

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 974 038**

51 Int. Cl.:

E06B 3/263 (2006.01)

E06B 3/54 (2006.01)

E06B 3/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2017** **E 17161656 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2024** **EP 3219895**

54 Título: **Conjunto de puerta corredera y hoja corredera de un conjunto de puerta corredera**

30 Prioridad:

18.03.2016 DE 102016105124

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

25.06.2024

73 Titular/es:

SCHÜCO INTERNATIONAL KG (100.0%)
Karolinenstrasse 1 - 15
33609 Bielefeld, DE

72 Inventor/es:

EL FARTOUKH, ABDELAZIZ;
WIEBE, ANNA;
GOTTSCHALK, CHRISTOPH y
NIENHÜSER-SONNENSCHN, ROLF

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 974 038 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

Conjunto de puerta corredera y hoja corredera de un conjunto de puerta corredera

- 5 La invención se refiere a una hoja corredera de una disposición de puerta corredera, en donde los rodillos de soporte de la hoja corredera son fijos. La hoja corredera presenta un elemento de superficie en donde al menos en una cara frontal orientada hacia los rodillos de soporte está dispuesto un perfil de borde. La invención se refiere además a una disposición de puerta corredera con un perfil de suelo con rodillos de soporte fijos y al menos una hoja corredera.
- 10 En el documento CN 103 850 588 A se describe un conjunto de puerta corredera que incluye un marco de puerta corredera de soporte. En comparación con este tipo de disposiciones de puerta corredera, en donde la hoja corredera presenta un marco de soporte en donde están dispuestos rodillos, la disposición de puerta corredera mencionada al principio permite el uso de un elemento de superficie más grande, por ejemplo un cristal aislante más grande, para un tamaño determinado de una abertura del edificio. Además, se consigue un aspecto visualmente más elegante de la
- 15 hoja corredera, ya que, en comparación con un marco de soporte, tiene un perfil de borde muy estrecho. Los rodillos de soporte se montan preferentemente en un perfil de suelo empotrado en el suelo de un edificio y, por tanto, a ras del suelo.
- 20 Una disposición de puerta corredera de este tipo se conoce, por ejemplo, de la publicación WO 2010/024703 A1. En esta disposición se coloca como elemento de superficie sobre un cristal aislante un perfil de borde en forma de U, donde el perfil de borde presenta canales de rodadura sobre su lado opuesto al elemento de superficie, con los que se apoya sobre los rodillos de soporte.
- 25 En los marcos autoportantes, los elementos de superficie normalmente solo se apoyan en algunos puntos seleccionados mediante los llamados bloques de vidrio del marco. Sin embargo, en las actuales hojas correderas los perfiles de borde no son capaces por sí solos de distribuir las fuerzas de peso del elemento de superficie que actúan en determinados puntos sobre los rodillos de soporte lateralmente a lo largo de la cara frontal del elemento de superficie. En cambio, el propio elemento de superficie se utiliza para absorber y distribuir las fuerzas puntuales. Para ello, el elemento de superficie se apoya directamente sobre el perfil de borde y, eventualmente, se pega sobre él. Una
- 30 disposición de puerta corredera de este tipo se describe, por ejemplo, en la publicación EP 2 463 470 A1.
- En el caso de grandes cristales aislantes y, en particular, de grandes cristales triples aislantes, sólo es posible, si es posible, con un gran esfuerzo proporcionar un borde lateral en donde los bordes cortados de todos los cristales del cristal aislante se encuentren en la mayor medida posible en un plano. Sin embargo, un cristal que sobresale por secciones o en toda la longitud del lado frontal provoca una distribución desigual de las fuerzas sobre los cristales, lo que puede provocar astillas o roturas del cristal. Sólo es posible ajustar la altura de los cristales individuales mediante una capa de adhesivo aplicada si existen desviaciones de altura pequeñas. La razón de esto es que la uniformidad de una capa más gruesa de adhesivo entre el cristal aislante y el perfil de borde es difícil de controlar, de modo que apenas se garantiza un soporte continuo y uniforme a lo largo de toda la longitud del lado frontal del elemento de superficie.
- 35 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es crear una hoja corredera y una disposición de puerta corredera del tipo mencionado al principio, en donde también puedan utilizarse elementos de superficie mayores, en particular cristales aislantes triples, en una disposición de puerta corredera con rodillos de soporte fijos. En particular, con una buena compensación de tolerancias debería conseguirse una transmisión de fuerza uniforme entre el perfil de borde y el elemento de superficie.
- 45 Este objetivo se consigue mediante una hoja corredera de una disposición de puerta corredera, así como una disposición de puerta corredera con las características de la respectiva reivindicación independiente. Mejoras ventajosas y perfeccionamientos son objeto de las reivindicaciones subordinadas.
- 50 Una hoja corredera según la invención del tipo mencionado al principio se caracteriza porque entre la cara frontal del elemento de superficie y el perfil de borde está insertado un listón de soporte de plástico, que se extiende en la dirección longitudinal del perfil de borde y esencialmente a lo largo de toda la longitud de la superficie frontal del elemento de superficie, donde el listón de soporte no apoya toda la superficie frontal del elemento de superficie y en las zonas donde el listón de soporte no apoya toda la superficie frontal del elemento de superficie está dispuesto un adhesivo y/o un sellador.
- 55 El perfil de borde es preferentemente un perfil metálico o un perfil de plástico de un plástico duro como por ejemplo PVC (cloruro de polivinilo), eventualmente con refuerzo de fibra de vidrio. Por el contrario, el listón de soporte es más blando y preferentemente presenta una dureza Shore A de 60 a 80. Se puede presionar fácilmente y así crear un espesor uniforme. Al mismo tiempo presenta un espesor uniforme, lo que conduce a un asiento bueno y uniforme del perfil de borde sobre el elemento de superficie.
- 60 En una forma de realización preferida de la hoja corredera, el listón de soporte está realizado en una o varias piezas. Preferiblemente, el soporte soporta también la superficie frontal del elemento de superficie en toda su anchura. De
- 65

