

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 741 354**

51 Int. Cl.:

B60L 5/30 (2006.01)

B60L 11/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.08.2013 PCT/EP2013/066839**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.02.2015 WO15022008**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2013 E 13763193 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019 EP 3033244**

54 Título: **Dispositivo de transmisión de corriente**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.02.2020

73 Titular/es:
**SCHUNK BAHN- UND INDUSTRIE-TECHNIK GMBH
(100.0%)
Aupoint 23
5101 Bergheim, AT**

72 Inventor/es:
PACHLER, ALEXANDER

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 741 354 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 de transmisión de corriente

La invención se refiere a un dispositivo de transmisión de corriente para la carga estacionaria de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica y/o para el suministro móvil de unidades de accionamiento eléctrico de dispositivos según el preámbulo de la reivindicación 1.

Los dispositivos de transmisión de corriente del tipo mencionado están dispuestos, por ejemplo, en vehículos ferroviarios o autobuses para el suministro móvil de unidades de accionamiento eléctrico de vehículos ferroviarios. Del mismo modo, dichos dispositivos de transmisión de corriente están dispuestos sobre dispositivos de corriente de carga estacionaria para la carga rápida de dispositivos de almacenamiento de energía. Los dispositivos de transmisión de corriente comprenden un bastidor mediante el cual estos están unidos a una estructura fija, como el techo de vehículos ferroviarios o autobuses. En el bastidor diseñado como un brazo se dispone un transmisor de corriente, que puede pivotar entre una posición de extensión de transmisión de corriente y una posición de retracción de interrupción de flujo de corriente. Para el suministro móvil de unidades de accionamiento eléctrico y para la carga estacionaria de almacenamiento de energía las superficies de contacto dispuestas sobre el transmisor de corriente entran en contacto con un contacto de acoplamiento. El contacto de acoplamiento puede ser, por ejemplo, una catenaria, que está dispuesta a lo largo de los rieles del vehículo ferroviario o la trayectoria de viaje del autobús. Sin embargo, este también puede estar dispuesto sobre dispositivos de corriente de carga y por encima del dispositivo. Los dispositivos de transmisión de corriente conocidos incluyen además una unidad de ajuste, que hace girar el transmisor de corriente entre su posición extendida y la posición retraída. Con el transmisor de corriente también actúa conjuntamente un sistema de resorte que desvía al transmisor de corriente en la dirección de su posición extendida o su posición retraída. Dicho sistema de resortes asegura, por ejemplo, un contacto con una catenaria, cuando el dispositivo, como, por ejemplo, un autobús, debido a irregularidades del terreno en la carretera, cambia su distancia con respecto a una catenaria.

Los ajustes de adaptación anteriores de los dispositivos de transmisión de corriente generalmente están realizados como un motor de husillo. Sin embargo, estos son problemáticos, especialmente con respecto a su comportamiento en un estado apagado, o ante un defecto o fallo de alimentación.

Para evitar una retracción o la extensión del husillo por tensión del resorte con el motor apagado, los motores de husillo o ajustes de adaptación anteriormente utilizados tienen un bloqueo automático. Cuando se usa un motor de husillo, generalmente se usa en el husillo roscado un dispositivo de frenado mecánico, como un freno de resorte de envoltura.

Sin embargo, el freno conocido hasta ahora es un obstáculo, en lo que respecta a alcanzar rápidamente la posición extendida del transmisor de corriente. La velocidad de extensión del transmisor de corriente está influenciada esencialmente por la velocidad de unidad de ajuste. Cuando se utiliza un motor de husillo, el bloqueo automático del husillo roscado o el freno mecánico evitan una rápida extensión del transmisor de corriente.

Sin embargo, dicha extensión rápida del transmisor de corriente es particularmente deseable, porque el transmisor de corriente en el contexto de aplicaciones de carga rápida debe ser guiado muy rápidamente al punto de contacto o catenaria para garantizar una alta proporción de tiempo para la carga en un tiempo de inactividad dado del dispositivo o el vehículo.

A partir del documento DE 424 801 C se conoce un dispositivo para accionar el colector de corriente de los vehículos ferroviarios, que se activa por su propio peso en la posición baja, en el que el colector de corriente se acopla con un bloqueo electromagnético.

El documento CH 96 411 A muestra un dispositivo colector de corriente en trayectorias eléctricas, en el cual se proporciona un dispositivo operado por aire comprimido para accionar el colector de corriente.

