

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 545 605**

51 Int. Cl.:

B61D 23/02 (2006.01)

B60R 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.12.2009** **E 09765139 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2015** **EP 2358576**

54 Título: **Disposición de estribo retráctil para un vehículo sobre carriles**

30 Prioridad:

15.12.2008 DE 102008061852

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.09.2015

73 Titular/es:

**BOMBARDIER TRANSPORTATION GMBH
(100.0%)
Schöneberger Ufer 1
10785 Berlin, DE**

72 Inventor/es:

**SCHMIDT, KLAUS;
NIKLAAS, RALF y
WESSBERG, STAFFAN**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 545 605 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

Disposición de estribo retráctil para un vehículo sobre carriles

5 La presente invención se refiere a una disposición de estribo retráctil para un vehículo sobre carriles con una caja que se puede sujetar a una estructura de vagón del vehículo sobre carriles con una abertura de caja y con un escalón de estribo que se encuentra alojado en una posición inicial de forma móvil dentro de la caja y que puede deslizarse a través de la abertura de la caja desde la posición inicial en una dirección de extracción hasta por lo menos una posición final y desde la por lo menos una posición final puede ser retraído en el sentido contrario a la
10 dirección de extracción hasta la posición inicial, en donde la disposición de estribo retráctil presenta por lo menos un medio para prevenir un bloqueo por congelamiento del escalón de estribo. Adicionalmente, la presente invención se refiere a un procedimiento para controlar una correspondiente disposición de estribo retráctil, así como un vehículo sobre carriles con tal disposición de estribo retráctil. Una disposición de estribo retráctil correspondiente, un procedimiento correspondiente y un vehículo sobre carriles correspondiente se conocen, por ejemplo, por el
15 documento EP 1 386 817 A.

Las disposiciones de estribo retráctil, como las que se conocen, por ejemplo, por el documento DE 10 2005 057 901 A1, en las que un escalón de estribo se extiende desde el interior de un cassette, en lo sucesivo denominado como caja, se usan en vehículos sobre carriles, por una parte para poder prestar servicio con alturas reducidas de andén y, por otra parte, para minimizar la brecha existente en el caso de mayores alturas de andén entre la estructura de
20 vagón del vehículo sobre carriles y el andén. Dentro de la estructura de vagón muchas veces no hay espacio constructivo suficiente para la integración constructiva de la disposición de estribo retráctil, por lo que la caja con el escalón de estribo móvil en este caso se monta debajo de la estructura de vagón.

25 Algo problemático en el emplazamiento de una disposición de estribo retráctil debajo de la estructura de vagón, es decir, en la región exterior, en general es la insuficiente aptitud para funcionar en época de invierno, en particular cuando el vehículo sobre carriles opera en regiones en que se presentan temperaturas de -40 °C o menos, por ejemplo en Escandinavia durante el invierno.

30 Una aptitud invernal deficiente se manifiesta en que el sistema mecánico de la disposición de estribo retráctil expuesto a las bajas temperaturas, que se encarga de mover el escalón de estribo entre la posición inicial y la posición final, deja de funcionar con suavidad e incluso se bloquea por congelamiento debido a la nieve y el hielo.

Por esta razón, en los vehículos sobre carriles que se usan bajo estas condiciones, normalmente se montan
35 escalones de estribo fijos. Sin embargo, los mismos por una parte son poco confortables y, por otra parte, también son críticos en lo referente al aspecto de seguridad, debido a que con un grupo constructivo de este tipo las restricciones dimensionales del vehículo se exceden por una cierta medida, por lo que las homologaciones para una construcción de este tipo sólo son concedidas por un plazo limitado por las autoridades competentes.

40 Por el documento DE 20 2006 017 930 U1 se conoce además una rampa de carga de un autobús, cuyo lado superior está equipado con una estera calefactora, a fin de mantener la rampa libre de hielo bajo condiciones invernales. La rampa puede ser retraída al interior del autobús después del uso y allí forma parte del piso. Tampoco esta técnica es apropiada para asegurar en todo momento la aptitud invernal de una disposición de estribo retráctil en un vehículo sobre carriles, dispuesta debajo de la estructura de vagón y expuesta enteramente a las condiciones
45 medioambientales.

Por el documento EP 1 386 818 A se conoce una disposición de estribo retráctil con una calefacción para la superficie del escalón.

50 Por el documento DE 43 41 134 A1 se conoce un rascador como medida contra el congelamiento.

Por lo tanto, el objetivo de la presente invención consiste en desarrollar adicionalmente una disposición de estribo retráctil del tipo inicialmente mencionado, de tal manera que la aptitud invernal esté asegurada en todo momento, incluso bajo condiciones extremas.

55 El objetivo previamente expuesto se alcanza de acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, debido a que se provee un dispositivo de accionamiento, que presenta un motor que acciona el escalón de estribo y un control de motor, en donde el dispositivo de accionamiento está configurado de tal manera que la potencia que puede ser suministrada por el motor en una primera sección del trayecto de desplazamiento es mayor que en una
60 segunda sección subsiguiente de dicho trayecto.

El escalón de estribo puede estar provisto con rodillos de rodadura que pueden apoyarse dentro de la caja sobre carriles correspondientes que pueden presentar una sección transversal semicircular. El escalón de estribo puede ser movido por medio de una correa dentada, conectada con el motor. También es imaginable que el motor presente un freno activo que inmovilice el escalón de estribo por lo menos en la posición completamente extraída, es decir, en
65 su posición final, debido a que el motor se encuentra bajo tensión.