esta manera se puede transferir el peso de todo el elemento de superficie al perfil de borde de la forma más uniforme posible.

5 En una hoja corredera según la invención, el listón de soporte no apoya el lado frontal del elemento de superficie en toda la superficie, sino en varios puntos de apoyo distribuidos lo más uniformemente posible. Mediante la configuración sin superficie completa aumenta la presión sobre el soporte en los puntos de apoyo. Incluso si se utiliza un plástico relativamente duro como soporte, esto conduce a una deformabilidad suficiente en los puntos de apoyo, de modo que se garantiza una igualación del espesor para igualar las irregularidades del elemento superficial en la cara frontal.

10 Para ello, el soporte puede comprender, por ejemplo, al menos un nervio que discorra en forma ondulada, pudiendo el nervio presentar, por ejemplo, una sección transversal rectangular. Alternativamente, el soporte puede estar configurado en forma de escalera con al menos un nervio longitudinal que se extiende en dirección longitudinal y varios nervios transversales. Las estructuras mencionadas dejan espacios libres en donde no se apoya el elemento de superficie. En estos espacios libres se introduce un adhesivo o un sellador, que garantiza una unión segura del
15 elemento de superficie con el perfil de borde.

En otra forma de realización preferida de la hoja corredera se puede variar la anchura del soporte comprimiéndolo o separándolo en dirección longitudinal. Esto se puede realizar bien, por ejemplo, con un soporte que incluya un nervio con forma ondulada. El ancho del soporte se puede así adaptar a elementos superficiales de diferentes espesores y no es necesario fabricarlos y conservarlos por separado en todos los anchos requeridos. A diferencia del ancho, el largo se puede ajustar fácilmente.

25 En otra forma de realización preferida de la hoja corredera, el soporte presenta en su parte superior y/o inferior una superficie estructurada. La superficie estructurada puede estar dotada preferentemente de una estructura dentada. Mediante la estructuración de la superficie se puede controlar adicionalmente la deformabilidad del soporte. Variando, por ejemplo, la forma de la punta (estructuras triangulares puntiagudas o menos puntiagudas o estructuras profundas o menos profundas) se puede ajustar específicamente en el proceso de fabricación para un material plástico determinado la deformabilidad deseada del soporte.

30 Una disposición de puerta corredera según la invención presenta al menos un perfil de suelo en donde están dispuestos rodillos de soporte fijos y al menos una hoja corredera de este tipo, que está guiada de forma deslizante sobre los rodillos de soporte. De esto se obtienen las ventajas mencionadas en relación con la hoja corredera.

35 La invención se explica a continuación con más detalle mediante ejemplos de realización con ayuda de figuras. Las figuras muestran:

La Figura 1, una vista lateral esquemática parcialmente seccionada de un conjunto de puerta corredera;
la Figura 2, un dibujo esquemático de parte de un conjunto de puerta corredera;
40 las Figuras 3a-d, un primer ejemplo de realización de un soporte para un elemento de superficie en una hoja corredera en diferentes vistas;
las Figuras 4a-d, un segundo ejemplo de realización de un soporte para un elemento de superficie en una hoja corredera en diferentes vistas;
las Figuras 5a-d, un tercer ejemplo de realización de un soporte para un elemento de superficie en una hoja corredera en diferentes vistas.

45 La figura 1 muestra una vista lateral esquemática, parcialmente seccionada, de una disposición de puerta corredera en donde se utiliza una hoja corredera según la aplicación.

50 En un suelo 1 está empotrado un perfil de suelo 20 en una hendidura 2, en donde están montados rodillos de soporte 24 de forma fija y giratoria a distancias regulares.

Sobre los rodillos de soporte 24 están colocadas dos hojas correderas 10, cada una de las cuales presenta un elemento de superficie 11, en particular un cristal aislante. En aras de la claridad, las hojas correderas 10 se muestran desplazadas hacia arriba en la figura 1.

55 Los elementos de superficie 11 están rodeados en cada caso por un perfil de borde 12 en sus caras frontales inferiores orientadas hacia los rodillos de soporte 24. En las otras tres caras frontales respectivas están dispuestos otros perfiles de borde 13. Los demás perfiles de borde 13 pueden estar configurados, en cuanto a su sección transversal, iguales o similares al perfil de borde 12 dispuesto debajo. Un perfil de borde 12 y otros tres perfiles de borde 13 rodean cada
60 elemento de superficie 11 como un marco, que sin embargo no es autoportante y sólo tiene la estabilidad necesaria en unión con el elemento de superficie 11.

