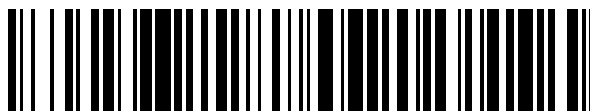


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 708 802**

51 Int. Cl.:

B64F 1/305 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.09.2014** E 14183522 (3)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2018** EP 2987730

54 Título: **Módulo de acoplamiento para pasarela de pasajeros de avión**

30 Prioridad:

16.08.2014 EP 14002855

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

11.04.2019

73 Titular/es:

**HÜBNER GMBH & CO. KG (100.0%)
Heinrich-Hertz-Strasse 2
34123 Kassel, DE**

72 Inventor/es:

**KARASEK, JENS;
SCHULZ, RALF y
HEINRICH, MARC**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 708 802 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

Módulo de acoplamiento para pasarela de pasajeros de avión

5 Módulo de acoplamiento como interfaz entre la cabina de una pasarela de pasajeros de avión y un avión.

La invención se refiere a un módulo de acoplamiento como interfaz entre la cabina de una pasarela de pasajeros de avión y un avión, según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Las pasarelas de pasajeros de avión se conocen en una medida suficiente por el estado de la técnica. Las pasarelas de pasajeros de avión sirven para el paso de personas desde el avión directamente al edificio del aeropuerto. Dado que el edificio del aeropuerto con frecuencia es más alto que el hueco de puerta del avión, las pasarelas de avión, que están sujetas en el extremo delantero mediante un tren de aterrizaje discurren con frecuencia en diagonal hacia abajo en la dirección hacia el hueco de puerta del avión. En el extremo inferior de la pasarela de pasajeros de avión la pasarela de pasajeros de avión presenta una cabina que puede hacerse alrededor de un eje vertical y hasta 90° con respecto al eje longitudinal de la pasarela de pasajeros de avión de manera, estando dispuesto en el extremo delantero un módulo de acoplamiento para el paso desde la cabina al avión (documento WO00/76847 A2). Un diseño similar de una pasarela de pasajeros de avión muestran los documentos US 2002/0116771 A1, así como el documento DE 10046010 A1. El documento US 4,559,660 muestra igualmente una cabina que puede hacerse pivotar alrededor de un eje vertical. Ya sea indicado que la pasarela de pasajeros de avión se extiende discurrendo hacia abajo hacia el edificio del avión. La consecuencia de esto es que el módulo de acoplamiento dispuesto en la cabina, que presenta un suelo, que se cubre por un alero plegable en forma de U, situado en diagonal con respecto al avión con su parachoques dispuesto en el lado frontal del alero, está en contacto con el revestimiento exterior del avión.

25 Se conocen igualmente módulos de acoplamiento con un alero y un suelo, estando montado el suelo en el módulo de acoplamiento de manera que puede moverse alrededor del eje longitudinal central. La disposición móvil pivotante del suelo en el módulo de acoplamiento es compleja.

30 Toda una serie de aviones presentan por encima del acceso un canalón. Debido a la pasarela de pasajeros de avión en diagonal y, de forma correspondiente con ello, debido a la posición diagonal del módulo de acoplamiento, en el contacto del fuelle con el parachoques dispuesto en el lado frontal sucede que el parachoques cuando se contempla desde arriba la puerta de avión, con frecuencia en el lado derecho están en contacto con el canalón, y en el lado izquierdo arriba sobresale del contorno del avión. Esto es el caso en particular en aviones más pequeños cuyo contorno en la zona de la puerta delantera directamente después de la puerta es descendente hacia la cabina del piloto. La consecuencia de esto es que el parachoques en el lado derecho del hueco de puerta, con el que se apoya sobre el canalón, se desgasta relativamente con rapidez, y en el lado izquierdo forma con el revestimiento exterior del avión una abertura a través de la cual puede entrar lluvia, nieve, etc.