Debido a que la potencia suministrada por el motor para el escalón de estribo es regulada por el dispositivo de accionamiento de tal manera que al principio es relativamente alta y posteriormente se reduce a un valor nominal, es decir que el trayecto de desplazamiento se divide en por lo menos dos secciones con diferente potencia de motor suministrada, se logra un arranque potente del escalón de estribo móvil. Esto rompe sin problemas cualquier hielo, 5
nieve o granizo adherido, de tal manera que el escalón de estribo no se bloquea ni siquiera bajo condiciones invernales extremas. El motor preferentemente es un motor eléctrico, ya que tales motores son relativamente insensibles al frío y además puede ser controlado de manera fácil. Sin embargo, en principio también sería imaginable otro tipo de motor, por ejemplo, un accionamiento neumático o hidráulico.

10 La división del trayecto de desplazamiento en por lo menos dos secciones, en las que la potencia suministrada por el motor al escalón de estribo es diferente, se ha realizado con el dispositivo de accionamiento usado de acuerdo con la presente invención para el caso de la extracción del escalón de estribo y/o para el caso de la retracción del escalón de estribo. Por lo tanto, la primera sección puede ser una sección del trayecto de desplazamiento durante la 15
extracción del escalón de estribo a partir de la posición inicial, en donde dicha sección preferentemente se extiende comenzando en la posición inicial en dirección hacia la por lo menos una posición final. En otras palabras, durante la extracción del escalón de estribo móvil fuera de la caja, en caso de ser necesario, en particular debido a una resistencia incrementada a la extracción debido a un bloqueo por nieve o hielo, el motor primero suministra una potencia incrementada que posteriormente vuelve a reducirse a una medida normal para la parte restante del trayecto de desplazamiento. De manera adicional o alternativa, la primera sección también puede ser una sección 20
del trayecto de desplazamiento durante la retracción del escalón de estribo a partir de la por lo menos una posición final, en donde esta sección preferentemente se extiende comenzando en la por lo menos una posición final en dirección hacia la posición inicial. En otras palabras, en este caso también con el escalón de estribo extraído, que después de un cierto tiempo vuelve a ser retraído, en caso de ser necesario, en particular debido a una resistencia incrementada a la retracción debido a un bloqueo por nieve o hielo, primero se suministra una mayor potencia para 25
lograr un arranque potente del escalón de estribo y posteriormente la potencia vuelve a reducirse a un nivel normal. En ambos casos, es decir, tanto durante la extracción como también durante la retracción, la segunda sección sigue directamente a la primera sección.

Para romper con seguridad el hielo adherido y prevenir así un bloqueo del escalón de estribo durante la extracción o 30
retracción del mismo, de acuerdo con una forma de realización de la disposición de estribo retráctil conforme a la invención, la longitud de la primera sección, en la que se aumenta la potencia, no tiene que ser más grande que la mitad del trayecto de desplazamiento total, es decir, el recorrido entre la posición inicial y la respectiva posición final. En particular, la longitud de la primera sección es menor del 30 %, preferentemente menor del 25 % del trayecto de desplazamiento. A este respecto, es imaginable que la longitud de la primera sección durante la extracción del 35
escalón de estribo sea mayor que durante la retracción del escalón de estribo, debido a que el escalón estribo normalmente se expone a las condiciones invernales extremas durante más tiempo en estado retraído que en estado extraído. Por lo tanto, para la extracción, comparado con la retracción, se requiere una sección más larga con una mayor potencia del motor para romper el hielo de manera segura.

40 El dispositivo de accionamiento, que por lo menos en parte puede disponerse en el interior de la estructura de vagón del vehículo sobre carriles, en particular en una zona protegida contra las influencias del medio ambiente, por ejemplo, la humedad y/o las bajas temperaturas, puede estar configurado de diferentes maneras, a fin de asegurar el efecto de una mayor potencia en una primera sección y una potencia relativamente menor en una segunda 45
sección subsiguiente. Por una parte, es imaginable que el control del motor, que forma parte del dispositivo de accionamiento, esté configurado de tal manera que la potencia a ser suministrada por el motor en la primera sección del trayecto de desplazamiento sea mayor que en la segunda sección. Para esto, el control de motor puede presentar, por ejemplo, un ordenador que está equipado con un programa que controla la potencia a ser suministrada por el motor en función de la posición del escalón de estribo en relación a la posición inicial y/o a la por lo menos una posición final. Sin embargo, el motor también puede estar configurado mecánicamente de tal manera 50
que la potencia a ser suministrada en la primera sección sea mayor que en la segunda sección. Por ejemplo, el motor presenta un engranaje que dependiendo de la posición del escalón de estribo en relación a la posición inicial o a la por lo menos una posición final modifica automáticamente la multiplicación o reducción, respectivamente.

A este respecto, preferentemente la disposición de estribo retráctil está dispuesta de tal manera debajo de la 55
estructura de vagón que la primera sección del trayecto de desplazamiento, en el que se suministra la potencia incrementada, visto desde el centro de la estructura de vagón, se extiende como máximo hasta la línea exterior del límite vehicular, es decir que no sobresale por encima de la estructura de vagón hacia afuera, por ejemplo, en dirección hacia el andén. Más allá de la línea limítrofe del vehículo comienza entonces preferentemente la segunda sección, en la que el motor transmite una menor potencia al escalón de estribo. En la segunda sección, el motor 60
funciona nuevamente con los valores normales predeterminados.

