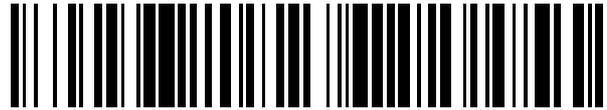


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 544 755**

51 Int. Cl.:

E05D 15/06 (2006.01)

E05F 15/632 (2015.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.07.2008 E 08801499 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2015 EP 2188474**

54 Título: **Sistema de suspensión de puerta corredera**

30 Prioridad:

16.08.2007 DE 102007038842

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

03.09.2015

73 Titular/es:

**DORMA DEUTSCHLAND GMBH (100.0%)
DORMA Platz 1
58256 Ennepetal, DE**

72 Inventor/es:

BUSCH, SVEN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 544 755 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

Sistema de suspensión de puerta corredera

5 La invención se refiere a un sistema de suspensión de puerta corredera en particular para hojas de puerta corredera completamente de vidrio.

Son conocidos sistemas de suspensión de puerta corredera basados en rodillos de rodadura y/o en un dispositivo de soporte magnético. El documento DE10 2004 050 596 da a conocer un dispositivo de una puerta corredera.

10 En sistemas de suspensión de puerta corredera basados meramente en rodillos de rodadura, una respectiva hoja de puerta corredera está suspendida habitualmente en dos carros de rodadura en los que, visto de manera horizontal en la dirección de desplazamiento de la hoja de puerta corredera, están dispuestos lateralmente rodillos de rodadura de manera que pueden rotar libremente. A este respecto, al menos dos rodillos de rodadura dispuestos de manera opuesta en un carro de rodadura ruedan sobre superficies de rodadura de rieles de rodadura, estando estas superficies de rodadura dirigidas en la misma dirección vertical. Es decir, los dos rodillos de rodadura ruedan en cada caso sobre un riel de rodadura inferior o en cada caso sobre un riel de rodadura superior.

20 Un inconveniente es el montaje desfavorable de una hoja de puerta corredera de este tipo. Los carros de rodadura se tienen que insertar desde un lado frontal sobre o en los rieles de rodadura. A continuación se tiene que fijar la hoja de puerta corredera en los carros de rodadura. De este modo es necesario llevar la hoja de puerta corredera a la posición de suspensión y sujetarla hasta que esté montada en los carros de rodadura, lo que dificulta el montaje y en particular implica el riesgo de un daño en hojas de puerta corredera completamente de vidrio.

25 Otro inconveniente es la pluralidad de rieles de rodadura y rodillos de rodadura necesarios, lo que conduce a una resistencia elevada a la fricción y, con ello, a un esfuerzo elevado para el desplazamiento de hojas de puerta corredera suspendidas de este modo. Esto es relevante bajo aspectos de eficacia energética en particular en el caso de instalaciones de puerta corredera automáticas.

30 En sistemas de suspensión de puerta corredera meramente magnéticos faltan rodillos de rodadura cualesquiera, lo que simplifica un montaje y reduce a un mínimo la resistencia a la fricción. Sin embargo, el sistema de suspensión de puerta corredera meramente magnético es muy poco práctico. Es casi imposible sujetar la hoja de puerta corredera en una posición ideal en cada estado. En particular al inicio de desplazamiento de una hoja de puerta corredera de este tipo se producen fuerzas en una dirección transversal a la dirección de desplazamiento de la respectiva hoja de puerta corredera. A éstas pertenecen, por ejemplo, fuerzas debido a la inercia de la respectiva hoja de puerta corredera que pueden provocar movimientos de balanceo en la hoja de puerta corredera, y fuerzas de viento que pueden actuar en un ángulo, por ejemplo, perpendicular, sobre una superficie lateral de la hoja de puerta corredera. Una compensación de estas fuerzas sólo es posible con mucha dificultad.

40 Además, son conocidos sistemas de suspensión de puerta corredera que son una combinación de los sistemas de suspensión de puerta corredera anteriores. Tienen un sistema de soporte magnético para la hoja de puerta corredera, es decir, las hojas de puerta corredera están suspendidas mediante la fuerza magnética, igual que con los sistemas de suspensión de puerta corredera meramente magnéticos anteriormente descritos. Sin embargo, las respectivas hojas de puerta corredera, a su vez, están provistas habitualmente de dos carros de rodadura en los que, visto de manera horizontal en la dirección de desplazamiento, están dispuestos lateralmente rodillos de rodadura de manera que pueden rotar libremente. A este respecto, los rodillos de rodadura de un respectivo carro de rodadura ruedan en cada caso sobre un riel de rodadura superior. De este modo se garantiza una distancia previamente determinada entre el carro de rodadura o la hoja de puerta corredera e imanes utilizados habitualmente de modo que la hoja de puerta corredera siempre se puede desplazar de manera segura. Con ello se pueden compensar las fuerzas transversales anteriormente indicadas que actúan sobre la hoja de puerta corredera. Sin embargo, este tipo de sistema de suspensión de puerta corredera tiene el inconveniente de que la fuerza de atracción magnética entre el imán y el carro de rodadura o la hoja de puerta corredera tiene que ser al menos ligeramente más grande que una fuerza de peso de la hoja de puerta corredera incluyendo sus carros de rodadura.

50 Por tanto, la invención se basa en el objetivo de crear un sistema de suspensión de puerta corredera con el que estén al menos reducidos los inconvenientes del estado de la técnica.

La invención se consigue mediante el objeto de la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se indican perfeccionamientos ventajosos.

60 Un sistema de suspensión de acuerdo con la invención para al menos un elemento que se puede mover a lo largo de un trayecto de desplazamiento tiene al menos dos carros de rodadura para el al menos un elemento móvil. El al menos un elemento móvil puede ser una hoja de puerta corredera, una hoja de puerta corredera circular, una hoja de puerta corredera de arco, una hoja de puerta plegable, una hoja de puerta giratoria o similares. Los al menos dos carros de rodadura están colocados de manera estacionaria en un tramo superior de este elemento móvil. Además, están dispuestos de modo que se extienden fundamentalmente en una dirección transversal al trayecto de

desplazamiento y de manera paralela a una extensión vertical de este elemento. En cada carro de rodadura están dispuestos de manera libremente rotatoria rodillos de rodadura de modo que sus ejes de rotación se extienden de manera transversal al trayecto de desplazamiento y de manera transversal a la extensión vertical de este elemento. Los rodillos de rodadura están dispuestos de modo que ruedan sobre una superficie de rodadura de un riel de rodadura del sistema de suspensión. El riel de rodadura se extiende a lo largo de al menos un elemento del trayecto de desplazamiento del elemento móvil, y su superficie de rodadura está dirigida en una dirección paralela a la extensión vertical de este elemento alejándose de este último. Es decir, la superficie de rodadura está dirigida de manera vertical hacia arriba de modo que los rodillos de rodadura ruedan sobre el riel de rodadura que, por tanto, está dispuesto por debajo de los mismos.

En el caso de un sistema de suspensión de este tipo, por tanto, ya sólo existe un riel de rodadura. Esto significa que los rodillos de rodadura, visto en la dirección de desplazamiento del elemento móvil, están dispuestos en un lado del respectivo carro de rodadura. Por tanto, se omiten los rodillos de rodadura dispuestos en el lado opuesto del carro de rodadura así como el riel de rodadura asociado, lo que conduce a ahorros de costes y a una reducción de la resistencia a la fricción debido a los rodillos de rodadura. Además, un sistema de suspensión de este tipo ofrece la ventaja de un montaje sencillo. En lugar de insertar los carros de rodadura desde un lado frontal de los rieles de guiado y, a continuación, fijarlos de forma complicada en el elemento móvil, es posible ahora fijar los carros de rodadura en el elemento móvil antes de colocarlos sobre el riel de rodadura. Tras colocar los carros de rodadura, el al menos un elemento móvil se puede suspender desde delante, es decir, visto en una dirección transversal a la dirección de desplazamiento del elemento móvil.