40 Para eliminar estos problemas se propone según el documento EP 2397411 B1 que el módulo de acoplamiento esté sujeto mediante la cabina de la pasarela de pasajeros de manera pivotante alrededor del eje longitudinal central que discurre en horizontal. Mediante la disposición pivotante del módulo de acoplamiento en la cabina de la pasarela de pasajeros de avión a lo largo de un arco circular se consigue que el módulo de acoplamiento con el borde superior del parachoques siempre pueda alinearse exactamente en paralelo a la puerta de avión. Es decir, que el borde superior de la abertura de la puerta de avión sirva como línea de referencia para la alineación del módulo de acoplamiento. A este respecto, el suelo del módulo de acoplamiento puede estar configurado estacionario, lo que repercute positivamente en los costes. En este contexto por el documento EP 2463199 B1 se conoce un suelo estacionario para un módulo de acoplamiento como interfaz, que presenta no obstante segmentos individuales desplegables en la dirección del avión, para adaptar el suelo al contorno del avión. Si, no obstante, el módulo de acoplamiento está alineado en paralelo al borde superior del hueco de puerta entonces esto reduce, por un lado, el desgaste en el parachoques, y por otro lado hace que el parachoques esté en contacto estanco de manera circundante con el revestimiento exterior del avión en la zona del hueco de puerta del avión.

55 El módulo de acoplamiento según el documento EP 2397411 B1 se ha acreditado absolutamente en el uso diario, sin embargo, es desventajoso, como en cada módulo de acoplamiento diferente también, la extensión vertical en particular de este módulo de acoplamiento. La extensión vertical o altura del módulo de acoplamiento se eleva a aproximadamente 3,70 m. El transporte de un módulo de acoplamiento de este tipo en el estado ensamblado se configura muy complejo en el sentido de que para el transporte no pueden emplearse contenedores habituales. En este sentido se ha pasado también a enviar el módulo de acoplamiento en el estado desmontado, lo que sin embargo tiene la desventaja de que debe ensamblarse in situ. Debido al gran número de piezas individuales y de la complejidad de la construcción, y en este caso en particular del equipo de pivotado ha resultado ser necesario que a menudo debe vigilarse in situ el montaje del módulo de acoplamiento para una pasarela de pasajeros de avión de este tipo mediante el personal del fabricante. Esto es caro e implica finalmente también personal.

Por el documento ES 23 34 631 A1 se conoce una pasarela de pasajeros de avión con un módulo de acoplamiento con alero en el lado frontal, en el que el módulo de acoplamiento puede dividirse horizontalmente con el fin de facilitar el transporte.

5 El objetivo en el que se basa la invención consiste en facilitar ayuda a este respecto. En particular va a permitirse la posibilidad del transporte de un módulo de acoplamiento de este tipo en un contenedor habitual en el mercado para ahorrar costes en el transporte. Además, va a ser posible una alineación del módulo de acoplamiento con respecto al hueco de puerta del avión.

10 Para resolver el objetivo sirven las características de la parte caracterizadora de la reivindicación 1 unidas a las características del preámbulo. Es decir, que módulo de acoplamiento puede dividirse en altura. La divisibilidad va a estar diseñada en particular de modo que el montaje sea sencillo y en particular el ensamblaje pueda realizarse sin ningún problema in situ también por personal no formado. En particular va a evitarse que la persona del fabricante tenga que vigilar el montaje. Por lo demás la división del módulo de acoplamiento se realiza a una altura de
15 aproximadamente 2 m. esto tiene como consecuencia que las piezas del módulo de acoplamiento quepan por la puerta de un contenedor habitual. El módulo de acoplamiento comprende dos ramas, así como una nervadura de techo que une las ramas en lado del techo, pudiendo dividirse el módulo de acoplamiento en la zona de las ramas mediante la formación de una cabeza de módulo de acoplamiento y una pieza de pie de módulo de acoplamiento. Por lo demás está previsto que el módulo de acoplamiento presente un marco de adaptador y un marco pivotante, estando unidos entre sí el marco de adaptador y el marco pivotante en la zona de la pieza de pie de módulo de
20 acoplamiento mediante un equipo de pivotado. Mediante una capacidad de pivotado del módulo de acoplamiento con el alero alrededor de un eje horizontal imaginario con respecto a la cabina de la pasarela de pasajeros de avión se realiza una alineación del módulo de acoplamiento con respecto al hueco de puerta del avión. Al estar dispuesto ahora el equipo de pivotado en la zona de la pieza de pie de módulo de acoplamiento esta parte del módulo de
25 acoplamiento forma una unidad prefabricada que durante el montaje o desmontaje no necesita en modo alguno adaptaciones de ningún tipo. Es decir, que la pieza de pie de módulo de acoplamiento puede unirse directamente en la forma en la que se ha empaquetado, con la pieza de cabeza de módulo de acoplamiento, de modo que entonces, directamente tras la instalación del alero se presenta un módulo de acoplamiento listo para el uso. Es decir, no es necesario un posible ajuste del equipo de pivotado. Sin embargo, por ello también se pone de manifiesto que, por
30 ejemplo, un acta de aceptación para el equipo de pivotado conserva su validez.