Para prevenir el congelamiento de los diferentes componentes estructurales y de la mecánica, de acuerdo con una forma de realización adicional de la disposición de estribo retráctil conforme a la invención también se puede proveer un dispositivo calefactor, que puede estar dispuesto en o dentro de la caja y/o en, preferentemente debajo, del 65
escalón de estribo, en particular directamente debajo de la superficie de pisada del escalón de estribo. Preferentemente, el dispositivo calefactor también está acoplado con un sensor de temperatura que mide, por

ejemplo, la temperatura exterior y/o la temperatura interior de la caja a intervalos predeterminados y, en caso de ser necesario, envía una señal de control a un dispositivo de control correspondiente que regula el dispositivo calefactor.

De acuerdo con otra forma de realización de la disposición de estribo retráctil conforme a la invención, el control de motor está configurado de tal manera que el escalón de estribo, después de en transcurrir un período de tiempo predeterminado, se retrae desde la por lo menos una posición final, es decir, desde una posición extraída, a la posición inicial. De esta manera es imaginable que durante paradas más prolongadas en el andén con las puertas liberadas, y por lo tanto, con los escalones de estribo extraídos, los escalones de estribo vuelvan a retraerse después de un determinado tiempo, mientras que la liberación de puertas preferentemente se mantiene. Si una puerta vuelve a ser abierta por un pasajero, primero se vuelve a extender el correspondiente escalón de estribo, y sólo después de esto se abre la puerta. Una ventaja de esto es que el escalón de estribo se expone menos a la nieve y la mayor parte del calor de la calefacción se mantiene dentro de la caja. Además, el escalón de estribo de esta manera se pone en movimiento de forma múltiple, con lo que se contrarresta en general el peligro de congelamiento. También sería imaginable que para contrarrestar el peligro de congelamiento el escalón de estribo también sea extraído y retraído a intervalos regulares durante la marcha y/o en estado de reposo del vehículo, por lo menos durante un breve periodo de tiempo. Desde el punto de vista técnico de la programación, esto último también podría implementarse en el control del motor y activarse automáticamente. Por razones de seguridad, la extracción transitoria del escalón de estribo también podría efectuarse solamente en la primera sección y/o solamente hasta la línea limítrofe del vehículo, con lo que se asegura que los escalones de estribo no sobresalgan accidentalmente más allá de la línea limítrofe del vehículo.

El control de motor también puede funcionar, por ejemplo, en función del recorrido y/o en función de la temperatura a través de un software correspondiente. De esta manera, es imaginable que dependiendo del trayecto recorrido por el vehículo sobre carriles y/o dependiendo de la temperatura exterior se haga uso de diferentes modos de control. En caso de depender del trayecto recorrido, se podría usar, por ejemplo, un primer modo de control para un primer andén en un primer punto de parada del vehículo sobre carriles, así como uno o varios otros modos de control para respectivamente uno o varios otros andenes en otros puntos de parada del vehículo sobre carriles, en donde los modos de control se distinguen por la definición de la posición final máxima del escalón de estribo extraído. De esta manera, en el primer andén en el que para el vehículo sobre carriles, puede estar previsto que el escalón de estribo durante su extracción recorra un trayecto de desplazamiento diferente de lo que sería el caso en otro andén. Con un control dependiente de la temperatura, de manera adicional o alternativa podría estar previsto que uno o varios medios previstos para prevenir un congelamiento del escalón de estribo, en particular el dispositivo de accionamiento y/o el dispositivo calefactor, sólo se activen de la manera prevista en la presente invención con una temperatura determinada, por ejemplo, sólo con una temperatura menor de 4 °C.

Igualmente de acuerdo con una forma de realización adicional, en la disposición de estribo retráctil conforme a la invención se provee un dispositivo detector de obstáculos que puede formar parte del dispositivo de accionamiento. El dispositivo detector de obstáculos puede estar configurado de tal manera que detecte un andén y/u otro obstáculo, por ejemplo un objeto, y en particular también pueda distinguir entre estos tipos de obstáculos y reaccione de manera diferente ante ellos. Preferentemente, el dispositivo de accionamiento y/o el control de motor de la disposición de estribo retráctil están configurados de tal manera que si después de recorrer un trayecto de desplazamiento predeterminado se presenta una resistencia repentina, se supone que la resistencia es causada por el contacto del escalón de estribo con un andén y de manera correspondiente la posición en la que el escalón de estribo se encuentre después de un retroceso de, por ejemplo, unos pocos milímetros o centímetros, se reconozca como la posición final. Adicionalmente, es imaginable que si durante la extracción del escalón de estribo se presenta una resistencia en un momento más temprano, es decir, después de un recorrido más corto que el predeterminado, se supone que la resistencia es causada por un obstáculo indeseable. Esta suposición puede ser asumida directamente después de que se detecte por primera vez una resistencia incrementada, o también posteriormente después de varios movimientos de retroceso y nuevo arranque. Adicionalmente, también es imaginable que después del reconocimiento de que se trata de un obstáculo indeseable, el escalón de estribo se retraiga por lo menos parcialmente, pero en particular completamente, en dirección hacia la posición inicial (es decir, que invierta la marcha). La longitud del trayecto de desplazamiento fijado se predetermina preferentemente en el control del motor. Tan pronto como un obstáculo indeseable haya sido reconocido como tal y se haya generado un correspondiente aviso de fallo o una señal de perturbación correspondiente, puede estar previsto adicionalmente que la puerta del vehículo asignada a esa disposición de estribo retráctil, que en el caso normal se abre automáticamente cuando el escalón de estribo se ha extraído, se bloquee por lo menos transitoriamente en su posición cerrada. Tal bloqueo podría ser levantado entonces, por ejemplo, por un nuevo arranque del escalón de estribo después de haberse removido el obstáculo y/o por extracción manual del escalón de estribo y/o por liberación manual de la puerta del vehículo.