El documento GB 2 357 482 A muestra un pantógrafo, que sirve como dispositivo de transmisión de corriente y tiene un transmisor de corriente, que puede pivotar entre una posición predeterminada transmitida actual y una posición de retracción que interrumpe el flujo de corriente.

A partir del documento JP H03 164002 A se conoce un colector de corriente con motor eléctrico.

El documento EP 0 356 835 A2 muestra un dispositivo de transmisión de corriente para el suministro móvil de unidades de accionamiento eléctrico que comprende un bastidor para disponer el dispositivo de transmisión de corriente sobre el dispositivo y un transmisor de corriente, dispuesto sobre el bastidor como un sistema de brazo articulado que interactúa con un unidad de ajuste, en el que se proporciona un actuador electromagnético, que está diseñado como conmutable de modo que ya sea libera el movimiento de giro del transmisor de corriente o bien establece una posición del transmisor de corriente.

La invención tiene por objeto producir un dispositivo de transmisión de corriente para cargar de forma estacionaria dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica y/o para el suministro móvil de unidades de accionamiento eléctrico de dispositivos, que alcanza rápidamente la posición de extensión de transmisión de corriente.

5 Este objeto se logra mediante un dispositivo de transmisión de corriente que tiene las características de la reivindicación 1.

De acuerdo con la invención, se propone un dispositivo de transmisión de corriente para la carga estacionaria de dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica y/o para el suministro móvil de unidades de accionamiento eléctricas de dispositivos. Esto incluye un bastidor para la disposición del dispositivo de transmisión de corriente sobre el dispositivo, un transmisor de corriente dispuesto en el bastidor y diseñado como brazo articulado, el cual puede pivotar entre una posición de extensión de transmisión de corriente y una posición de retracción de interrupción de flujo de corriente, una unidad de ajuste que interactúa con transmisor de corriente y un sistema de resorte que interactúa con transmisor de corriente. El dispositivo de transmisión de corriente de acuerdo con la invención se caracteriza porque la unidad de ajuste se ejecuta de forma automática y se proporciona un actuador electromagnético conmutable, que está diseñado como un dispositivo de frenado de manera que libere el movimiento de giro del transmisor de corriente o establezca una posición del transmisor de corriente. La unidad de ajuste está diseñada como una unidad de husillo y el dispositivo de frenado actúa directamente sobre la unidad de husillo.

La ventaja de un ajuste libre de bloqueo automático radica en que, al desconectar la fuente de alimentación, esta se puede ajustar mediante fuerzas externas, como las fuerzas de resorte del sistema de resorte, ajustables y, por lo tanto, el transmisor de corriente se puede ajustar en su posición de carrera. Cuando el mando de ajuste está apagado, el sistema de resorte transfiere el transmisor de corriente a una posición que corresponde a un estado de energía mínima del sistema de resorte. Dependiendo de la disposición del sistema de resortes, es posible así hacer girar el transmisor de corriente a su posición de extensión de transmisión de corriente o a su posición retraída que interrumpe el flujo de corriente cuando se apaga la unidad de ajuste.

25 Sin embargo, para fijar el transmisor de corriente en una unidad de ajuste apagada en una posición, se proporciona un dispositivo de freno electromagnético. Mediante el dispositivo de transmisión de corriente de acuerdo con la invención, ahora es posible alcanzar rápidamente una posición de extensión de transmisión de corriente y con la unidad de ajuste apagada libre de bloqueo automático dar un movimiento pivotante al transmisor de corriente libre o bloquearlo.

30 En una realización preferida del dispositivo de transmisión de corriente según la invención, el dispositivo de freno electromagnético está diseñado como un freno de corriente inactiva y libera el movimiento de giro del transmisor de corriente aplicando una tensión eléctrica. Dicho dispositivo de freno se abre ventajosamente y no desarrolla ningún efecto de frenado cuando está destinado a mover la unidad de ajuste. Si se excita un freno de circuito cerrado, se abre y permite el movimiento del transmisor de corriente y el eje. Si se interrumpe la excitación, el freno del circuito cerrado se cierra y evita más movimientos.