Los al menos dos carros de rodadura del respectivo elemento móvil están diseñados de modo que este elemento móvil y los rodillos de rodadura de su carro de rodadura, visto en una dirección paralela a la extensión vertical del elemento móvil, están dispuestos de manera alineada. Es decir, visto en la dirección de desplazamiento, los rodillos de rodadura y el elemento móvil asociado, están dispuestos entre sí sin tener una distancia lateral entre sí. De este modo es posible que el elemento móvil no genere un par de giro en la zona de los rodillos de rodadura que pudiera provocar un vuelco del elemento móvil en el estado de suspensión. Por tanto, tampoco son necesarias precauciones o sólo son necesarias precauciones económicas muy sencillas para evitar un vuelco del elemento móvil.

Preferiblemente, el respectivo elemento móvil está alojado guiado con un tramo inferior en un riel de base. Esto constituye una posibilidad especialmente sencilla de evitar un vuelco del respectivo elemento móvil.

Preferiblemente, la superficie de rodadura del riel de rodadura está diseñada con una sección transversal irregular. Los rodillos de rodadura que ruedan sobre la misma tienen una superficie de rodadura configurada de manera complementaria a esta superficie de rodadura. Con ello se puede contrarrestar un descarrilado de los rodillos de rodadura. Debido al peso propio del elemento móvil y de las superficies de rodadura con una sección transversal irregular se puede al menos dificultar un movimiento de los rodillos de rodadura alejándose del riel de rodadura.

Además, el riel de rodadura tiene preferiblemente un tramo de apoyo. El tramo de apoyo se extiende de manera paralela al al menos un riel de rodadura. Además está configurado de modo que los rodillos de rodadura que ruedan sobre el riel de rodadura se apoyan con un tramo superior en una superficie dirigida al respectivo carro de rodadura asociado en el tramo de apoyo. Con ello se crea un medio para impedir un vuelco de los rodillos de rodadura. Además, el tramo de apoyo puede adoptar una función de guiado.

Los carros de rodadura del elemento móvil tienen en cada caso un sistema de sujeción en el que está alojado de manera estacionaria el elemento móvil. Es decir, el elemento móvil está suspendido mediante los sistemas de sujeción. Por tanto, en el propio elemento móvil no son necesarios mecanizados ni se tienen que tomar precauciones para fijar los carros de rodadura. Esto es ventajoso en particular en instalaciones completamente de vidrio. Por ejemplo, en una instalación de puerta corredera se pueden fabricar hojas de puerta corredera completamente de vidrio en una sola pieza sin que, por ejemplo, se tengan que tener en cuenta aberturas de paso para soportes en el proceso de fabricación o sin que se tengan que introducir éstas posteriormente con un esfuerzo considerable en la hoja de puerta corredera. De este modo se ahorran costes de fabricación. Otra ventaja es que la hoja de puerta corredera se puede reemplazar de manera sencilla en cada momento y se puede usar de otra manera debido a la integridad de ésta.

Los sistemas de sujeción están diseñados con una sección transversal en forma de U, estando el U abierto en la dirección del elemento móvil. Los sistemas de sujeción comprenden además en cada caso una mordaza que mediante un dispositivo de desplazamiento se puede sujetar hacia el elemento móvil asociado y está dispuesta de manera que se puede liberar del mismo. Es decir, la mordaza sujeta el elemento móvil. Una disposición de este tipo tiene una estructura muy sencilla.

El dispositivo de desplazamiento comprende un tornillo mediante el que la mordaza se puede mover hacia el elemento móvil y alejándose del mismo. Esta disposición permite un intercambio sencillo de los elementos del dispositivo de desplazamiento, esto es, del tornillo y de la mordaza.

El tornillo se apoya con un extremo, que está alejado de una cabeza del tornillo, en la respectiva mordaza. El tornillo está atornillado en un tramo de rosca interior de un brazo del perfil en forma de U. La mordaza está dispuesta a este respecto entre este brazo y el elemento móvil.

- 5 Este brazo del perfil en forma de U tiene preferiblemente un saliente que se extiende desde un extremo libre de este brazo hacia el elemento móvil. En este caso, preferiblemente, el tornillo está atornillado en un elemento de apoyo atravesando una abertura de paso formada en el saliente. El elemento de apoyo tiene en un lado dirigido al elemento móvil una superficie oblicua. Esta superficie que discurre de manera oblicua está configurada de manera inclinada en la dirección de la cabeza del tornillo de modo que el elemento de apoyo se estrecha hacia la cabeza de
10 tornillo. La mordaza tiene en un lado dirigido al elemento de apoyo una superficie oblicua configurada de manera complementaria a la superficie oblicua del elemento de apoyo. Con esta superficie oblicua se llega a apoyar el elemento de apoyo en la mordaza. Las superficies oblicuas aumentan el esfuerzo que es necesario para liberar la mordaza del elemento móvil. Esto aumenta la seguridad en la sujeción del elemento móvil.
- 15 De forma alternativa, la superficie oblicua de la mordaza puede estar configurada de manera inclinada en la dirección de la cabeza del tornillo de modo que la mordaza se estrecha hacia la cabeza del tornillo.

Características y ventajas adicionales de la invención resultan de la siguiente descripción de ejemplos de realización preferidos.

20 Muestran:

La figura 1 Las figuras 1 - 8: sistemas de suspensión de acuerdo con diferentes formas de realización de la invención.

25 Un sistema de suspensión representado en la figura 1 de acuerdo con una primera forma de realización de la invención comprende un elemento que se puede mover a lo largo de un trayecto de desplazamiento en forma de una hoja de puerta corredera 1. La hoja de puerta corredera 1 está colocada preferiblemente en dos carros de rodadura 2. En cada carro de rodadura 2 está dispuesto de manera libremente rotatoria al menos un rodillo de rodadura 7 en un lado izquierdo de acuerdo con la figura 1, visto en la dirección de desplazamiento de la hoja de puerta corredera 1, esto es, en la dirección de coordenada $\pm x$ en la figura 1.

30 El rodillo de rodadura 7 está dispuesto de modo que rueda con un tramo dirigido hacia abajo, es decir, en la dirección de coordenada $-y$, de su superficie de rodadura sobre una superficie de rodadura 9 de un riel de rodadura 8. La superficie de rodadura 9 está dirigida hacia arriba, es decir, en la dirección de coordenada y en la figura 1. Por tanto, el riel de rodadura 8 sirve para absorber la fuerza de peso de todas las hojas de puerta corredera 1 guiadas sobre el mismo incluyendo sus carros de rodadura 2.

40 El riel de rodadura 8 puede estar configurado de manera independiente, puede estar integrado en un perfil de soporte 3 o, tal como se muestra en la figura 1, puede estar configurado en una sola pieza con este último.