Preferentemente, el dispositivo de reconocimiento de obstáculos presenta un sensor que está configurado de tal manera que puede detectar un obstáculo, en particular un andén, y enviar una señal de detección al control del motor. El sensor puede ser un sensor óptico, que en particular está dispuesto en el escalón de estribo, o sensor de potencia, preferentemente un detector de corriente, que en particular forma parte del dispositivo de accionamiento, por ejemplo, el control de motor. Con un sensor de potencia se hace referencia a un sensor que detecta un cambio en la potencia suministrada al motor, por ejemplo en forma de una variación de corriente, en particular al

sobrepasarse un umbral de corriente predeterminado. Un cambio de potencia correspondiente se detecta, por ejemplo, cuando el escalón de estribo con KR/hk 081041EP de un movimiento a lo largo del trayecto de desplazamiento se encuentra con un obstáculo. En base a la señal de detección, el control de motor puede detener entonces el escalón de estribo y, dado el caso, invertir su marcha, es decir, invertir la dirección del movimiento.

5 De esta manera, es imaginable que el control de motor se configure de tal manera que el escalón de estribo, tan pronto se encuentre con un andén y toque el mismo, invierta la marcha, es decir, se mueva en la dirección opuesta, por una distancia de 10 a 60 mm, preferentemente de 30 a 40 mm. De esta manera, el escalón de estribo con la
10 puerta liberada no toca del borde del andén, lo que es ventajoso, debido a que el cambio de pasajeros necesariamente produce movimientos del vehículo. La inversión de la marcha también es ventajosa con otros obstáculos, debido a que un eventual obstáculo no es aprisionado y puede ser removido después de la inversión de la marcha. La inversión de la marcha se puede efectuar tanto durante la extracción como también durante la retracción del escalón de estribo, cuando el dispositivo de detección de obstáculos detecte un obstáculo.

15 Preferentemente, el control de motor está configurado de tal manera que el escalón de estribo durante su extracción, dependiendo de si se detecta un obstáculo, preferentemente en función del tipo y/o la magnitud de la resistencia, se mueve bien sea a una primera posición final, que corresponde a la longitud de extracción máxima, o a una segunda posición final, dispuesta entre la primera posición final y la posición inicial. También es imaginable que el escalón de estribo o el motor, respectivamente, se detengan, preferentemente durante un periodo de tiempo predeterminado.
20 Después de transcurrir dicho periodo de tiempo, el motor nuevamente se pone en marcha, en donde en el caso de que el obstáculo vuelva a ser detectado, el escalón de estribo o el motor, respectivamente, dado el caso se detengan entonces definitivamente. Dado el caso, se puede generar entonces un aviso de fallo dirigido al personal sobre carriles. Si el control de motor detectara un andén, el escalón de estribo durante su extracción se movería entonces no a la primera, sino a la segunda posición final, que corresponde a la posición del escalón de estribo
25 después de un retroceso por 40 mm, por ejemplo, después de entrar en contacto con el andén. En el caso de que sólo se trate de un obstáculo pequeño, el escalón de estribo, siempre y cuando el obstáculo sea removido por la parada transitoria y/o la inversión de la marcha, continuaría moviéndose hacia la primera posición final o, durante la retracción, continuaría moviéndose hacia la posición inicial.

30 Preferentemente, el dispositivo de detección de obstáculos, en particular el sensor, en la respectiva primera sección del trayecto de desplazamiento está sensibilizado de diferente manera que en la segunda sección, por ejemplo de tal manera que a pesar de una resistencia incrementada al comienzo del proceso de extracción o de retracción, es decir, al comienzo de la primera sección del trayecto de desplazamiento, esta resistencia no se clasifica como obstáculo, sino que debe encontrarse una resistencia todavía mayor para que se reconozca como obstáculo. En
35 principio también sería imaginable que en la primera sección el dispositivo de detección de obstáculos o el sensor estén desactivados. De esta manera se asegura que un congelamiento no sea reconocido erróneamente como obstáculo y que el escalón de estribo, a pesar de requerirse una mayor potencia, por ejemplo una corriente más alta, no se detenga accidentalmente. Los valores límites de resistencia de diferente magnitud pueden almacenarse en el control del motor o en el dispositivo de detección de obstáculos.