35 Es particularmente ventajoso si un dispositivo de transmisión de corriente con un dispositivo de frenado diseñado como un freno de circuito cerrado está dispuesto sobre un dispositivo diseñado como un vehículo, como un vehículo ferroviario o un autobús, preferiblemente en el techo. En su posición retraída de interrupción del flujo de corriente, el transmisor de corriente se fija con el freno cerrado contra la fuerza del resorte del sistema de resorte en esta posición. Para elevar el transmisor de corriente de su posición retraída a su posición de extensión de transmisión de corriente, se aplica una tensión eléctrica al freno del circuito cerrado para que libere el movimiento de giro del transmisor de corriente. Mediante la fuerza del resorte, el sistema de resorte tira del pantógrafo en su posición extendida. Es concebible aquí acelerar la extensión del transmisor de corriente apoyando la unidad de ajuste. Dado que la unidad de ajuste está diseñado libre de bloqueo automático, se puede realizar un rápido ajuste del transmisor de corriente desde su posición retraída hasta su posición extendida con el freno abierto. Al alcanzar la posición extendida en la que se transmite una corriente, la tensión aplicada al freno del circuito cerrado se elimina, de manera que este se cierre y el transmisor de corriente quede fijo en su posición extendida o se pueda mover en su espacio de trabajo. Por la fuerza del resorte del sistema de resorte el transmisor de corriente se presiona contra un contacto de acoplamiento, como una catenaria.

50 Para girar el colector de corriente desde su posición extendida a su posición retraída, se aplica nuevamente un voltaje al freno del circuito cerrado para que se abra y la unidad de ajuste pueda mover el transmisor de corriente a su posición retraída. Una vez que se alcanza la posición de retracción, el ajuste se detiene y el freno inactivo se cierra eliminando la tensión aplicada.

55 En una realización preferida adicional del dispositivo de transmisión de corriente de acuerdo con la invención, el dispositivo de freno electromagnético está diseñado como un freno de circuito abierto y la posición del transmisor de corriente se establece aplicando un voltaje eléctrico.

Particularmente ventajoso es un dispositivo de transmisión de corriente con un dispositivo de frenado diseñado como un freno de circuito abierto, que está dispuesto en un dispositivo estacionario, tal como un dispositivo de corriente de

carga estacionaria. En tal dispositivo de corriente de carga, el dispositivo de transmisión de corriente está dispuesto en una parada o en una estación de carga rápida. El transmisor de corriente gira desde su posición retraída en su posición extendida desde arriba hacia abajo en la dirección del dispositivo. En este caso, el dispositivo puede ser, por ejemplo, un vehículo ferroviario o un autobús. En su posición retraída, el transmisor de corriente se retrae sobre un área del dispositivo e interrumpe el flujo de corriente a un dispositivo. La posición de retracción del transmisor de corriente se realiza mediante la fuerza de resorte del sistema de resorte, que desvía al transmisor de corriente en la dirección de su posición retraída. Para alcanzar la posición extendida, se produce un estado no energizado del freno de la corriente de operación, de modo que está abierto y libera un movimiento de giro del transmisor de corriente. El ajuste de adaptación mueve el transmisor de corriente a su posición extendida hasta que el lado del transmisor de corriente entra en contacto con los contactos del lado del dispositivo para producir un flujo de corriente. Para cargar el almacenamiento de energía eléctrica del dispositivo, el colector de corriente permanece en su posición extendida. Esta posición extendida está determinada por el hecho de que se aplica una tensión eléctrica al freno de circuito abierto, que de este modo se cierra y determina la posición extendida.

Para interrumpir el contacto y retraer el transmisor de corriente de su posición extendida, se elimina la tensión eléctrica aplicada al circuito abierto, por lo cual el freno del circuito abierto se abre y el sistema de resorte hace girar el transmisor de corriente en su posición retraída. Este movimiento de giro puede ser soportado por la unidad de ajuste. Esta realización es particularmente ventajosa cuando el dispositivo de accionamiento está apagado o, por ejemplo, ante un fallo de alimentación. Durante la carga, el dispositivo se conecta al dispositivo estacionario a través del transmisor de corriente extendida. Si la corriente falla, la tensión aplicada al freno de corriente de funcionamiento se elimina, de modo que se abre el freno de corriente de funcionamiento. La unidad de ajuste libre de bloqueo automático permite que se mueva en su estado de realización, de modo que el sistema de resorte gire el transmisor de corriente en su posición retraída y se interrumpa el contacto con el dispositivo.