De las reivindicaciones dependientes resultan características y configuraciones ventajosas de la invención.

35 En particular está previsto que el marco de adaptador y el marco pivotante del módulo de acoplamiento en la zona del suelo de módulos de acoplamiento presenten una nervadura de suelo, presentando el equipo de pivotado al menos tres dispositivos de pivotado, estando dispuesto en cada caso un dispositivo de pivotado en cada rama de pieza de pie y estando dispuesto un dispositivo de pivotado en la nervadura de suelo. Por ello se pone de manifiesto de nuevo que todas las piezas del equipo de pivotado son componente de la pieza de pie de módulo de
40 acoplamiento.

Además, cada dispositivo de pivotado presenta una sección de carril redonda en forma de arco circular en la sección transversal para alojar al menos dos rodillos, estando dispuestos la sección de carril en el marco de adaptador y los al menos dos rodillos en el marco pivotante.

45 Para la guía de los rodillos en la sección de carril redonda en la sección transversal, en forma de arco circular, los rodillos poseen a ambos extremos en cada caso un primer y un segundo reborde. A este respecto de manera ventajosa el primer reborde en el lado del rodillo, que está dirigido al marco de adaptador, es en su extensión en la dirección hacia el ecuador de la sección de carril redonda en la sección transversal mayor que la del reborde del rodillo en el lado enfrentado del rodillo. Esto tiene el siguiente trasfondo: el suelo del módulo de acoplamiento se
50 sujeta mediante el marco pivotante. Es decir, cuando hay personas situadas sobre el suelo del marco pivotante el marco pivotante experimenta un momento en la dirección del lado delantero del suelo. Al ser mayor ahora el reborde en el lado del rodillo, que está dirigido al marco de adaptador, por ello el momento superior puede absorberse sin problemas. Esto significa que la introducción de las fuerzas correspondientes, en particular en el caso de carga del suelo, en el carril mediante el rodillo se realiza de manera más uniforme.

55 Ventajosamente la pieza de cabeza de módulo de acoplamiento presenta dos ramas de pieza de cabeza y la pieza de pie de módulo de acoplamiento presenta dos ramas de pieza de pie, estando unidas entre sí las ramas de pieza de cabeza y las ramas de pieza de pie mediante al menos un pivote. El pivote, a este respecto, tiene dos funciones; por un lado, proporciona el centrado de la pieza de cabeza de módulo de acoplamiento con respecto a la pieza de
60 pie de módulo de acoplamiento durante el montaje y, por otro lado, proporciona la estabilidad necesaria de la unión entre pieza de cabeza de módulo de acoplamiento y pieza de pie de módulo de acoplamiento. Para la unión propiamente dicha entre la pieza de cabeza de módulo de acoplamiento y la pieza de pie de módulo de acoplamiento, según una característica adicional de la invención está previsto que la rama de pieza de cabeza y la rama de pieza de pie presenten en cada caso una placa de acoplamiento, que pueden unirse entre sí, en particular
65 mediante tornillos. Por consiguiente, es evidente que, de manera sencilla, mediante la división del módulo de acoplamiento en dos piezas, concretamente en cada caso una pieza de cabeza de módulo de acoplamiento y una

pieza de pie de módulo de acoplamiento puede reducirse la altura máxima de las piezas constructivas individuales en tanto que las piezas quepan en contenedores habituales en el mercado. A este respecto, se ahorran costes de transporte considerables. Además, es evidente que el montaje de ambas piezas, concretamente de la pieza de cabeza de módulo de acoplamiento y de la pieza de pie de módulo de acoplamiento, es posible de manera sencilla de modo que no es necesario que el personal de montaje de la empresa fabricante vigile in situ el montaje.

A continuación, la invención se explica con más detalle a modo de ejemplo.

- 5 la figura 1 muestra en representación en perspectiva la pasarela de pasajeros de avión con un módulo de acoplamiento articulado en el extremo delantero en el estado del módulo de acoplamiento pivotado con respecto a la cabina de la pasarela de pasajeros de avión;
- 10 la figura 2 muestra una vista lateral del paso de la cabina de la pasarela de pasajeros de avión hacia el módulo de acoplamiento;
- 15 la figura 3 muestra el módulo de acoplamiento en una vista delantera sin alero desde el lado del avión;
- la figura 4 muestra una vista en perspectiva de la pieza de pie de módulo de acoplamiento;
- 20 la figura 5 muestra una vista según el detalle 5 de la figura 3;
- la figura 6 muestra el detalle 6 de la figura 4;
- 25 la figura 7 muestra la pieza de pie de módulo de acoplamiento, estando mostradas exclusivamente ambas ramas de pieza de pie, así como la nervadura de suelo que une ambas ramas de pieza de pie incluyendo las secciones de carril del equipo de pivotado.