40 De acuerdo con otra forma de realización adicional de la disposición de estribo retráctil conforme a la invención, un cepillo se encuentra dispuesto en la caja, en particular por encima del escalón de estribo, que toca el escalón de estribo por lo menos durante su extracción y preferentemente ocupa la anchura entera del escalón de estribo de manera transversal a la dirección de extracción. Este cepillo presenta la ventaja de que las partículas de hielo o de
45 nieve que todavía pudieran estar adheridas a la superficie de pisada del escalón de estribo sean barridas del mismo, en particular de la superficie de pisada. Al mismo tiempo, el cepillo también puede servir como obturación entre la caja y el escalón de estribo, en particular en la posición inicial del escalón de estribo.

Una obturación separada se provee de acuerdo con otra forma de realización adicional en particular por debajo del escalón de estribo, pero también en otros sitios en la región entre la abertura de la caja y el escalón de estribo. La obturación sirve para sellar la caja en la región de la abertura de la caja en la posición inicial y/o en la por lo menos una posición final y preferentemente ocupa la anchura entera del escalón de estribo en la dirección transversal a la
50 dirección de extracción. La obturación, en la que preferentemente se trata de un listón de material plástico elástico o una falda de goma, puede disponerse en la caja y/o en el escalón de estribo.

55 De acuerdo con otra forma de realización de la disposición de estribo retráctil conforme a la invención, preferentemente por debajo del escalón de estribo se provee una abertura de descarga. A través de esta abertura de descarga se pueden descargar hacia abajo pequeñas piedras, por ejemplo procedentes del material dispersado para prevenir resbalones, y/o agua derretida por el dispositivo calefactor o humedad que pueda haber penetrado. Para
60 efectuar trabajos de mantenimiento, en la parte inferior de la caja también se puede proveer una tapa de inspección.

Para prevenir adicionalmente el congelamiento de los diferentes componentes estructurales y de la mecánica que mueve el escalón de estribo, la caja también puede estar provista con un material aislante. Por ejemplo, se pueden instalar esteras aislantes en la parte inferior y/o superior de la caja, por ejemplo, por unión adhesiva.

65 El objetivo planteado se logra adicionalmente de acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención

mediante un procedimiento para controlar una disposición de estribo retráctil, preferentemente una disposición de estribo retráctil del tipo previamente descrito, debido a que el dispositivo de accionamiento ajusta la potencia suministrada por el motor en una primera sección del trayecto de desplazamiento en un mayor nivel que en la segunda sección subsiguiente.

5 A través del procedimiento de acuerdo con la invención se logra que al comienzo del movimiento de extracción y/o retracción del escalón de estribo, debido a la mayor potencia de motor suministrada se rompa el hielo o la nieve, etc., que puedan estar adheridos a la disposición de estribo retráctil, y de esa manera se prevenga un bloqueo del escalón de estribo. De esta manera, también bajo condiciones extremas se asegura a través de medios simples la aptitud invernal de la disposición de estribo retráctil.

Finalmente, el objetivo planteado se logra a través de un tercer aspecto de la presente invención, por medio de un vehículo sobre carriles con una disposición de estribo retráctil del tipo previamente descrito.

15 Existe una pluralidad de posibilidades para configurar y desarrollar adicionalmente la disposición de estribo retráctil de acuerdo con la invención, el procedimiento de acuerdo con la invención y el vehículo sobre carriles de acuerdo con la invención. Para esto se hace referencia, por una parte, a las reivindicaciones subordinadas a la reivindicación 1, y por otra parte a la descripción de un ejemplo de realización en conexión con los dibujos. En los dibujos:

20 la Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de una disposición de estribo retráctil para un vehículo sobre carriles, y las Figs. 2a) y b) muestran una vista seccional del dispositivo de estribo retráctil en una posición final y en una posición inicial, respectivamente.

25 En la Fig. 1 se muestran esquemáticamente una disposición de estribo retráctil 1 para un vehículo sobre carriles, que presenta una caja 2 que se puede sujetar a una estructura de vagón (no representada) con una abertura de caja delantera 2a. Adicionalmente, se provee un escalón de estribo 3 que se encuentra alojado de manera móvil en la caja 2 en una posición inicial I. En el presente caso, la posición inicial I, que también se representa en la Fig. 2b), es la posición en la que el escalón de estribo 3 se encuentra completamente retraído dentro de la caja 2.

30 El escalón de estribo 3 puede ser extraído a través de la abertura de la caja 2a a partir de la posición inicial I en la dirección de extracción A a una primera posición final máxima II, y en caso de ser necesario, después de una inversión de marcha debido a un obstáculo, a una posición final adicional II', dispuesta entre la primera posición final II y la posición inicial I. De manera correspondiente, el escalón de estribo 3 puede ser retraído en sentido opuesto a partir de la respectiva posición final II o II' a la posición inicial I.

35 Un dispositivo de accionamiento 4, que en la Fig. 1 sólo se representa esquemáticamente, presenta un motor eléctrico 5 que acciona el escalón de estribo 3, así como un control de motor 6. El dispositivo de accionamiento 4 representa un medio para prevenir el congelamiento del escalón de estribo 3 y está configurado de tal manera que la potencia suministrada por el motor 5 al escalón de estribo 3 durante la extracción del escalón de estribo 3 en una primera sección a del trayecto de desplazamiento X es mayor que en una segunda sección subsiguiente b. Al mismo tiempo, el dispositivo de accionamiento 4 está configurado de tal manera que la potencia suministrada por el motor 5 durante la retracción igualmente es mayor en una primera sección a' del trayecto de desplazamiento X que en una segunda sección subsiguiente b'.