Es particularmente ventajoso si el dispositivo de frenado tiene una fuente de alimentación de ajuste independiente. Por lo tanto, es posible, por ejemplo, suministrar al dispositivo de frenado alimentación de emergencia en caso de una interrupción de la alimentación, como un fallo de alimentación, y controlarlo de tal manera que, a pesar de una interrupción de la alimentación, se garantice una posición extendida del transmisor de corriente.

Alternativamente, es posible para este propósito que el dispositivo de frenado y la unidad de ajuste tengan una fuente de alimentación común que interactúa con un dispositivo de conmutación.

En una realización particularmente preferida del dispositivo de transmisión de corriente, el transmisor de corriente está diseñado para ser pivotante tanto en el piso, en el cielo, horizontalmente, y en una dirección intermedia resultante del mismo. Tal variabilidad de la dirección de giro hace posible adaptar el dispositivo de transmisión de corriente de acuerdo con la invención a una situación de montaje, dependiendo del uso previsto.

También es ventajoso que el dispositivo de frenado comprenda un dispositivo de manipulación por medio del cual el dispositivo de frenado se puede accionar manualmente. En este caso, el dispositivo de manipulación puede ser, por ejemplo, una palanca o un tren de accionamiento remoto que acciona el dispositivo de freno. También es concebible proporcionar una energía eléctrica de emergencia, que se forma a partir de baterías o de condensadores y se activa mediante un mango diseñado como un dispositivo de manipulación.

Las realizaciones de un dispositivo de transmisión de corriente se muestran esquemáticamente simplificadas en el dibujo y se explican con más detalle a continuación. Estas muestran:

Fig. 1 un dispositivo de transmisión de corriente según una primera realización en una posición extendida.

Fig. 2 el dispositivo de transmisión de corriente mostrado en la figura 1 en una posición retraída;

Fig. 3 un dispositivo de transmisión de corriente según una segunda realización en una posición extendida; y

Fig. 4 el dispositivo de transmisión de corriente mostrado en la Fig. 3 en una posición retraída.

Las **Fig. 1 y 2** muestran un dispositivo de transmisión de corriente 4 para la carga estacionaria de almacenamiento de energía eléctrica de dispositivos tales como autobuses o vehículos ferroviarios. El dispositivo de transmisión de corriente 4 comprende un bastidor 12 que está dispuesto en el área del techo de un dispositivo. En el bastidor 12 está dispuesto el transmisor de corriente 14, diseñado como sistema de brazo articulado. El transmisor de corriente 14 está montado de manera pivotante en el lado del bastidor y en su lado orientado lejos del bastidor 12 tiene contactos por medio de los cuales se puede realizar una conexión eléctricamente conductiva, por ejemplo, con una catenaria. El transmisor de corriente 14 es pivotante entre una posición extendida de transmisión de corriente, como se muestra en la **Fig. 1**, y una posición retraída que interrumpe la conexión eléctricamente conductora, como se muestra en la **Fig. 2**. Con el transmisor de corriente 14 actúa conjuntamente una unidad de ajuste 16, que está diseñado como un motor de husillo 16. En el bastidor 12, también se dispone un sistema de resorte 18, que también interactúa con el transmisor de corriente 14 y lo desvía en la dirección de su posición extendida. En la tuerca del husillo dispuesta en el husillo del motor de husillo 16 se proporciona un dispositivo de freno electromagnético 20, que está diseñado como un freno de circuito cerrado.

En su posición retraída, el transmisor de corriente 14 se fija mediante el freno de circuito cerrado. Para hacer girar el transmisor de corriente 14 de su posición extendida, se aplica una tensión al freno del circuito cerrado para que se abra y el transmisor de corriente 14 gire por la fuerza del resorte del sistema de resorte 18 a su posición extendida. Tan pronto como se alcanza la posición extendida, se aplica nuevamente un voltaje al freno de circuito cerrado para que vuelva a cerrarse.

5 Un giro del transmisor de corriente 14 desde su posición extendida a su posición retraída se produce al abrir el freno del circuito cerrado por una nueva aplicación de voltaje y el motor de husillo 16 hace girar el transmisor de corriente 14.