Las hojas correderas 10 están colocadas con su perfil de borde inferior 12 sobre los rodillos de soporte 24. En la zona superior de las hojas correderas 10 están previstas guías que impiden que las hojas correderas 10 se inclinen fuera
65 de su posición vertical. Las hojas correderas 10 pueden deslizarse directamente sobre los rodillos de soporte 24 con

el perfil de borde inferior 12. Alternativamente, al perfil de borde 12 se puede fijar un perfil de rodadura separado, que proporciona la superficie de rodadura propiamente dicha.

Una disposición de puerta corredera según la solicitud puede presentar una o más hojas correderas 10 de ese tipo. Si están previstas varias hojas correderas 10 desplazables entre sí, éstas están dispuestas una detrás de otra en diferentes planos, de modo que se pueden mover unas sobre otras. Por consiguiente, en el plano del suelo también están dispuestos unos detrás de otros rodillos de soporte 24 en diferentes líneas colocadas una junto a otra.

La figura 2 muestra una sección a través de un perfil de suelo 20 así como una sección de una hoja corredera 10 colocada en otro ejemplo de realización de una disposición de puerta corredera.

A diferencia del ejemplo de la figura 1, en el presente caso sólo está prevista una hoja corredera 10 móvil, al menos en la zona del plano de corte representado. Para alojar otra hoja corredera en otra sección de la disposición de puerta corredera o una hoja fija, se encastran en el suelo dos perfiles de suelo 20 idénticos y simétricos en reflexión colocados uno al lado del otro, no representados aquí.

Los dos perfiles de suelo 20 están acoplados entre sí mediante puentes aislantes 21. Se montan en una hendidura del suelo mediante anclajes que tampoco son visibles en esta figura.

El perfil de suelo 20 dispuesto en la figura 2 en el lado derecho tiene insertado un perfil de rodillo de soporte 22, en donde los rodillos de soporte 24 están montados de manera giratoria a intervalos regulares mediante pernos 23. En la zona superior del perfil de suelo 20 o en la parte superior de los puentes aislantes 21 están insertados cepillos longitudinales 25 en alojamientos en forma de ranura, que rozan la hoja corredera 10 insertada y reducen la penetración de polvo en la zona inferior de la hoja corredera 10.

El perfil de suelo 20 mostrado a la izquierda en la figura 2 está equipado sin el perfil de rodillo de soporte 22. En su lugar, se inserta una cubierta 26 plana respecto al suelo en soportes que a su vez se insertan en las ranuras para los cepillos 25 en el perfil de suelo 20 o en el puente aislante 21.

La hoja corredera 10 comprende un elemento de superficie 11, que en el presente caso está configurado como cristal triple aislante. El elemento de superficie 11 está delimitado en su cara frontal inferior por el perfil de borde 12 y en las otras tres caras frontales por otros perfiles de borde 13. Los otros perfiles de borde 13 se sujetan opcionalmente al elemento de superficie 11 mediante un adhesivo o sellador convencional.

El perfil de borde 12 tiene esencialmente forma de U, estando el elemento de superficie 11 apoyado con su cara frontal inferior sobre un soporte 15, que está insertado en el perfil de borde 12 en forma de U. Los detalles sobre el diseño del soporte 15 se describen con más detalle en relación con las siguientes figuras.

Entre el ala del perfil de borde 12 en forma de U que sobresale lateralmente hacia arriba y el elemento de superficie 11 está insertada una junta 15 a cada lado.

En el ejemplo de realización representado los rodillos de soporte 24 no ruedan directamente sobre el perfil de borde 12, sino sobre un perfil de rodadura 12' dispuesto centralmente debajo del perfil de borde 12 y atornillado al mismo. Esta disposición ofrece la ventaja de poder fabricar el perfil rodante 12' de un material diferente al del perfil de borde 12. Por ejemplo, se puede seleccionar una dureza diferente para el perfil rodante 12' que para el perfil de borde 12, lo que puede influir en propiedades de rodadura y también en ruido de rodadura. En el ejemplo de realización mostrado, los rodillos de soporte 24 están provistos de una superficie de rodadura entallada en forma de V y el perfil de rodadura 12' presenta correspondientemente un perfil de rodadura en forma de V dirigido hacia abajo. De esta manera se consigue un guiado lateral de la hoja corredera 10 con una sola fila de rodillos de soporte 24.

Un primer ejemplo de realización de un soporte 15 para su uso con una hoja corredera, por ejemplo la hoja corredera 10 según la figura 2, se muestra en las figuras 3a a 3d en cuatro representaciones diferentes. En la figura 3a se vuelve a mostrar una sección del soporte 15 en vista desde arriba y en la figura 3b en vista isométrica. La figura 3c muestra una vista en sección a través del soporte 15 en una dirección transversal a la extensión longitudinal del soporte 15. La figura 3d vuelve a mostrar el área rodeada por un círculo de la figura 3c ampliada.