45 Adicionalmente, como parte del dispositivo de accionamiento 4 se provee un dispositivo detector de obstáculos 7 que en la Fig. 1 también se representa sólo esquemáticamente. El dispositivo detector de obstáculos 7 presenta un sensor 8 configurado como detector de corriente, que está configurado de tal manera que puede detectar un obstáculo, por ejemplo un andén, debido a una mayor potencia a ser suministrada cuando el escalón de estribo 3 entra en contacto con el obstáculo, y enviar una señal de detección al control de motor 6. El control de motor 6 detiene entonces el movimiento del escalón de estribo 3, antes de que éste pueda alcanzar la primera posición final 2, y retrocede el escalón de estribo por aproximadamente 40 mm, hasta que éste haya alcanzado la segunda posición final II'.

55 Los componentes 4 a 8, en particular el sensor 8, en la presente representación esquemática están dispuestos en la prolongación de la caja 2, aunque ventajosamente están alojados de manera independiente de la caja 2 en el interior de la estructura de vagón del vehículo sobre carriles, por lo que no se exponen a las influencias del medio ambiente, en particular a las temperaturas relativamente bajas en comparación con el interior de la estructura de vagón.

60 Las figuras 2a) y b) muestran igualmente la disposición de estribo retráctil 1, esta vez en una vista seccional. A este respecto, el escalón de estribo 3 en la Fig. 2a) se encuentra en la posición final exterior II, mientras que en la Fig. 2b) se muestra la posición inicial I.

65 En las figuras 2a) y b) se puede ver además, como un medio adicional para prevenir el congelamiento del escalón de estribo 3, un dispositivo calefactor 9 en forma de esteras calefactoras en el interior de la caja 2, directamente por debajo del escalón de estribo 3 o de la chapa estriada que forma la superficie de pisada del escalón de estribo 3,

respectivamente.

Un cepillo 10 se encuentra dispuesto por encima del escalón de estribo 3 en la caja 2, de tal manera que durante la retracción y extracción del escalón de estribo 3 entra en contacto constante con, y de esa manera limpia, la superficie del mismo.

5 Adicionalmente se proveen dos obturaciones 11a y 11b que obturan la caja 2 tanto en la posición final II como también en la posición inicial I.

10 Una abertura de descarga 12 provista en la parte inferior de la caja 2 posibilita la descarga automática de humedad, agua de deshielo y suciedad.

Un material aislante 13 en forma de esteras aislantes, que se encuentran dispuestas en la parte inferior de la caja 2 debajo del escalón de estribo 3, se encargan de un aislamiento térmico óptimo de la caja 2.

15 Adicionalmente, en las figuras 1 y 2 se representan medios de sujeción 14 en forma de distanciadores, que posibilitan la instalación en la estructura de vagón (no representada) de tal manera que la disposición de estribo retráctil 1 queda distanciada del lado inferior de la estructura de vagón.

20 Finalmente, el escalón de estribo 3 presenta, según se muestra igualmente en las figuras 1 y 2, en su extremo delantero en la dirección de extracción A un engrosamiento 15 que se extiende a lo largo de la anchura entera del escalón de estribo 3 y que en este caso cumple la función de un tope amortiguador y está formado en la obturación de goma frontal 11a.

REIVINDICACIONES

1. Disposición de estribo retráctil (1) para un vehículo sobre carriles

- 5 - con una caja (2) que se puede sujetar a una estructura de vagón del vehículo sobre carriles con una abertura de caja (2a) y
 - con un escalón de estribo (3) que se encuentra alojado de manera móvil en una posición inicial (I) dentro de la caja (2) y que puede extraerse a través de la abertura de caja (2a) a partir de la posición inicial (I) en una
 10 dirección de extracción (A) hasta por lo menos una posición final (11, 11') y a partir de la por lo menos una posición final (II, II') puede retraerse en sentido contrario a la dirección de extracción (A) hasta la posición inicial (I),

en donde la disposición de estribo retráctil (1) presenta por lo menos un medio (4, 9, 10, 11a, 11b, 12, 13) para evitar el bloqueo por congelamiento del escalón de estribo (3),

- 15 **caracterizada por que** se provee un dispositivo de accionamiento (4) que presenta un motor (5) que acciona el escalón de estribo (3) y un control de motor (6), en donde el dispositivo de accionamiento (4) está configurado de tal manera que la potencia suministrada por el motor (5) en una primera sección (a, a') del trayecto de desplazamiento (X) es mayor que en una segunda sección siguiente (b, b').

- 20 2. Disposición de estribo retráctil (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** se provee un dispositivo calefactor (9) que está dispuesto en o dentro de la caja (2) y/o en el escalón de estribo (3), preferentemente debajo del mismo.

- 25 3. Disposición de estribo retráctil (1) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** un cepillo (10) se encuentra dispuesto en la caja (2), en particular por encima del escalón de estribo (3), que entra en contacto con el escalón de estribo (3) por lo menos durante la extracción del mismo y que preferentemente ocupa toda la anchura del escalón de estribo (3) de manera transversal a la dirección de extracción (A).

- 30 4. Disposición de estribo retráctil (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** se provee una junta (11a, 11b) que sella la caja (2) en la región de la abertura de la caja (2a) y que preferentemente ocupa toda la anchura del escalón de estribo (3) de manera transversal a la dirección de extracción (A).