10 El dispositivo de transmisión de corriente 4 que se muestra en las **Fig. 3 y 4** corresponde en gran medida al dispositivo de transmisión de corriente mostrado en las **Fig. 1 y 2**, pero en lugar del freno de circuito cerrado, se dispone un freno de circuito abierto sobre la unidad de ajuste o el motor de husillo 16. Dicho dispositivo de transmisión de corriente 4 puede, por ejemplo, estar dispuesto estacionariamente en una estación de carga. El dispositivo de transmisión de corriente 4 está dispuesto en la estación de carga de tal manera que se solapa con un área en la que se puede colocar un dispositivo, como un autobús o un vehículo ferroviario.

15 Para ajustar el transmisor de corriente 14 desde la posición retraída que se muestra en la **Fig. 4** a su posición extendida que se muestra en la **Fig. 3**, se elimina la tensión aplicada a la tensión de frenado del circuito abierto, de modo que se abre el freno del circuito abierto. Una vez que se libera el movimiento de giro del transmisor de corriente 14, la unidad de ajuste o el motor del husillo 16, desplazan el transmisor de corriente 14 a su posición extendida. Si se alcanza la posición extendida del transmisor de corriente 14, se aplica nuevamente un voltaje al freno de circuito abierto para que se cierre de nuevo y bloquee el transmisor de corriente 14 en su posición extendida.

20 El dispositivo de transmisión actual ilustrado en las **Fig. 3 y 4** tiene una función FAILSAFE. Si hubiera un fallo de alimentación, es posible, incluso con la eliminación de todas las fuentes de alimentación eléctrica, hacer girar el transmisor de corriente 14 desde su posición extendida hasta su posición retraída. De este modo, es posible retirar un dispositivo como un vehículo ferroviario o un autobús en caso de un fallo de alimentación en el dispositivo de transmisión de corriente 4. La función FAILSAFE se realiza abriendo el freno de corriente residual cuando el voltaje cae o cuando no está energizado. Dado que el transmisor de corriente 14 está cargado en la dirección de su posición de retracción por medio del sistema de resorte 18, el transmisor de corriente 14 se gira en su posición retraída.

30

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de transmisión de corriente (4) para la carga estacionaria de acumuladores de energía eléctrica y/o para el suministro móvil de unidades de dispositivos de impulso eléctrico, que comprende un bastidor (12) para disponer el dispositivo de transmisión de corriente (4) en el dispositivo, un transmisor de corriente dispuesto en el bastidor (12) y formado como un sistema de brazo articulado (14) que puede pivotar entre una posición de extensión de transmisión de corriente y una posición de retracción que interrumpe el flujo de corriente, un impulso de ajuste que interactúa con el transmisor de corriente (14) y un sistema de resorte (18) que interactúa con el transmisor de corriente (14), en el que el ajuste del impulso se ejecuta de forma automática y se proporciona un dispositivo de accionamiento que está diseñado para ser conmutable, de modo tal que ya sea libera el movimiento de giro del transmisor de corriente (14) o bien define una posición del transmisor de corriente (14), **caracterizado porque**
- 10 el dispositivo de accionamiento (20) está diseñado como un dispositivo de freno electromagnético, la unidad de ajuste está diseñada como una unidad de husillo (16) y el dispositivo de frenado (20) actúa directamente sobre la unidad de husillo (16).
- 15 2. Dispositivo de transmisión de corriente (4) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo de freno electromagnético (20) está diseñado como un freno de circuito cerrado y al aplicar una tensión eléctrica, se libera el movimiento de giro del transmisor de corriente (14).
- 20 3. Dispositivo de transmisión de corriente (4) según la reivindicación 2, **caracterizado por** una disposición sobre un dispositivo realizado como un vehículo (22), como vehículos ferroviarios o autobuses, preferiblemente en el área del techo (24).
4. Dispositivo de transmisión de corriente (4) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo de freno electromagnético (20) está realizado como un freno de circuito abierto y al aplicar una tensión eléctrica, se define la posición del transmisor de corriente (14).
- 25 5. Dispositivo de transmisión de corriente (4) según la reivindicación 4, **caracterizado por** una disposición sobre un dispositivo estacionario (26), tal como un dispositivo de corriente de carga estacionaria.
6. Dispositivo de transmisión de corriente (4) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el dispositivo de frenado (20) tiene una fuente de alimentación independiente de la fuente de alimentación de la unidad de ajuste (16).
- 30 7. Dispositivo de transmisión de corriente (4) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el dispositivo de frenado (20) y la unidad de ajuste (16) tienen una fuente de alimentación común que interactúa con un dispositivo de conmutación.
8. Dispositivo de transmisión de corriente (4) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** el transmisor de corriente (14) puede girar hacia el suelo, hacia el cielo, horizontalmente y en una dirección intermedia que resulta del mismo.
- 35 9. Dispositivo de transmisión de corriente (4) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** el dispositivo de frenado (20) comprende un dispositivo de manipulación (30) por medio del cual el dispositivo de frenado (20) se puede accionar manualmente.