45 La hoja de puerta corredera 1 está fijada preferiblemente mediante sujeción en el respectivo carro de rodadura 2. Para ello, el respectivo carro de rodadura 2 está configurado al menos en una zona para alojar la hoja de puerta corredera 1 en forma de un U abierto hacia abajo, es decir, en la dirección de coordenada $-y$ en la figura 1. Mediante este U se crea un espacio de alojamiento para los elementos de un sistema de sujeción y de un tramo superior a sujetar de la respectiva hoja de puerta corredera 1.

50 El sistema de sujeción comprende fundamentalmente una mordaza 5 que preferiblemente se puede sujetar mediante un tornillo de ajuste 4 sobre la respectiva hoja de puerta corredera 1 y se puede volver a liberar de la hoja de puerta corredera 1 mediante un movimiento alejándose de la hoja de puerta corredera 1.

55 Preferiblemente, el tornillo 4 está atornillado desde fuera con respecto al carro de rodadura 2 en una rosca interior que está configurada en un brazo del carro de rodadura 2. El tornillo 4 se apoya en la mordaza 5 con un extremo alejado con respecto a una cabeza del tornillo 4. En caso de una rotación o una torsión del tornillo 4, el extremo del tornillo 4 que está alejado con respecto a la cabeza y , con ello, las mordazas 5, se mueven con traslación hacia la hoja de puerta corredera 1 o alejándose de la misma.

60 En la sujeción, preferiblemente, la mordaza 5 presiona la hoja de puerta corredera 1 contra una superficie interior de un brazo del carro de rodadura 2 que está opuesto al brazo del carro de rodadura 2. Este otro brazo está dispuesto en un lado de la hoja de puerta corredera 1 que está alejado de la mordaza 5. Preferiblemente, en dicho brazo del carro de rodadura 2 así como en la mordaza 5 están colocados revestimientos de sujeción 6 en zonas de contacto o sujeción con la hoja de puerta corredera 1. De este modo es posible configurar el respectivo carro de rodadura 2 y la mordaza 5 asociada a partir de un material relativamente resistente, mientras que el revestimiento de sujeción 6 puede tener cierta flexibilidad y puede estar fabricado a partir de un material elástico. De este modo se pueden evitar
65 daños como, por ejemplo, arañazos en una hoja de puerta corredera 1 completamente de vidrio, o al menos se dificulta un arañazo en dichas zonas de sujeción.

Debido a la suspensión unilateral de la hoja de puerta corredera 1 se genera mediante la hoja de puerta corredera 1 un par de giro que en la figura 1 actúa hacia la izquierda en un extremo inferior de la hoja de puerta corredera 1. Por tanto, para evitar un vuelco de la hoja de puerta corredera 1 que, por tanto, está suspendida de forma unilateral, está prevista preferiblemente una guía de base.

5 La guía de base comprende en la forma de realización representada en la figura 1 al menos un rodillo de guiado 14 que está guiado en un riel de base 15, que se extiende a lo largo del trayecto de desplazamiento de la hoja de puerta corredera 1. El rodillo de guiado 15 conduce la hoja de puerta corredera 1 en la dirección transversal a la dirección de desplazamiento, es decir, en la dirección de coordenada $\pm z$ en la figura 1.

10 En el ejemplo mostrado, el rodillo de guiado 14 está alojado de manera libremente rotatoria en la hoja de puerta corredera 1. Tal como se puede observar, el rodillo de guiado 14 tiene preferiblemente una distancia en un tramo central 14a con respecto al riel de base 15, visto en la dirección de coordenada x en la figura 1. Es decir, el rodillo de guiado 14 no rueda con su tramo central 14a sobre una superficie de rodadura del riel de base.

15 Debido al efecto de palanca, la guía de base sólo tiene que absorber una pequeña parte de un par de giro generado debido a una fuerza de peso de la hoja de puerta corredera 1 que se apoya en la zona del (de los) rodillo(s) de rodadura 7. Por tanto, en este caso se pueden utilizar materiales con una marcha más fácil de lo que es posible para el (los) rodillo(s) de rodadura 7.

20 De forma alternativa o adicional, el al menos un rodillo de guiado 14 está montado de manera elástica con respecto a la hoja de puerta corredera 1. De este modo se pueden compensar irregularidades en el trayecto de desplazamiento de la hoja de puerta corredera 1. Adicionalmente se puede absorber de este modo una parte de la fuerza de peso de la hoja de puerta corredera 1 y de los carros de rodadura 2 asociados por el rodillo de guiado 14. Esto conduce a una descarga de los rodillos de rodadura 7 y del riel de rodadura 8 asociado. Esto implica ventajas de costes, ya que, debido a requisitos de resistencia más bajos, se puede utilizar un material más económico y/o menos material, ya que, por ejemplo, dimensiones del riel de rodadura 8 de manera transversal a su extensión longitudinal pueden ser más pequeñas.

30 En un sistema de suspensión de acuerdo con una segunda forma de realización representada en la figura 2, el carro de rodadura 2 está configurado en dos elementos. Un elemento superior está previsto para el montaje del al menos un rodillo de rodadura 7. Un elemento inferior está previsto para la sujeción y el soporte de una hoja de puerta corredera 1. Preferiblemente, ambos elementos del carro de rodadura 2 están deslizados uno sobre otro mediante una guía de cola de milano. La fuerza de peso de la hoja de puerta corredera 1 suspendida evita que los elementos se desplacen uno con respecto al otro. Adicionalmente pueden estar provistos de una superficie que provoca una mayor fricción por adhesión entre los mismos. Evidentemente, los elementos del carro de rodadura 2 pueden estar colocados de manera estacionaria entre sí con cualquier otro tipo de fijación, por ejemplo, mediante tornillos de fijación.

40 A diferencia de la forma de realización mostrada en la figura 1, el tornillo 4 no se apoya en la mordaza 5 y está atornillado en un tramo de rosca interior en el carro de rodadura 2. El tornillo 4 está atornillado en una rosca interior configurada en la mordaza 5. La cabeza del tornillo 4 está diseñada de modo que se apoya en una superficie dirigida a la mordaza 5 de un brazo asociado del carro de rodadura 2 de modo que el tornillo 4 mantiene su posición con respecto al carro de rodadura 2 en caso de una rotación. En caso de una rotación, el tornillo 4 se enrosca en la mordaza o se desenrosca de la misma, lo que provoca un movimiento de traslación correspondiente de la mordaza alejándose de la hoja de puerta corredera 1 o hacia esta última. Preferiblemente, el brazo tiene una hendidura que está diseñada de modo que la cabeza del tornillo 4 está alejada al menos en parte y se puede rotar libremente en la hendidura.

50 El al menos un rodillo de guiado 14 está alojado de manera libremente rotatoria en un carro de rodadura 2' que preferiblemente está sujeto en un tramo inferior de la hoja de puerta corredera 1. Se puede prescindir de un tornillo de ajuste, ya que un sistema de sujeción de este tipo no tiene que aplicar fuerzas de sujeción elevadas. Las fuerzas de sujeción son como mínimo tan grandes que el carro de rodadura 2' no cambia su ubicación con respecto a la hoja de puerta corredera 1. Preferiblemente, el carro de rodadura 2' está configurado con una sección transversal en forma de U, estando el U abierto hacia arriba. En zonas de contacto o sujeción con la hoja de puerta corredera 1 puede estar previsto en cada caso un revestimiento de sujeción 6'.

60 En esta forma de realización están previstos en el riel de base 15 revestimientos de guiado 18 que se apoyan lateralmente en el tramo central 14a del al menos un rodillo de guiado 14 y que preferiblemente están formados a partir de un material favorable con respecto al deslizamiento.