En el ejemplo de realización representado, el soporte 15 está compuesto por un material en forma de banda, que presenta una anchura de puente b' y un espesor d. Este material en forma de banda discurre en forma ondulada a lo largo de una dirección longitudinal l, que es también la dirección de la extensión longitudinal de la superficie frontal del elemento de superficie 11 o representa la dirección longitudinal en donde se extiende el perfil de borde 12. La estructura ondulatoria presenta una longitud de repetición l'. Debido a la estructura ondulada, el soporte 15 tiene una anchura total b que es muchas veces mayor que la anchura del alma b' del material del soporte 15.

El soporte 15 puede estar fabricado de plástico mediante un proceso de extrusión en forma de material continuo y un proceso posterior de estampado o mediante un proceso de moldeo por inyección como material en forma de barra. Si las barras tienen una longitud suficiente, el soporte 15 puede discurrir de una sola pieza y de forma continua a lo largo

de esencialmente toda la longitud del perfil de borde 12. Alternativamente, se pueden insertar dos o más soportes 15 uno detrás de otro en un perfil de borde 12, si el perfil de borde 12 es más largo que el soporte individual 15. Como materiales plásticos son adecuados, por ejemplo, polietileno (PE), poliamida (PA) o polipropileno (PP).

5 La anchura b se elige de modo que el perfil de borde 12 también esté esencialmente relleno en su anchura. La estructura ondulada permite en este caso comprimiéndola o separándola en dirección longitudinal, variar la anchura b, pudiéndose utilizar el soporte 15 mostrado también para diferentes anchuras del perfil de borde.

10 El soporte 15 se puede insertar en el perfil de borde 12, pudiéndose fijar además con un adhesivo. También se puede utilizar un adhesivo o un sellador para rellenar las zonas restantes 30 que no están ocupadas por el soporte 15 y crear así una conexión segura entre el perfil de borde 12 y el elemento de superficie 11.

15 Se aplica adhesivo sobre el soporte 15 insertado en el perfil de borde 12, rellenándose las zonas 30 también con adhesivo o sellador si es necesario. A continuación se coloca un perfil de borde 12 así preparado sobre el borde del elemento de superficie 11 y se pega al elemento de superficie 11.

20 El soporte 15 ofrece un soporte uniforme para el elemento de superficie 11 en el perfil de borde 12 en una variedad de puntos de soporte. Sin embargo, el soporte no ocupa toda su superficie, lo que aumenta la presión sobre el soporte 15 en los puntos de apoyo. Incluso cuando se utiliza un plástico relativamente duro para el elemento de superficie 11, esto conduce a una deformabilidad suficiente en los puntos de apoyo, de modo que se garantiza una igualación del espesor para igualar las irregularidades del elemento de superficie 11 en el lado frontal, por ejemplo cristales que sobresalen.

25 El número de puntos de apoyo por unidad de longitud puede verse influenciado variando la longitud de repetición l' de la estructura de onda. El tamaño de la superficie de apoyo en un punto de apoyo puede verse influenciado por la anchura del puente b'.

30 Además, la deformabilidad del soporte 15 se controla porque se proporciona una superficie estructurada 16 en la parte superior e inferior del soporte 15. La superficie estructurada 16 se puede reconocer especialmente bien en la ampliación de la sección transversal en la figura 3d. En el presente caso se ha introducido una estructura dentada. Al configurar las puntas de manera diferente (estructuras triangulares puntiagudas o menos puntiagudas o estructuras profundas o menos profundas), se puede ajustar específicamente una deformabilidad deseada del soporte 15 en el proceso de fabricación para un material plástico determinado.

35 En las figuras 4a-4d, se muestra otra conformación de un soporte 15 para uso en una hoja corredera de la misma manera que en las figuras 3a-3d. En este ejemplo de realización, el soporte 15 está formado por dos nervios ondulados que discurren en fase opuesta o en imagen especular entre sí.

40 Como en el primer ejemplo de realización de las figuras 3a-3d, la parte superior e inferior del soporte 15 están nuevamente provistas de una superficie estructurada (aquí dentada) 16. Además de la anchura b' y el espesor d de cada uno de los nervios ondulados, aquí también se puede ajustar la capacidad de carga y la flexibilidad del soporte 15 variando la longitud de repetición l' de la estructura ondulada. En pequeña medida, pero no tan pronunciada como en el ejemplo de realización de las figuras 3a a 3d, es posible una variación de la longitud de repetición l' y de la anchura b mediante estiramiento y compresión en la dirección longitudinal l.

45 Las figuras 5a a 5d muestran finalmente otro ejemplo de realización de un soporte 15 adecuado para hojas correderas 10. En este ejemplo de realización, el soporte 15 está diseñado en una estructura similar a una escalera y tiene dos puentes laterales 17 que discurren en dirección longitudinal y una pluralidad de puentes transversales 18. También en esta forma de realización se puede variar la capacidad de carga variando la longitud de repetición l' de la estructura, que en este caso corresponde a la distancia entre dos puentes transversales 18 adyacentes. Como en los ejemplos presentados anteriormente, la parte superior e inferior del soporte 15 están provistas de una superficie estructurada, nuevamente dentada 16. En lo que respecta a los materiales y las posibles diferentes configuraciones de la superficie estructurada 16, lo dicho en relación con el ejemplo de realización de las figuras 3a-3d es válido para los ejemplos de las figuras 4a-4d y 5a-5d.