Fig. 1

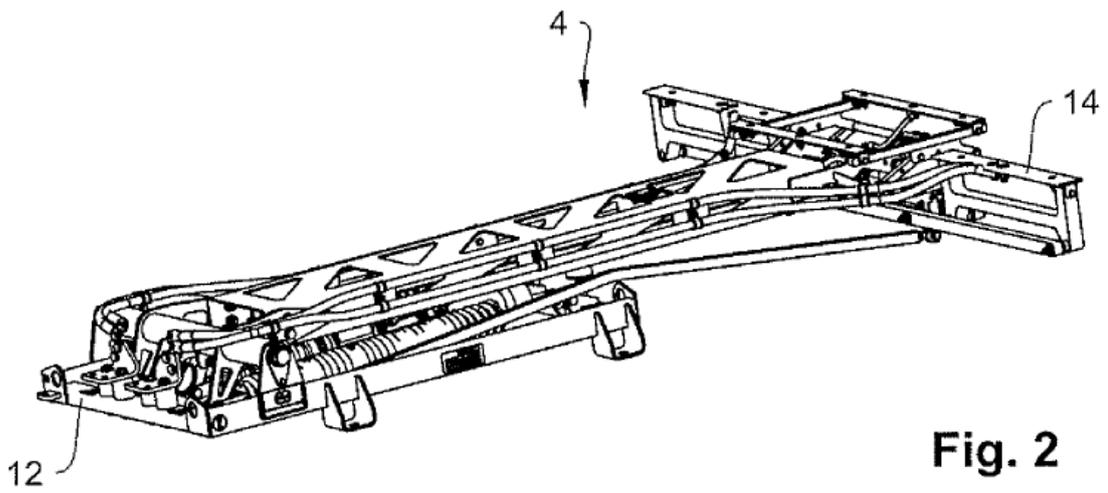
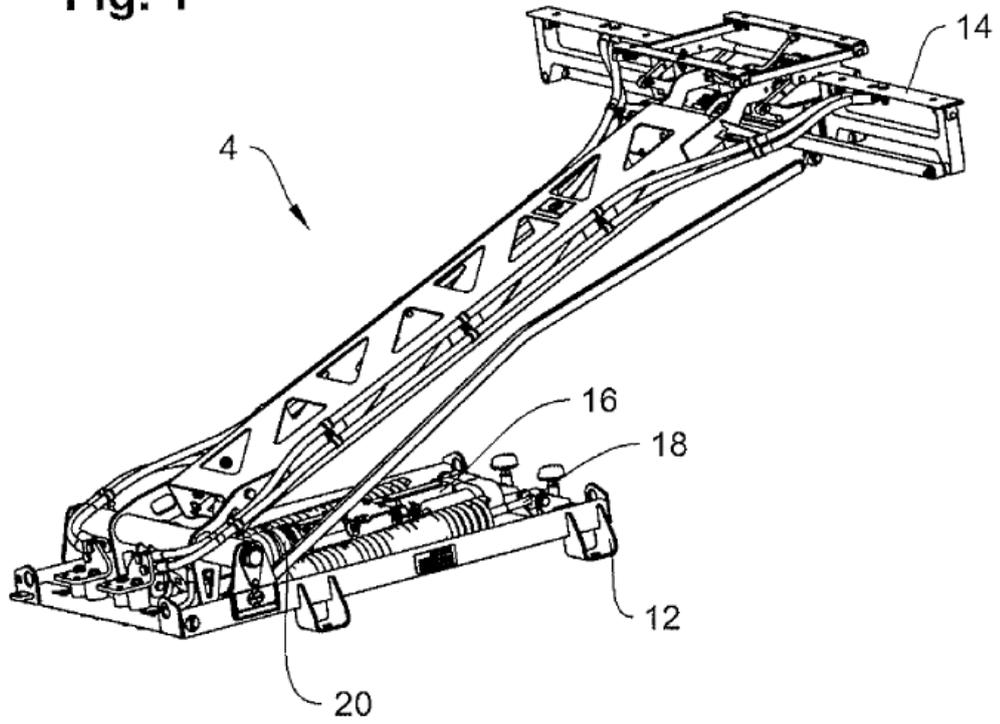


