprende varios dispositivos de accionamiento (12) acoplados respectivamente a los rodillos (11).

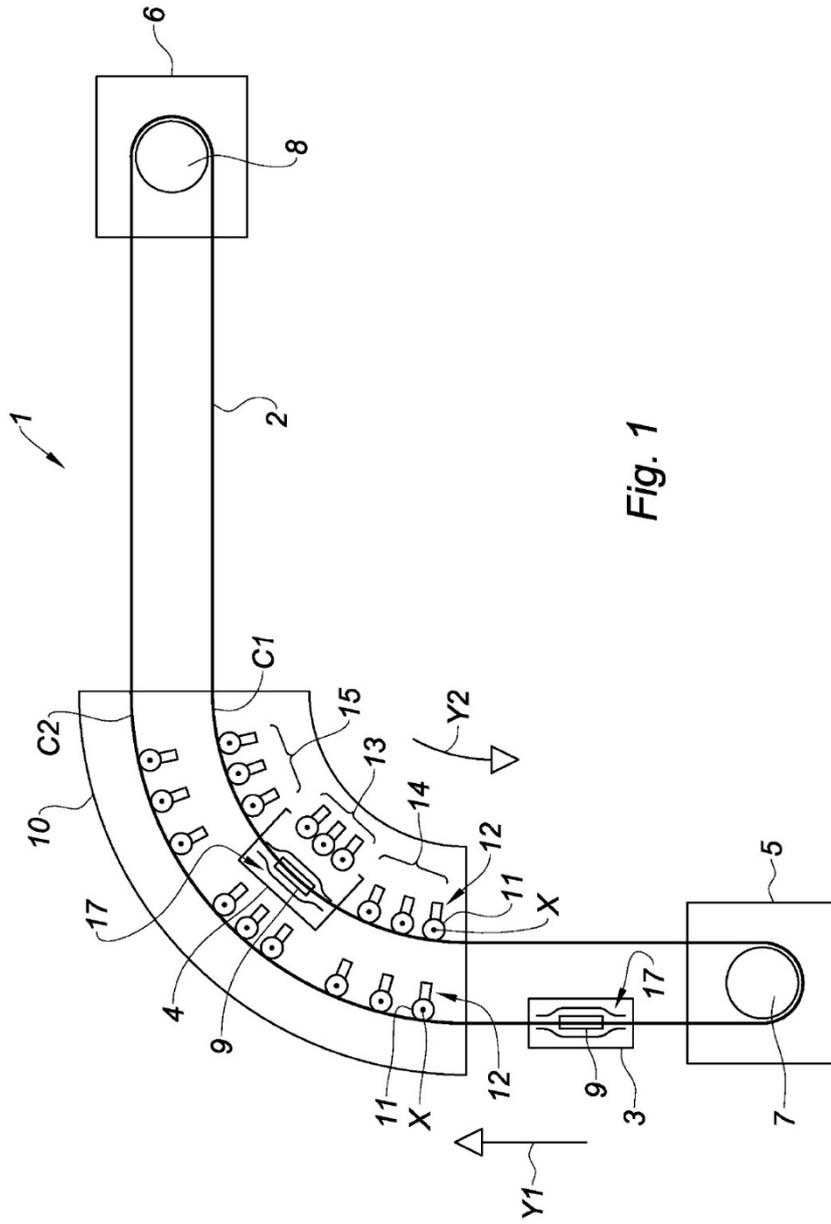


Fig. 1

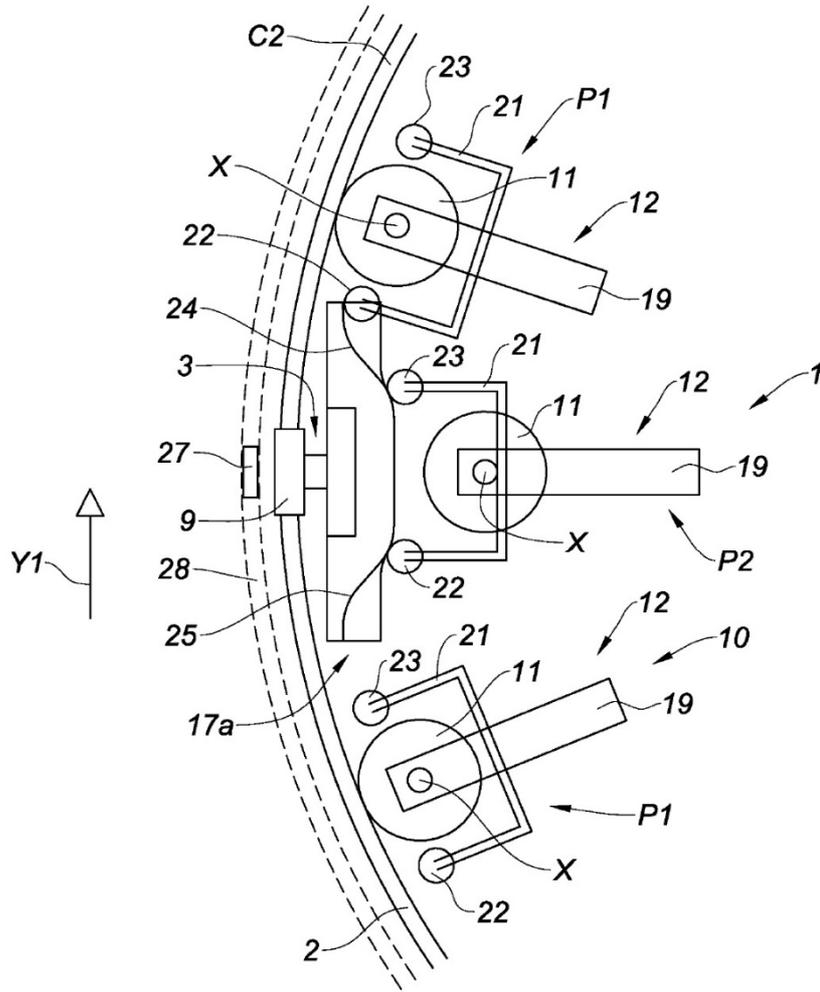


Fig. 6

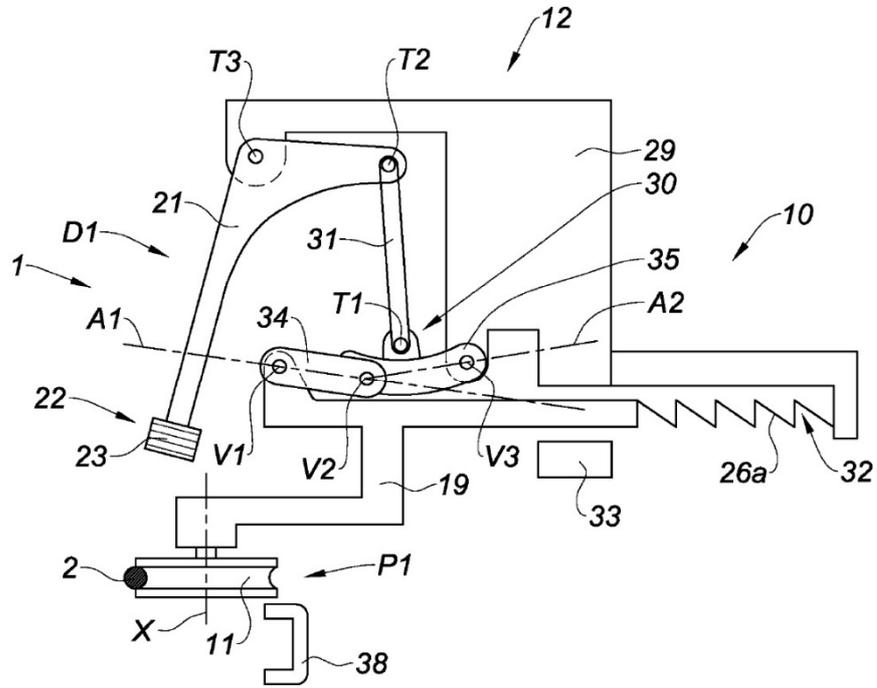