55 Símbolos de referencia

1	Piso
2	Hendidura
60 10	Hoja corredera
11	Elemento de superficie
12	Perfil de borde
13	Perfil de borde adicional
14	Junta
65 15	Soporte
16	Superficie estructurada (irregular)

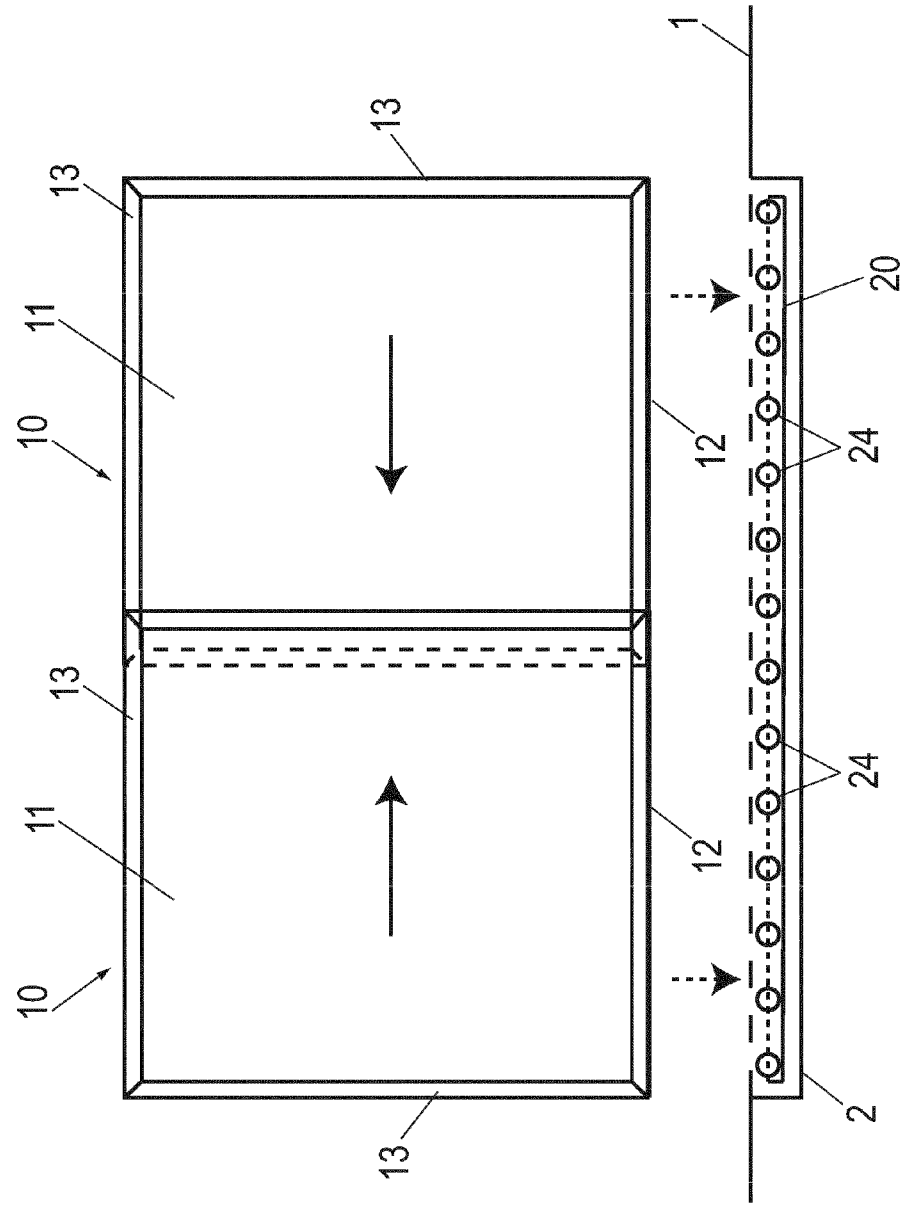
ES 2 974 038 T3

	17	Puente lateral
	18	Puente transversal
	20	Perfil del suelo
	21	Puente aislante
5	22	Perfil de rodillo de soporte
	23	Perno
	24	Rodillo de soporte
	25	Cepillo
	26	Cubierta
10	30	Área para adhesivo y/o sellador