65 En un sistema de suspensión representado en la figura 3 de acuerdo con una tercera forma de realización de la invención, el carro de rodadura 2 está diseñado de modo que una línea central vertical en la figura 3 del al menos un rodillo de rodadura 7 coincide con una línea central vertical de la hoja de puerta corredera 1, lo que está representado mediante una línea de rayas y puntos en la figura 3. De este modo, en la zona del rodillo de rodadura, la hoja de puerta corredera 1 apenas genera un par de giro o no genera un par de giro alrededor de un eje paralelo

al trayecto de desplazamiento de la hoja de puerta corredera 1. Por tanto, dado el caso se puede prescindir de una guía de la hoja de puerta corredera 1 en una zona de base de la hoja de puerta corredera 1.

5 Igual que en la segunda forma de realización de la invención, el carro de rodadura 2' tiene una sección transversal en forma de U, con la excepción de que, esta vez, el U está configurado abierto hacia abajo, es decir, en la dirección del riel de base 15. El carro de rodadura 2' está colocado de manera estacionaria en la hoja de puerta corredera 1 mediante adhesión o cualquier otra manera de fijación, por ejemplo, mediante retención o mediante tornillos de fijación.

10 En un sistema de suspensión representado en la figura 4 de acuerdo con una cuarta forma de realización de la invención, el tornillo 4 se apoya con una superficie de su cabeza que está dirigida a la mordaza 5 en un lado dirigido hacia fuera del brazo del carro de rodadura 2. En un lado opuesto dirigido hacia dentro del brazo está previsto un mecanismo de aseguramiento que evita que el tornillo 4 se caiga saliendo del brazo. Preferiblemente, el mecanismo de aseguramiento está formado mediante un anillo de retención 20. El anillo de retención 20 está colocado sobre una ranura 19 que está formada en el lado circunferencial en el tornillo 4.

15 El carro de rodadura 2' tiene preferiblemente un ancho que es menor que un ancho de la hoja de puerta corredera 1. El riel de base 15 tiene lateralmente dos brazos que están configurados de modo que se extienden en la dirección de la hoja de puerta corredera 1. Preferiblemente, un ancho del riel de base 15 corresponde a un ancho de la hoja de puerta corredera 1 de modo que los brazos están alineados con una respectiva superficie lateral, visto en la dirección de desplazamiento de la hoja de puerta corredera 1. Preferiblemente están previstas en cada caso en superficies frontales de los brazos dirigidas a la hoja de puerta corredera 1 elementos de sellado, por ejemplo, en forma de cepillos no representados, que al menos dificultan una penetración de suciedad en el riel de base 15.

20 El carro de rodadura 2 está configurado en la zona del rodillo de rodadura 7 con una sección transversal como un U horizontal, estando el U abierto en la dirección de los rodillos de rodadura 7. El espacio interior del U ofrece más espacio para un riel de rodadura 8 no representado.

25 La figura 5 muestra un sistema de suspensión de acuerdo con una quinta forma de realización de la invención. De acuerdo con la figura 5, la cabeza del tornillo 4 está alojada en una hendidura formada en un brazo del carro de rodadura 2. Preferiblemente, la hendidura tiene la forma de una abertura de paso circular que tiene un diámetro que es tan grande que el tornillo 4 con su cabeza se puede rotar libremente en la abertura de paso. La función del anillo de retención la adopta un primer elemento de fijación 11 representado a la derecha en la figura 5. El primer elemento de fijación 11 está compuesto por dos mitades 11 a, 11 a que en caras dirigidas una a la otra tienen en cada caso una parte de una abertura de paso. Si las dos mitades 11 a, 11 a están ensambladas, resulta una abertura de paso que está formada de manera complementaria a la ranura 19 del tornillo 4. Con ello, el tornillo 4 está alojado en el carro de rodadura 2 de manera que no se puede perder con el primer elemento de fijación 11 montado.

30 Visto en la dirección de coordenada $\pm z$, las mitades 11a, 11a tienen un contorno exterior no redondo. Además, preferiblemente, están equipadas en cada caso con un casquillo con una rosca interior. El carro de rodadura 2 tiene preferiblemente una hendidura que tiene un contorno interior complementario al contorno exterior de las mitades 11a, 11a ensambladas.

35 En un lado exterior del brazo del carro de rodadura 2 está insertado preferiblemente un segundo elemento de fijación 11, y preferiblemente de nuevo en una hendidura formada en el brazo.

40 El segundo elemento de fijación 11 tiene preferiblemente de forma céntrica una abertura de paso de manera análoga a la abertura de paso en el brazo del carro de rodadura 2 de modo que el tornillo 4 también está dispuesto de manera libremente rotatoria en esta abertura de paso.

45 Además, el segundo elemento de fijación 11 y el brazo del carro de rodadura 2 tienen preferiblemente aberturas de paso que están configuradas de modo que quedan dispuestas alineadas en un estado de montaje de los elementos de fijación 11, 11 con un respectivo casquillo de una de las mitades 11a, 11a. Tornillos de fijación 12 están atornillados fijamente con un casquillo de una respectiva mitad 11a a través de las aberturas de paso del segundo elemento de fijación 11 y del brazo. Con ello es posible un montaje sencillo.

50 También se puede prescindir del segundo elemento de fijación 11. En este caso, el brazo del carro de rodadura 2 tiene que tener la estabilidad necesaria para colocar el tornillo 4 y los tornillos de fijación 12.

55 Tras el montaje del tornillo 4, éste simplemente se enrosca en la mordaza 5, y el sistema de sujeción está terminado.

60 En la figura 6 se representa un sistema de suspensión de acuerdo con una sexta forma de realización de la invención.

65 El brazo del carro de rodadura 2, en cuyo lado está dispuesta la mordaza 5, tiene en su extremo libre un saliente 22. El saliente 22 sobresale de dicho brazo fundamentalmente de manera perpendicular en la dirección de la hoja de

puerta corredera 1. El saliente 22 tiene una abertura de paso que está configurada de modo que se extiende en la dirección vertical en la figura 6. El tornillo 4 está enroscado desde un lado exterior del saliente 22 a través de la abertura de paso del saliente 22 en una rosca interior configurada en un elemento de apoyo 21. Una superficie de la cabeza del tornillo 4 que está dirigida al saliente 22 se apoya preferiblemente en el propio saliente 22.

5 El elemento de apoyo 21 tiene en un lado dirigido a la mordaza 5 una superficie oblicua. Esta superficie que discurre de manera oblicua está configurada de manera inclinada en la dirección de la cabeza del tornillo 4 de modo que el elemento de apoyo 21 se estrecha hacia la cabeza. La mordaza 5 tiene en un lado dirigido al elemento de apoyo 21 una superficie oblicua configurada de manera complementaria a la superficie oblicua del elemento de apoyo 21. Con su superficie oblicua, el elemento de apoyo 21 se llega a apoyar en la superficie oblicua de la mordaza 5.

10 La mordaza 5 se apoya con un lado inferior sobre una superficie del saliente 22 que está dirigida a la mordaza 5. Si el tornillo 4 se enrosca ahora en el elemento de apoyo 21, el elemento de apoyo 21 se mueve hacia abajo en la figura 6. Debido a las superficies de apoyo oblicuas, el elemento de apoyo 21 presiona a este respecto la mordaza 5 en la dirección de la hoja de puerta corredera 1, por lo que la mordaza 5 se sujeta con la hoja de puerta corredera 1.