Fig. 2

Fig. 3

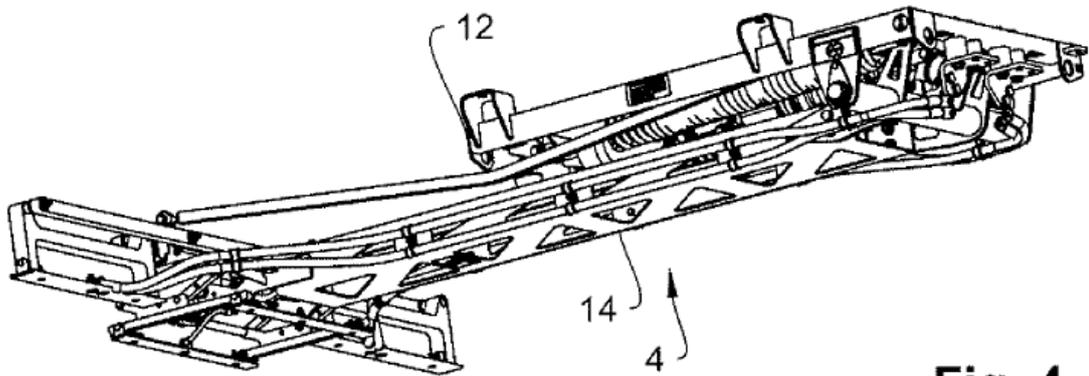
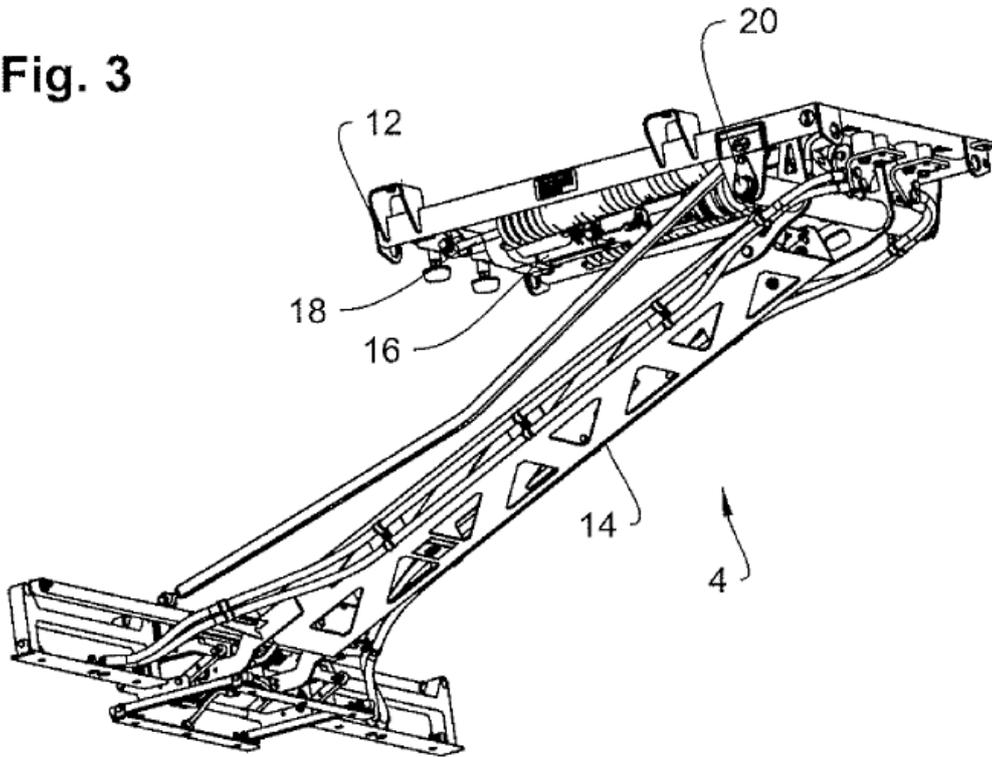


Fig. 4