REIVINDICACIONES

1. Hoja corredera (10) de una disposición de puerta corredera, en donde los rodillos de soporte (24) para la hoja corredera (10) están fijos, mostrando un elemento de superficie (11), en donde está colocado al menos en un extremo un perfil de borde (12) con la cara frontal orientada hacia los rodillos de soporte (24), **caracterizada por que** entre la cara frontal del elemento de superficie (11) y el perfil de borde (12), se inserta un listón de soporte (15) de plástico que se extiende en la dirección longitudinal del perfil de borde (12) y esencialmente a lo largo de toda la longitud de la cara frontal del elemento de superficie (11), en la que el listón de soporte (15) no soporta la cara frontal del elemento de superficie (11) en toda la superficie y en la que en las zonas (30) en donde el listón de soporte (15) no soporta la cara frontal del elemento de superficie (11) en toda la superficie está dispuesto un adhesivo y/o una masa sellante.
2. Hoja corredera (10) según la reivindicación 1, en donde el listón de soporte (15) está formado por una o varias partes.
3. Hoja corredera (10) según la reivindicación 1 ó 2, en donde el listón de soporte (15) soporta la cara frontal del elemento de superficie (11) en toda su anchura.
4. Hoja corredera (10) según una de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el listón de soporte (15) presenta al menos un nervio que se extiende en forma de onda.
5. Hoja corredera (10) según la reivindicación 4, en donde el alma tiene una sección transversal rectangular.
6. Hoja corredera (10) según una de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la anchura del listón de soporte (15) se puede variar comprimiéndolo o separándolo en dirección longitudinal.
7. Hoja corredera (10) según una de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el listón de soporte (15) está configurado en forma de escalera y comprende al menos un puente longitudinal (17) que se extiende en dirección longitudinal y varios puentes transversales (18).
8. Hoja corredera (10) según una de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el listón de soporte (15) presenta en su lado superior y/o inferior una superficie estructurada (16).
9. Hoja corredera (10) según la reivindicación 8, en donde la superficie estructurada (16) está provista de una estructura dentada.
10. Hoja corredera (10) según una de las reivindicaciones 1 a 9, en donde el listón de soporte (15) está fabricado de polietileno, poliamida o polipropileno.
11. Hoja corredera (10) según una de las reivindicaciones 1 a 10, en donde el listón de soporte (15) presenta una dureza Shore A de 60 a 80.
12. Hoja corredera (10) según una de las reivindicaciones 1 a 11, en donde el perfil de borde (12) y/u otros perfiles de borde (13), que están dispuestos en lados frontales del elemento de panel (11) distintos que el perfil de borde (12), están unidos con el elemento de superficie (11) mediante un adhesivo y/o una masa sellante.
13. Disposición de puerta corredera con al menos un perfil de suelo (20), en donde están dispuestos de forma fija rodillos de soporte (24) y al menos una hoja corredera (10) guiada de forma desplazable sobre los rodillos de soporte (24) según una de las reivindicaciones 1 a 12.