15 Tal como ya se explicó, el peso de la hoja de puerta corredera 1 y del carro de rodadura 2 asociado se absorbe preferiblemente mediante los rodillos de rodadura 7 y un riel de rodadura 8. Debido a ello, de acuerdo con la figura 6 están previstos en la guía de base al menos dos rodillos de guiado 14 dispuestos de manera libremente rotatoria en horizontal.

20 Los rodillos de guiado 14 están alojados montados de manera libremente rotatoria en cada caso en un carro de rodadura 2' y, preferiblemente, tienen una superficie de rodadura con una sección transversal esférica. De este modo apenas es posible un ladeado de los rodillos de guiado 14 en el riel de base 15.

25 El o los carros de rodadura 2' está o están fijados en la hoja de puerta corredera 1, por ejemplo, mediante adhesión.

30 Los rodillos de guiado 14 se apoyan en una de dos superficies interiores del riel de base 15 que discurren de manera vertical. Los rodillos de guiado 14 tienen un diámetro exterior máximo que es al menos ligeramente menor que una distancia entre las superficies interiores del riel de base 15. De este modo se asegura que los rodillos de guiado 14 en cada caso sólo ruedan en una superficie interior del riel de base 15.

35 El riel de base 15 está configurado preferiblemente con una sección transversal en forma de U, estando el U abierto hacia arriba. En una zona de extremos de brazos del carro de rodadura 2' están previstos, preferiblemente en lados dirigidos unos a otros, elementos de sellado, por ejemplo, en forma de una respectiva disposición de cepillos 17. Las disposiciones de cepillos 17 proporcionan una protección frente a contaminación con respecto al riel de base 15.

40 La figura 7 muestra un sistema de suspensión de acuerdo con una séptima forma de realización de la invención. En este sistema de suspensión, el perfil de soporte 3 está diseñado de modo que el riel de rodadura 8 está insertado mediante una guía de cola de milano en el perfil de soporte 3 y está fijado en su posición mediante al menos un tornillo de fijación 12. Sin embargo, también puede estar configurado en una sola pieza con el perfil de soporte 3.

45 El riel de rodadura 8 comprende además un tramo de guiado 10 que evita un vuelco de la hoja de puerta corredera 1. Si el riel de rodadura 8 tiene una estabilidad de forma suficiente, se puede prescindir de una guía de base.

50 La figura 8 muestra un sistema de suspensión de acuerdo con una octava forma de realización de la invención. En esta forma de realización, las superficies oblicuas discurren de forma lateralmente invertida en comparación con la séptima forma de realización. Es decir, la superficie que discurre de manera oblicua de la mordaza 5 está configurada de manera inclinada en la dirección de la cabeza del tornillo 4 de modo que ahora la mordaza 5 se estrecha hacia la cabeza del tornillo 4.

55 Preferiblemente, la mordaza 5 tiene lateralmente en cada caso un saliente de guiado 23. Tal como se puede apreciar especialmente bien en la figura 8B, el saliente de guiado 23 está configurado de modo que se extiende desde un canto lateral de una superficie frontal más ancha de la mordaza 5 en la dirección del lado frontal más estrecho de la mordaza 5. En su desarrollo desde el canto lateral, preferiblemente, la sección transversal del respectivo saliente de guiado 23 aumenta. Este aumento puede ser lineal de modo que el saliente de guiado adopta la forma de una rampa.

60 De forma alternativa, cada saliente de guiado 23 tiene una forma abombada, tal como se muestra en las figuras 8B y 8C. Con los salientes de guiado 23, la mordaza 5 está enganchada con ranuras de guiado 24 que están formadas en tramos de pared lateral 25 del carro de rodadura 2.

65 En la figura 8B se representa uno de dos tramos de pared lateral 25 de un carro de rodadura 2. Las ranuras de guiado 24 se extienden de manera vertical, es decir, en la dirección de coordenada $\pm y$ en la figura 8B. Preferiblemente, las ranuras de guiado 24 tienen por una respectiva longitud global una profundidad constante. Preferiblemente, las longitudes de las ranuras de guiado 24 son iguales y más grandes que una longitud del

respectivo saliente de guiado 23 correspondiente. De este modo, la mordaza 5 se puede mover en cierta medida en las ranuras de guiado 24.

5 Las ranuras de guiado 24 no están formadas por una longitud global de una respectiva superficie interior del tramo de pared lateral 24 asociado. De acuerdo con la figura 8B, terminan por detrás de un canto anterior de la respectiva superficie interior del tramo de pared lateral 25 asociado. En una posición final de la mordaza 5, los salientes de guiado 23 con sus superficies frontales dirigidas en la dirección de coordenada -y en la figura 8 hacen tope con una de las superficies interiores dirigidas a las mismas de las ranuras de guiado 25 asociadas. Por tanto, estas superficies interiores delimitan el trayecto de movimiento de la mordaza 5 en la dirección de coordenada -y, es decir, hacia abajo en las figuras 8A y 8C. Con ello se proporciona una protección fiable frente a una caída de la mordaza 5.

15 Preferiblemente, la respectiva mordaza 5 se apoya con una superficie frontal dirigida hacia arriba en un elemento de resorte 13 que, a su vez, se apoya en una superficie interior dirigida hacia abajo del carro de rodadura 2. Tal como se representa en particular en la figura 8C, el elemento de resorte tiene una hendidura, preferiblemente en forma de una abertura de paso en forma de un orificio oblongo. La mordaza 5 tiene en un lado dirigido al elemento de resorte 13 un tramo de colocación configurado de manera complementaria a la hendidura del elemento de resorte 13. El tramo de colocación está dimensionado preferiblemente de modo que, en caso de una colocación sobre el tramo de colocación, el elemento de resorte 13 se engancha con este último.

20 La guía de base tiene en este caso carros de rodadura 2' que fundamentalmente son similares al carro de rodadura 2 de la figura 8A. Por tanto, comprenden mordazas 5' que preferiblemente están provistas de salientes de guiado 23' y están montadas de manera elástica mediante elementos de resorte 23'. Sólo falta el tramo para alojar el(los) rodillo(s) de rodadura 7. En su lugar están dispuestos rodillos de guiado 14 de manera libremente rotatoria con respecto al carro de rodadura 2'. Preferiblemente, los rodillos de guiado 14 están dispuestos de modo que una parte de los mismos ruedan en una superficie interior que discurre de manera vertical del riel de base 15 y la otra parte de los rodillos de guiado 14 ruedan en otra superficie interior del riel de base 15 opuesta a la superficie interior del riel de base 15, que también discurre de manera vertical.

30 El riel de base 15 tiene en extremos de sus brazos hacia la hoja de puerta corredera 1 un elemento de sellado en cada caso de una pieza de inserción de sellado 16. Por ejemplo, la pieza de inserción de sellado puede estar formada mediante un material espumoso.

35 Preferiblemente, los rodillos de guiado 14 se apoyan de forma pretensada en las superficies interiores del riel de base 15. Es decir, los rodillos de guiado 14 tienen en un estado no insertado un ancho global que preferiblemente es ligeramente mayor que una distancia entre las superficies interiores del riel de base 14. Esto conduce a que el carro de rodadura 2' esté pretensado en un estado insertado en el riel de base 15 de modo que queda sujeto de manera segura en su posición en la dirección de coordenada $\pm z$ en la figura 8A.