- 35 5. Disposición de estribo retráctil (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** en la caja (2), preferentemente por debajo del escalón de estribo (3) se provee una abertura de descarga (12).

6. Disposición de estribo retráctil (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la caja (2) está provista de un material aislante (13).

- 40 7. Disposición de estribo retráctil (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la primera sección es una sección (a) del trayecto de desplazamiento (X) durante la extracción del escalón de estribo a partir de su posición inicial (I), en donde la sección (a) se extiende preferentemente comenzando en la posición inicial (I) en dirección hacia la por lo menos una posición final (II, II').

- 45 8. Disposición de estribo retráctil (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la primera sección es una sección (a') del trayecto de desplazamiento (X) durante la retracción del escalón de estribo (3) a partir de la por lo menos una posición final (II, II'), en donde la sección (a') preferentemente se extiende comenzando en la por lo menos una posición final (II, II') en dirección hacia la posición inicial (I).

- 50 9. Disposición de estribo retráctil (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la longitud de la primera sección (a, a') es menor del 50 %, en particular menor del 30 %, preferentemente menor del 25 % del trayecto de desplazamiento (X) durante la extracción y/o la retracción del escalón de estribo (3).

- 55 10. Disposición de estribo retráctil (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el control de motor (6) está configurado de tal manera que la potencia suministrada por el motor (5) en la primera sección (a, a') del trayecto de desplazamiento (X) es mayor que en la segunda sección (b, b').

- 60 11. Disposición de estribo retráctil (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el control de motor (6) está configurado de tal manera que el escalón de estribo (3) después de haber transcurrido un determinado período de tiempo es retraído desde la por lo menos una posición final (II, II') a la posición inicial (I).

12. Disposición de estribo retráctil (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** se provee un dispositivo detector de obstáculos (7) que en particular forma parte del dispositivo de accionamiento (4).

- 65 13. Disposición de estribo retráctil (1) de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizada por que** el dispositivo detector de obstáculos (7) presenta un sensor (8) que está configurado de tal manera que puede detectar un

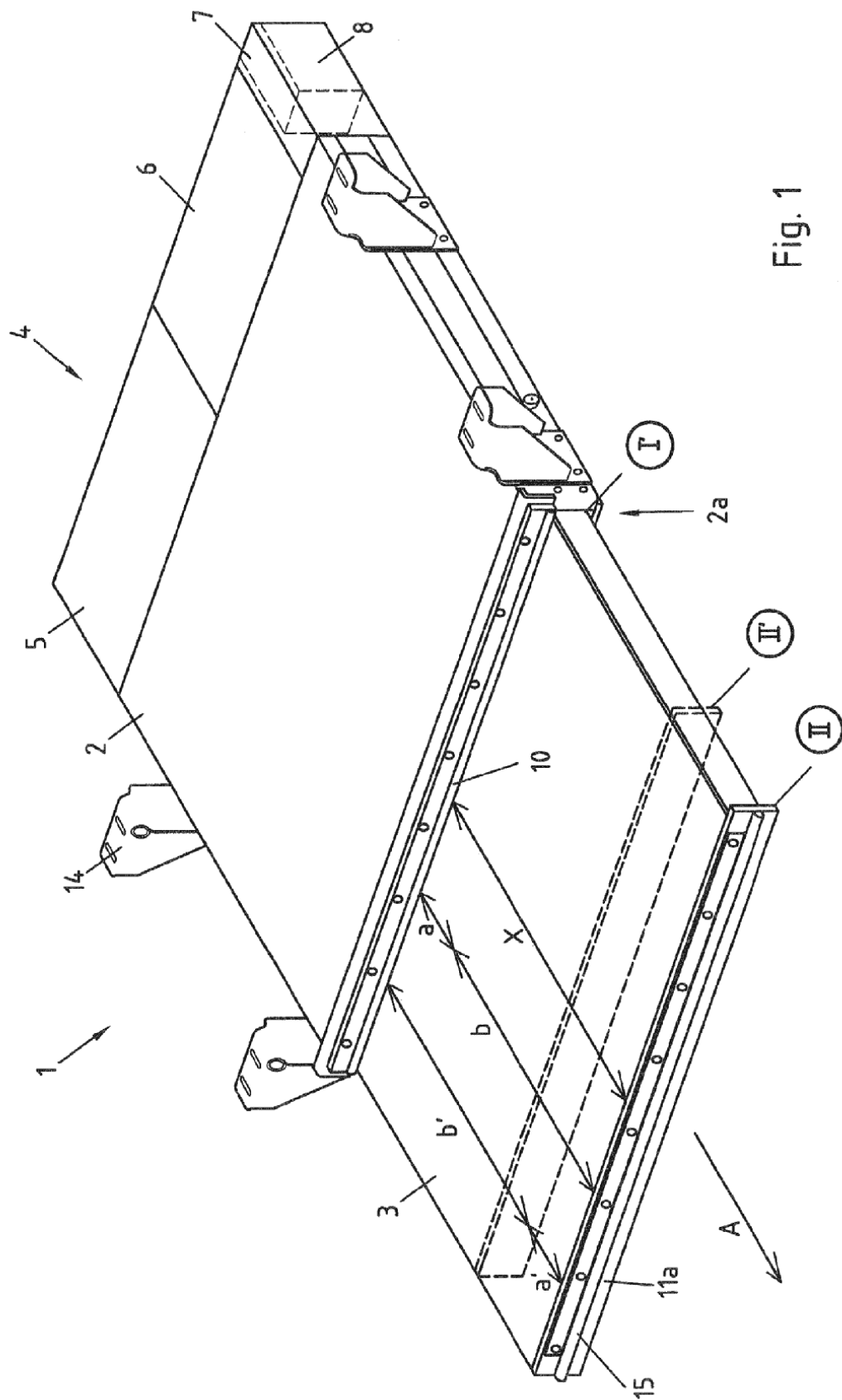
obstáculo, en particular un andén, y transmitir una señal de detección al control de motor (6).