Fig. 1



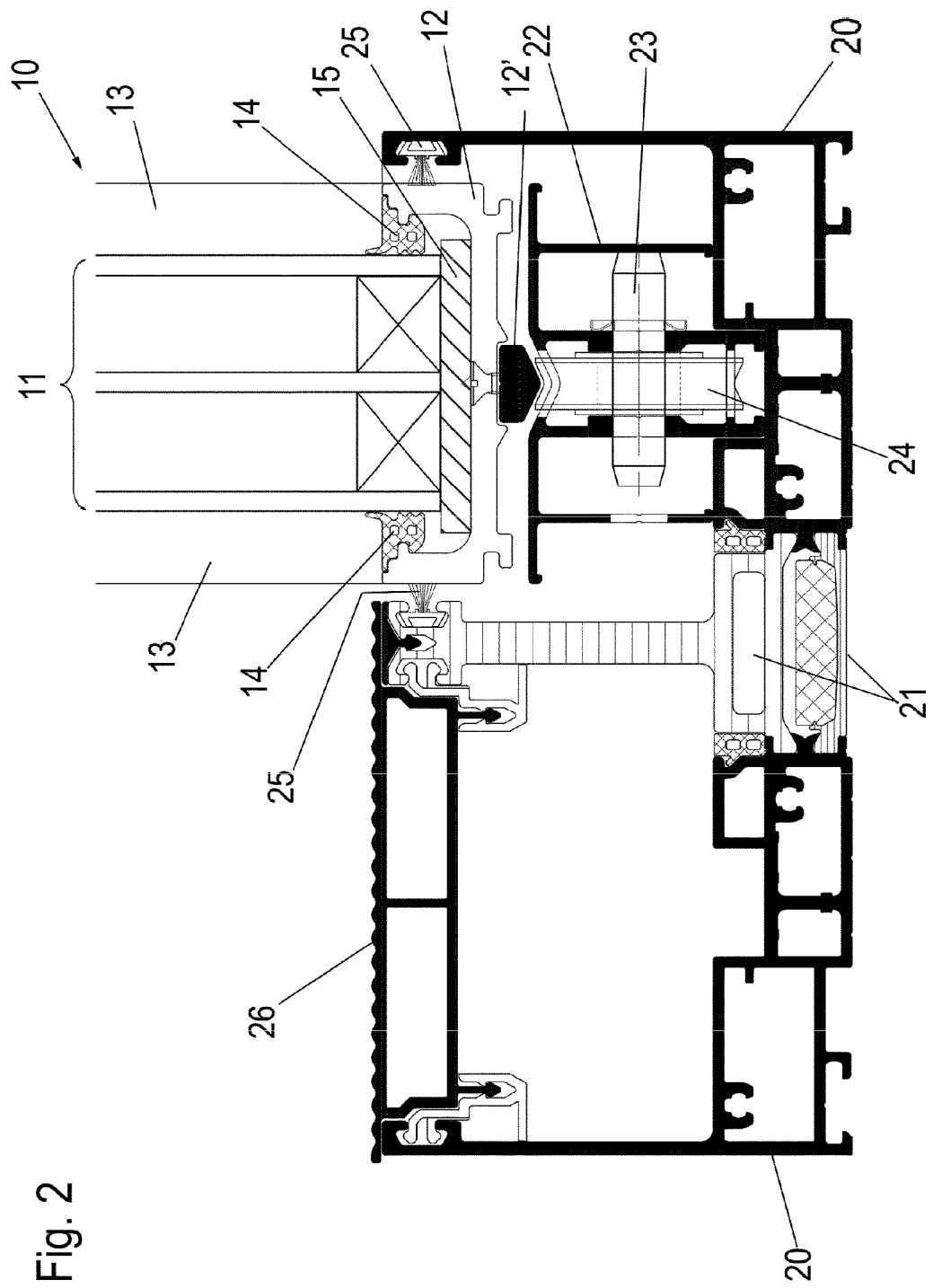
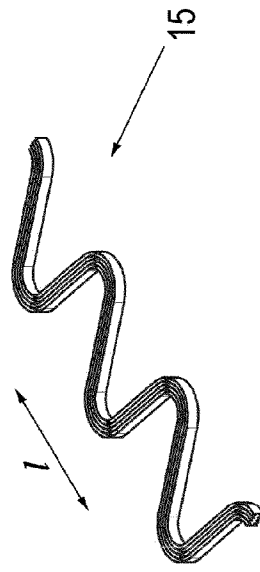
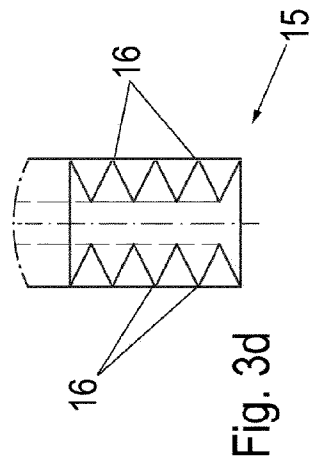
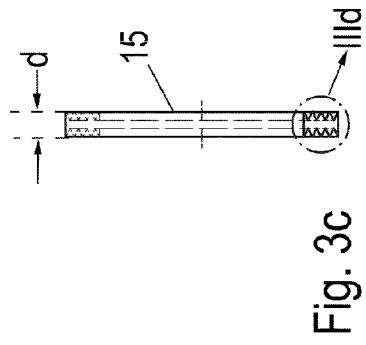
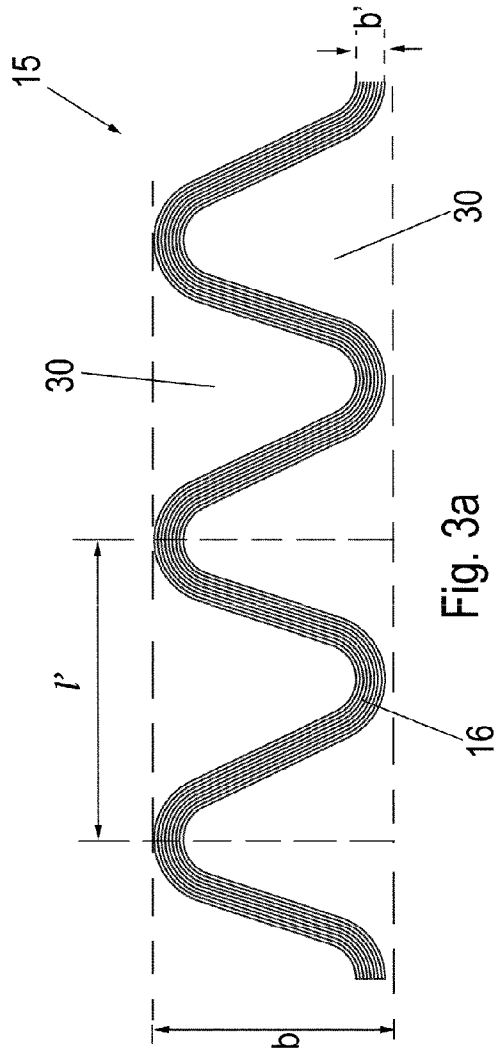