40 Los carros de rodadura 2 y las guías de base mostrados en el presente documento se pueden intercambiar unos por otros o se pueden combinar entre sí.

Además, cada carro de rodadura 2 se puede utilizar como carro de rodadura 2'. Sólo falta el tramo para alojar rodillos de rodadura 7. Evidentemente, esto también es posible a la inversa.

45 Asimismo, las mordazas 5 descritas anteriormente como montadas de manera no elástica pueden estar provistas de un cojinete de resorte.

50 Los sistemas de suspensión descritos en el presente documento pueden estar provistos de cualquier tipo de accionamiento lineal. Por ejemplo, puede estar previsto un accionamiento basado en un medio de tracción, pudiendo uno de los carros de rodadura 2 funcionar como elemento de arrastre con el medio de tracción, que puede ser un cable, una correa de tracción, una cadena o similares. En caso de un accionamiento de husillo como accionamiento lineal, uno o varios de los carros de rodadura 2 pueden tener un casquillo roscado que está enroscado sobre el husillo roscado de accionamiento del accionamiento de husillo. En caso de un motor lineal como accionamiento lineal, al menos uno de los carros de rodadura puede estar provisto de una fila de imanes de modo que este carro de rodadura 2 constituye al mismo tiempo el rotor del motor lineal. De forma alternativa, al menos uno de los carros de rodadura 2 está acoplado de forma operativa con un rotor configurado por separado del motor lineal.

Lista de números de referencia

60	1	Hoja de puerta corredera
	2, 2'	Carro de rodadura
	3	Perfil de soporte
	4	Tornillo de ajuste
	5, 5'	Mordaza
65	6, 6'	Revestimiento de sujeción
	7	Rodillo de rodadura

	8	Riel de rodadura
	9	Superficie de rodadura
	10	Tramo de soporte
	11	Elemento de fijación
5	11a	Mitad del elemento de fijación
	12	Tornillo de fijación
	13, 13'	Elemento de resorte
	14	Rodillo de guiado
	14a	Tramo de rodillo de guiado central
10	15	Riel de base
	16	Pieza de inserción de sellado
	17	Disposición de cepillos
	18	Revestimiento de guiado
	19	Ranura
15	20	Anillo de retención
	21	Elemento de apoyo
	22	Saliente
	23, 23'	Saliente de guiado
	24	Hendidura de guiado
20	25	Tramo de pared lateral

REIVINDICACIONES

1. Sistema de suspensión para al menos una hoja de puerta (1) que se puede mover a lo largo de un trayecto de desplazamiento, que presenta al menos dos carros de rodadura (2) en los que está colocada de manera estacionaria la al menos una hoja de puerta (1), en el que
- en cada carro de rodadura (2) están dispuestos de manera libremente rotatoria rodillos de rodadura (7) de modo que sus ejes de rotación se extienden de manera transversal al trayecto de desplazamiento y de manera transversal a una extensión vertical de la al menos una hoja de puerta (1) móvil y ruedan sobre una superficie de rodadura (9) de un riel de rodadura (8) del sistema de suspensión,
 - el riel de rodadura (8) está configurado de modo que se extiende a lo largo de al menos una parte del trayecto de desplazamiento de la al menos una hoja de puerta (1) móvil,
 - una superficie de rodadura (9) del riel de rodadura (8) está configurada dirigida en una dirección paralela a la extensión vertical de la al menos una hoja de puerta (1) móvil alejándose de esta última,
 - al menos los carros de rodadura (2) de una de la al menos una hoja de puerta (1) móvil presentan en cada caso un sistema de sujeción en los que está alojada de manera estacionaria la al menos una hoja de puerta (1) móvil,
 - cada carro de rodadura (2) provisto en cada caso de un sistema de sujeción, visto en la dirección del trayecto de desplazamiento de la respectiva hoja de puerta (1) móvil, tiene una sección transversal en forma de U abierta en la dirección de la respectiva hoja de puerta (1) móvil,
 - el sistema de sujeción presenta además una mordaza (5) que se puede mover mediante un dispositivo de desplazamiento hacia la respectiva hoja de puerta (1) móvil y alejándose de esta última,
 - el dispositivo de desplazamiento comprende un tornillo (4), que con un extremo, que está alejado de una cabeza del tornillo (4), se apoya en la respectiva mordaza (5) y está enroscado en un tramo de rosca interior de un brazo del perfil en forma de U, estando el brazo dispuesto en un lado de la hoja de puerta (1) móvil en el que está dispuesta la mordaza (5),
 - la respectiva hoja de puerta (1) móvil está sujeta entre la mordaza (5) y un brazo del carro de rodadura (2) y
 - el brazo del perfil en forma de U presenta un saliente (22) que se extiende desde un extremo libre del brazo hacia la hoja de puerta (1) móvil, estando el tornillo (4) enroscado en un tramo de rosca interior del saliente (22) y está enroscado además en un elemento de apoyo (21) que en un lado dirigido a la hoja de puerta (1) móvil presenta una superficie oblicua que está configurada de manera inclinada en la dirección de la cabeza del tornillo (4) de modo que el elemento de apoyo (21) se estrecha hacia la cabeza del tornillo (4), presentando la mordaza (5) en un lado dirigido al elemento de apoyo (21) una superficie oblicua configurada de manera complementaria a la superficie oblicua del elemento de apoyo (21) con la que se llega a apoyar la mordaza (5) en la superficie oblicua del elemento de apoyo (21).
2. Sistema de suspensión de acuerdo con la reivindicación 1, estando los al menos dos carros de rodadura (2) al menos de la al menos una hoja de puerta (1) móvil diseñados de modo que una línea central vertical de cada rodillo de rodadura (7) coincide en cada caso con una línea central vertical de la hoja de puerta corredera (1).
3. Sistema de suspensión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que presenta además una guía de base que comprende un riel de base (15) en el que está alojada la al menos una hoja de puerta (1) móvil guiada con un tramo inferior.
4. Sistema de suspensión de acuerdo con la reivindicación 3, comprendiendo la guía de base un carro de rodadura (2') en el que está dispuesto de manera libremente rotatoria al menos un rodillo de guiado (14) que está dispuesto de manera que rueda en una superficie interior del riel de base (15).
5. Sistema de suspensión de acuerdo con la reivindicación 4, discurriendo un eje de rotación del al menos un rodillo de guiado (14) de manera paralela a la extensión vertical de la al menos una hoja de puerta (1) móvil.
6. Sistema de suspensión de acuerdo con la reivindicación 5, que comprende al menos dos rodillos de guiado (14), estando los al menos dos rodillos de guiado (14) dispuestos de manera que ruedan en superficies interiores opuestas entre sí del riel de base (15).
7. Sistema de suspensión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, estando la superficie de rodadura (9) del riel de rodadura (8) diseñada de forma irregular y presentando los rodillos de rodadura (7) que ruedan sobre la misma una superficie de rodadura configurada de manera complementaria a la forma irregular de la superficie de rodadura (9).
8. Sistema de suspensión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que presenta además un tramo de apoyo que se extiende de manera paralela al riel de rodadura (8) y que está configurado de modo que los rodillos de rodadura (7) que ruedan sobre el riel de rodadura (8) quedan apoyados en el tramo de apoyo con un tramo superior en una superficie dirigida al respectivo carro de rodadura (2) asociado.
9. Sistema de suspensión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, estando el tornillo (4) enroscado desde un lado exterior del saliente (22) a través de una abertura de paso del saliente (22) en una rosca interior

ES 2 544 755 T3

configurada en el elemento de apoyo (21), estando la abertura de paso configurada de manera que se extiende en una dirección vertical.