5 14. Disposición de estribo retráctil (1) de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizada por que** el sensor (8) es un sensor óptico que está dispuesto en particular en el escalón de estribo (3), o un sensor de potencia, preferentemente un detector de corriente, que en particular forma parte del dispositivo de accionamiento (4).

10 15. Disposición de estribo retráctil (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizada por que** el control de motor (6) está configurado de tal manera que dependiendo de si se detecta un obstáculo o no, el escalón de estribo (3) durante su extracción se mueve bien sea a una primera posición final (II) que corresponde a la longitud de extracción máxima, o a una segunda posición final (II') dispuesta entre la primera posición final (II) y la posición inicial (I), o, preferentemente, se detiene durante un período de tiempo predeterminado.

15 16. Procedimiento para controlar una disposición de estribo retráctil (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 15, **caracterizado por que** el dispositivo de accionamiento (4) ajusta la potencia suministrada por el motor (5) en una primera sección (a, a') del trayecto de desplazamiento (X) a un valor mayor que en una segunda sección siguiente (b, b').

20 17. Vehículo sobre carriles con una disposición de estribo retráctil (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 15.



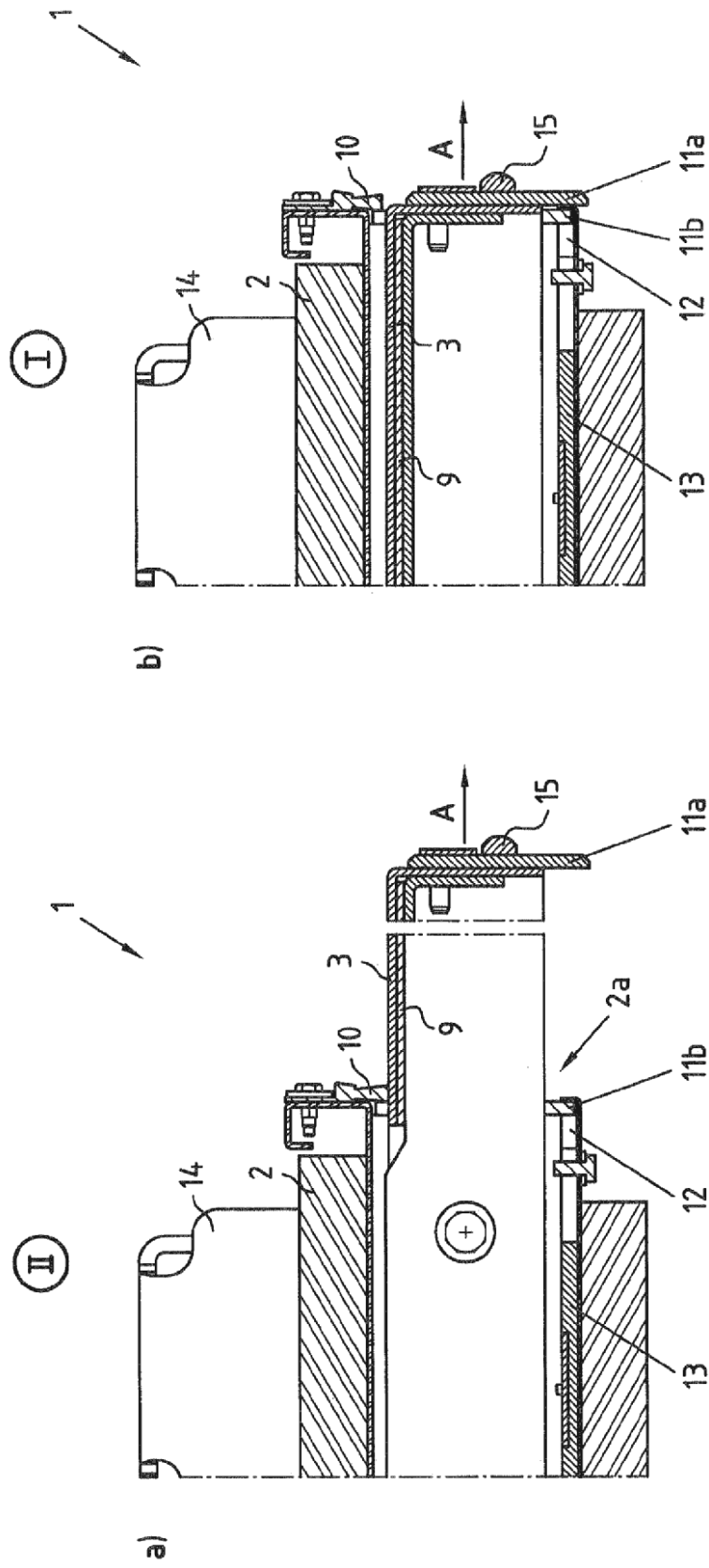


Fig. 2