Fig. 7

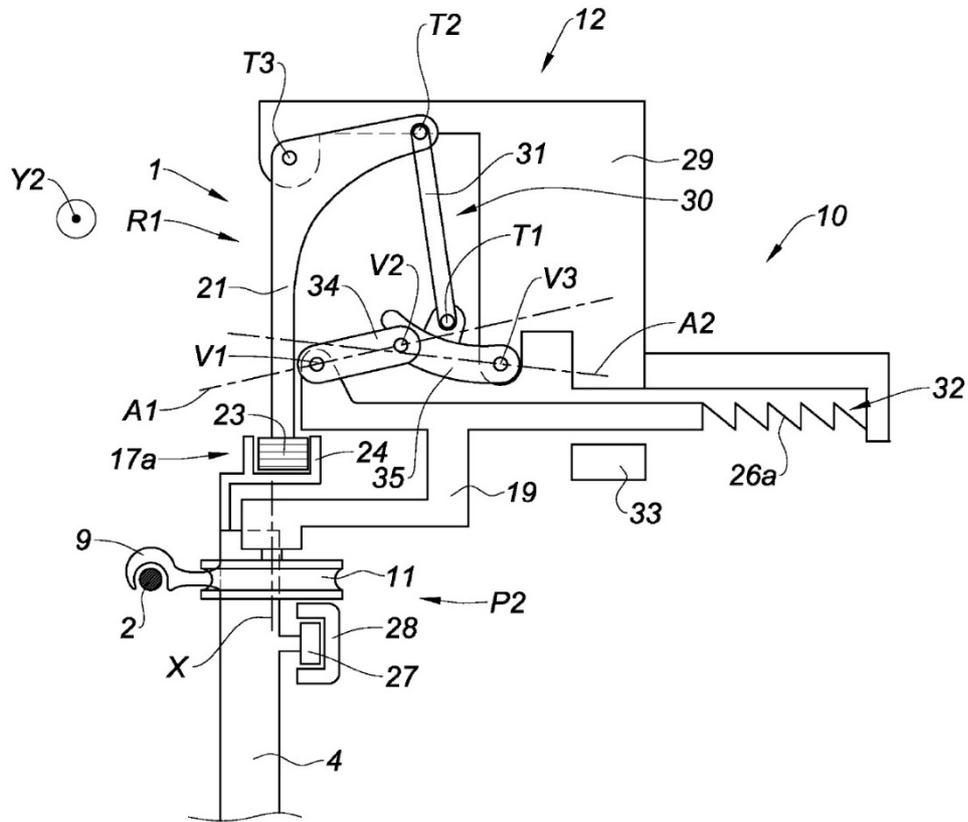


Fig. 8

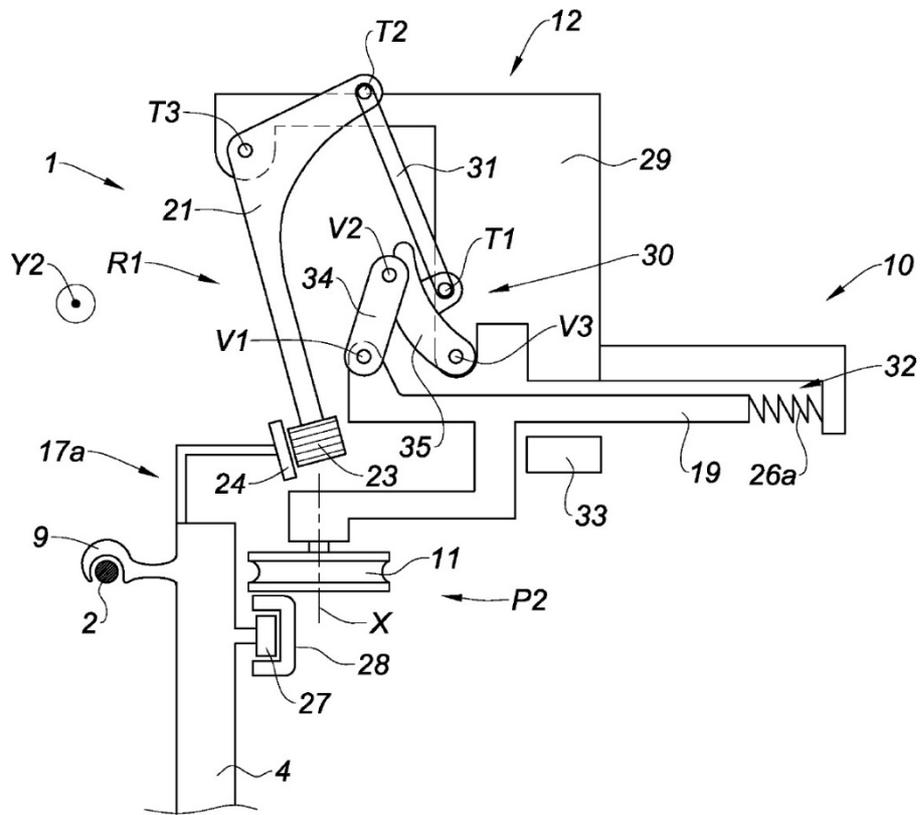


Fig. 9