5 10. Sistema de suspensión de acuerdo con la reivindicación 9, estando la superficie oblicua del elemento de apoyo (22) configurada de manera inclinada en la dirección de la cabeza del tornillo (4) de modo que el elemento de apoyo (22) se estrecha hacia la cabeza del tornillo (4).

10 11. Sistema de suspensión de acuerdo con las reivindicaciones 9 o 10, estando la superficie oblicua de la mordaza (5) configurada de manera inclinada en la dirección de la cabeza del tornillo (4) de modo que la mordaza (5) se estrecha hacia la cabeza del tornillo (4).

12. Sistema de suspensión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que está provisto de un accionamiento lineal.

15 13. Sistema de suspensión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, siendo la al menos una hoja de puerta (1) móvil una hoja de puerta corredera (1), una hoja de puerta corredera circular, una hoja de puerta corredera de arco, una hoja de puerta plegable o una hoja de puerta giratoria.

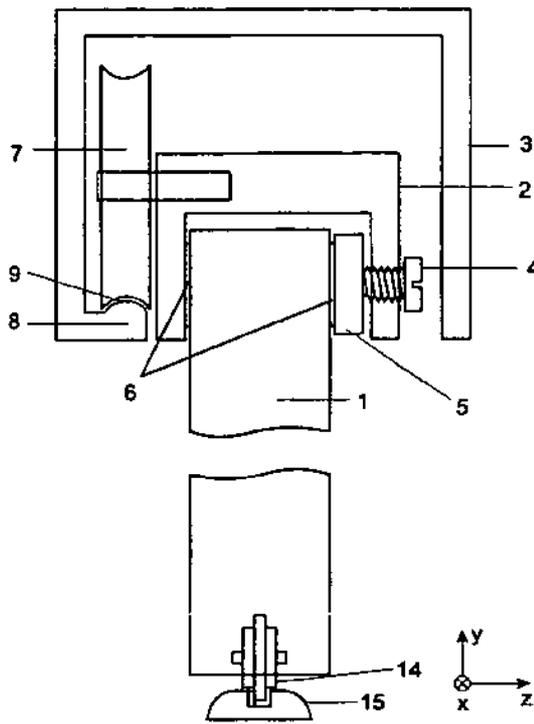


Fig. 1

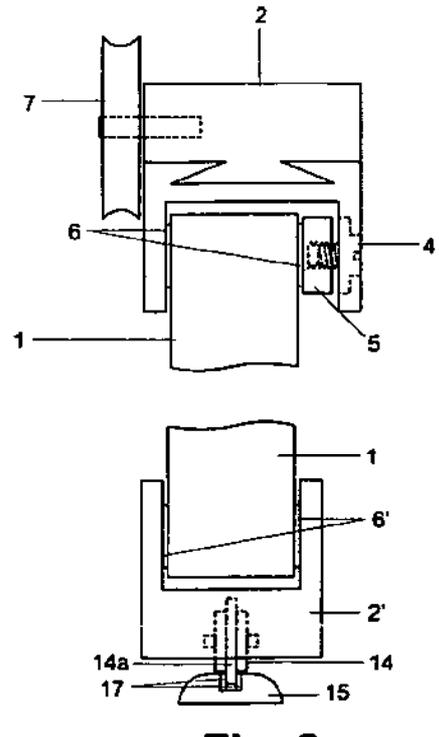


Fig. 2

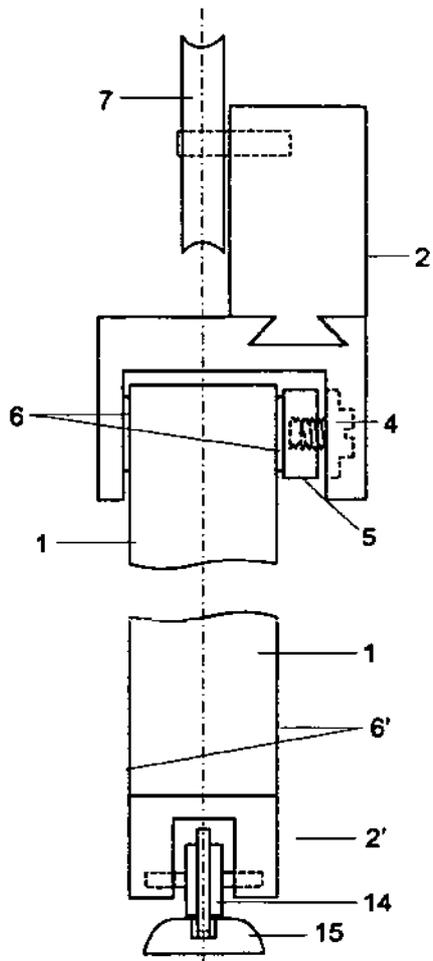


Fig. 3

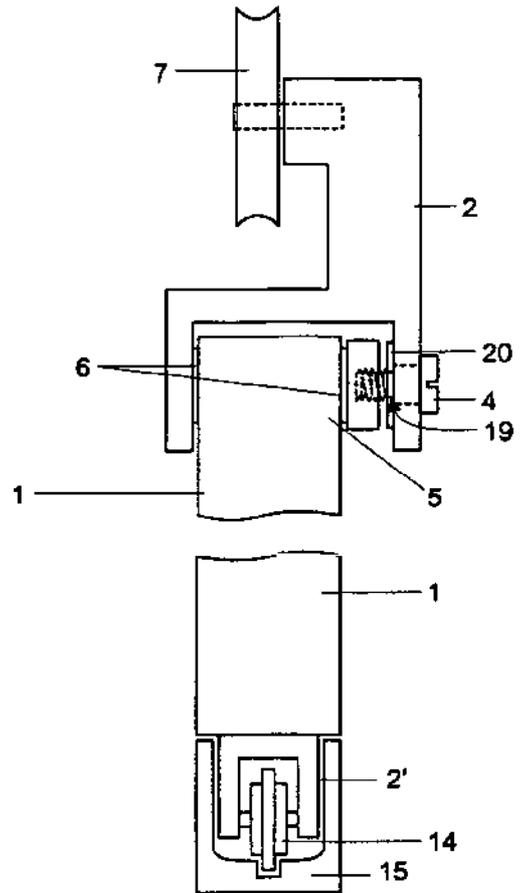


Fig. 4

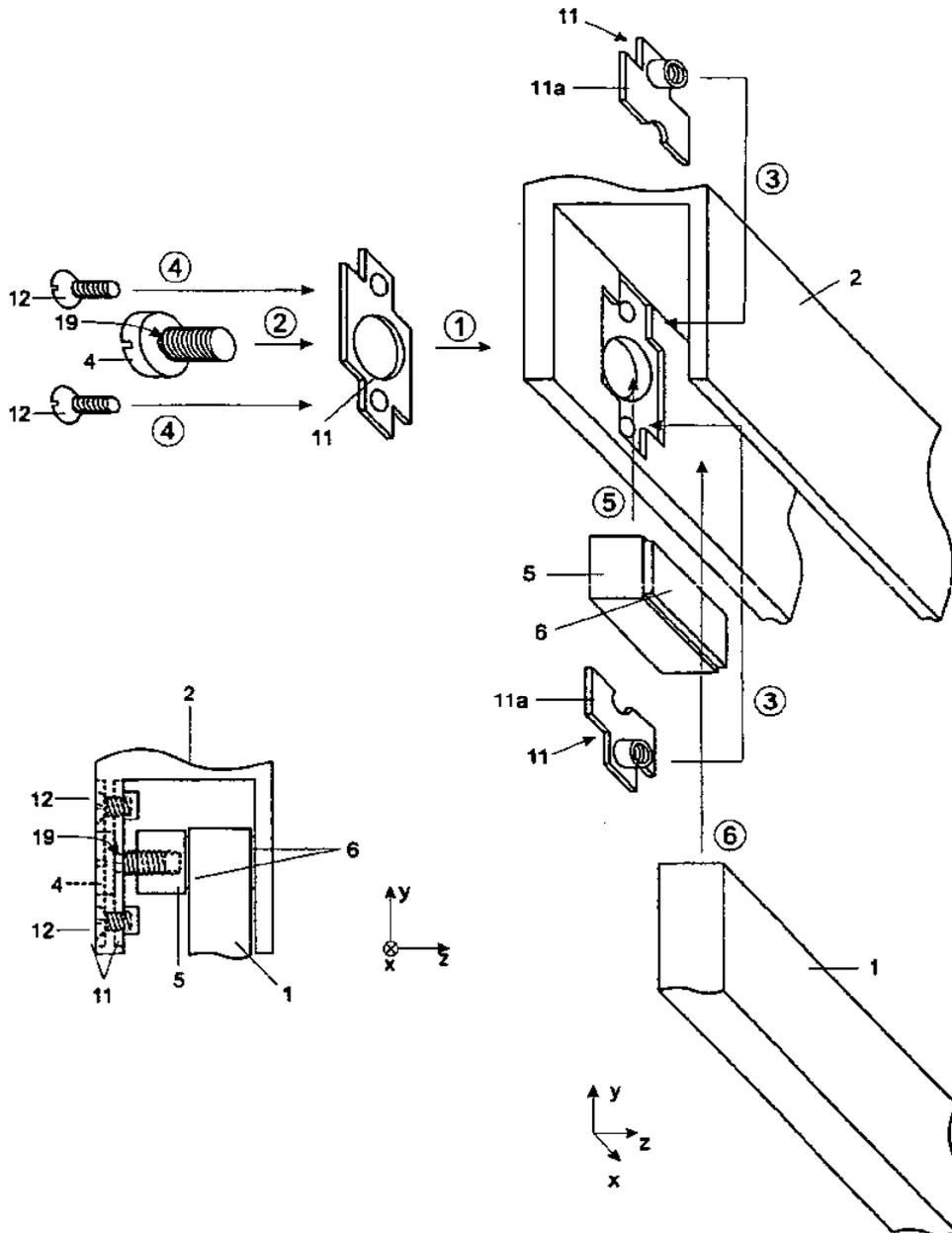


Fig. 5

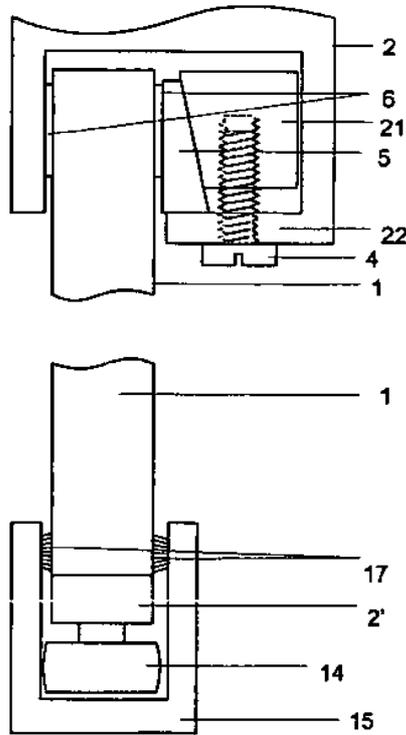


Fig. 6

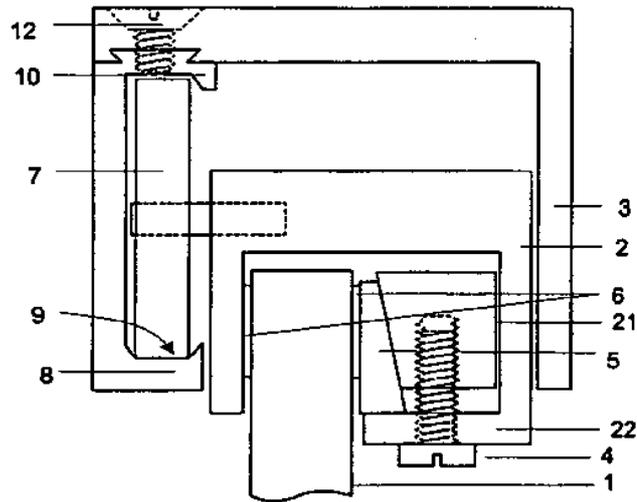


Fig. 7

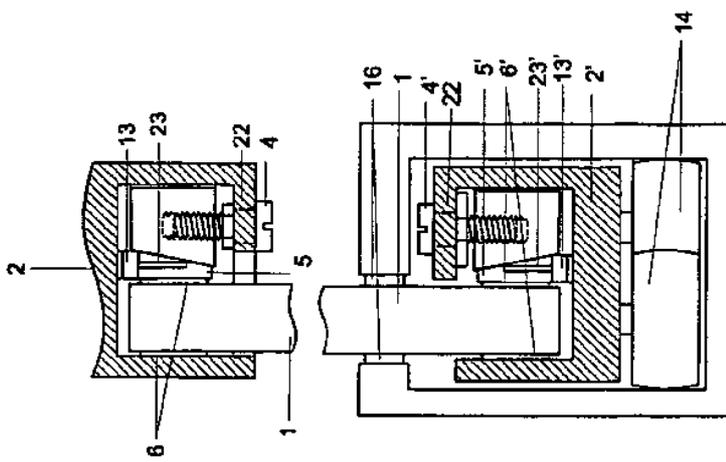


Fig. 8A

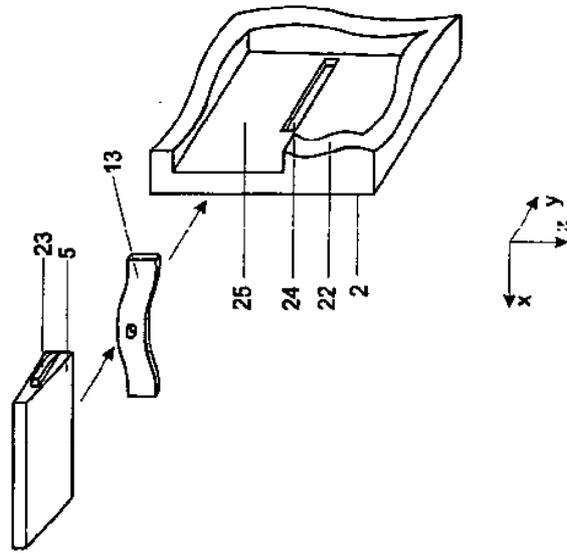


Fig. 8B

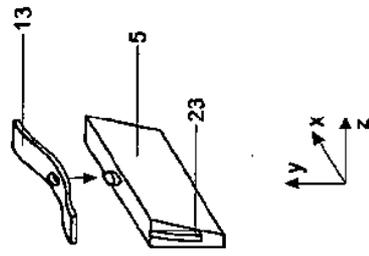


Fig. 8C