Fig. 2



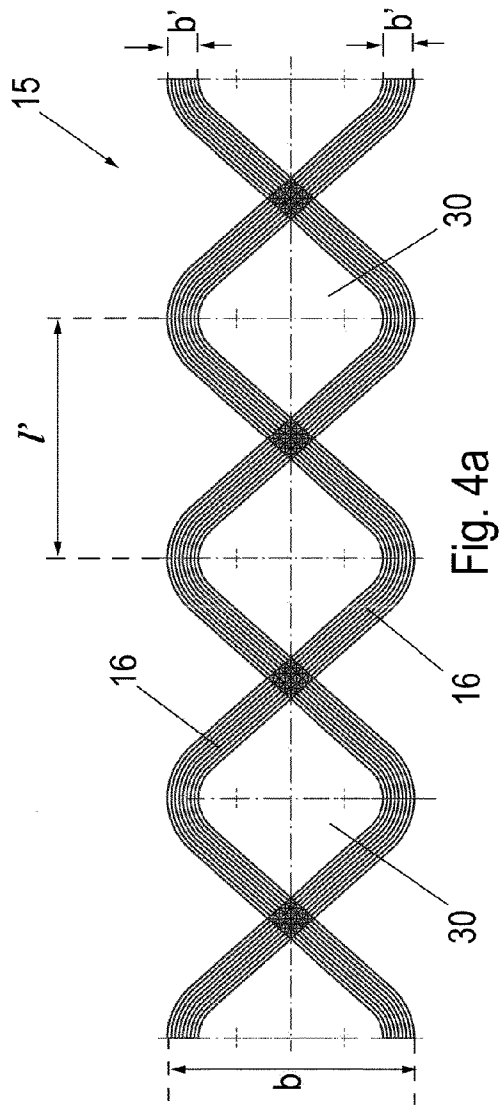


Fig. 4a

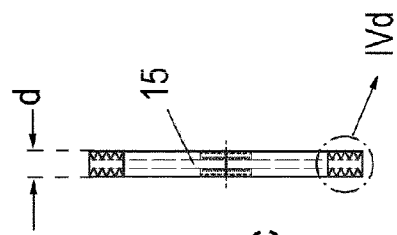


Fig. 4c

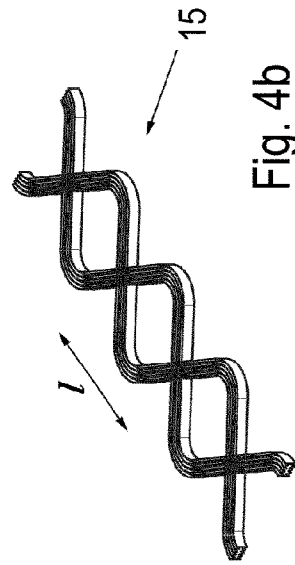


Fig. 4b

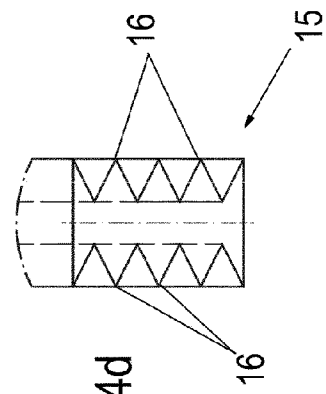


Fig. 4d

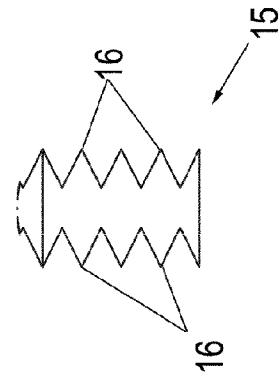
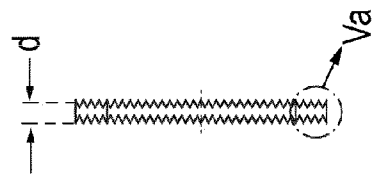
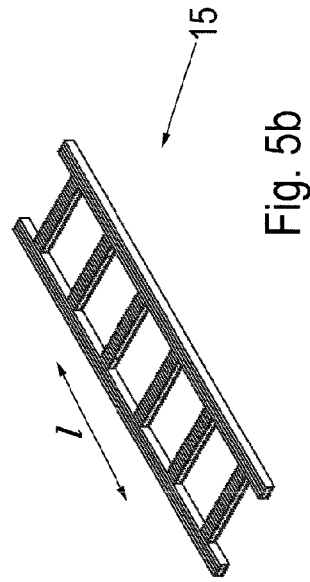
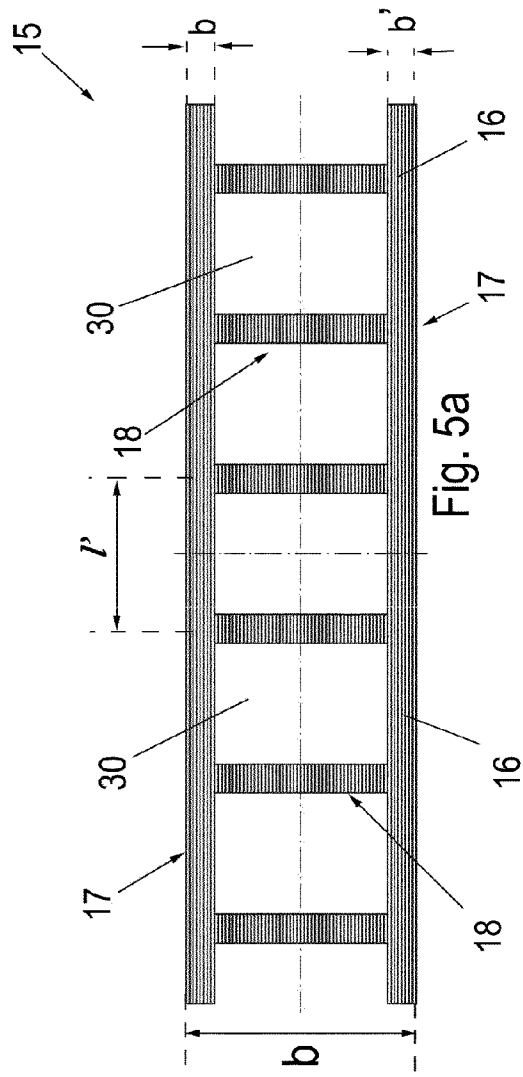


Fig. 5c

Fig. 5d