De la representación según la figura 1 puede distinguirse la pasarela de pasajeros de avión designada con 1 que en su extremo delantero muestra una cabina acodada en un ángulo de 90° con respecto a la pasarela de pasajeros de avión, que no obstante es componente de la pasarela de pasajeros de avión 1. En la cabina 2 está articulada de manera pivotante alrededor de un eje horizontal imaginario 3 el módulo de acoplamiento designado en total con 20. El módulo de acoplamiento 20 muestra en su lado frontal libre un marco 22 dispuesto en el alero 21, estando instalado en el marco el parachoques designado con 23. En el interior del módulo de acoplamiento, a ambos lados está previsto en cada caso un brazo pivotante 25 que sirve para el movimiento de basculación del alero 21 del módulo de acoplamiento con el fin de poder colocar finalmente el parachoques 23 contra el revestimiento exterior del fuselaje del avión. El módulo de acoplamiento 20 muestra además el suelo 10, sobre el que pisan los pasajeros directamente tras abandonar el avión. Detrás del suelo 10 del módulo de acoplamiento en la dirección hacia la pasarela de pasajeros de avión 1 se encuentra el suelo de cabina 9 de la cabina que se une a la pasarela de pasajeros de avión 1.

La figura 2 muestra ahora una vista lateral del módulo de acoplamiento con la cabina según la figura 1. A este respecto, puede distinguirse que el módulo de acoplamiento presenta un marco pivotante 27, estando unido el marco pivotante 27 mediante los dispositivos de pivotado 42 del equipo de pivotado 40 con el marco de adaptador 28 de la cabina 2.

Si se observa ahora la figura 3 entonces se distingue que el módulo de acoplamiento 20 se compone individualmente de una pieza de cabeza de módulo de acoplamiento 26 y una pieza de pie de módulo de acoplamiento 32 que están unidas ambas de manera separable entre sí, aspecto que se va a tratar más adelante. La pieza de cabeza de módulo de acoplamiento 26 comprende ambas ramas de pieza de cabeza 34 que están unidas entre sí mediante la nervadura de techo 38. La pieza de pie de módulo de acoplamiento 32, que está representada parcialmente desvestida posee ambas ramas de pieza de pie 36, pudiendo estar unidas las ramas de pieza de pie 36 con las ramas de pieza de cabeza 34. Cada rama de pieza de pie 36 forma junto con la rama de pieza de cabeza 34 la rama 24 del módulo de acoplamiento 20; es decir la rama de módulo de acoplamiento.

Las ramas de pieza de pie 36 del módulo de acoplamiento 20 están unidas mediante la nervadura de suelo 39, tal como se produce en particular visualizando la figura 7. Para la divisibilidad de la pieza de cabeza de módulo de acoplamiento mediante la pieza de pie de módulo de acoplamiento se remite a continuación a la figura 5. De ello puede distinguirse que la rama de pieza de cabeza 34 de la pieza de cabeza de módulo de acoplamiento 26 presenta una primera placa de acoplamiento 37a, y la rama de pieza de pie 36 una segunda placa de acoplamiento 37b. La rama de pieza de cabeza 34 presenta además en la zona de la placa de acoplamiento 37a un pivote 35, estando previsto en la zona de la segunda placa de acoplamiento 37b de la rama de pieza de pie 36 un alojamiento 35a para el pivote 35. Para el ensamblaje de la pieza de cabeza de módulo de acoplamiento 26 con la pieza de pie de módulo de acoplamiento 32 el pivote 35 ahora llega al alojamiento 35a para el pivote, estando unidas entre sí ambas placas de acoplamiento 37a y 37b mediante tornillos 37c.

Ya se ha indicado que el módulo de acoplamiento 20 presenta un marco pivotante 27 y un marco de adaptador 28, estando unido el marco pivotante 27 con el marco de adaptador 28 mediante un equipo de pivotado 40. A este respecto, es esencial que el equipo de pivotado 40 se encuentre exclusivamente en la zona de la pieza de pie de módulo de acoplamiento 32. Es decir, que el movimiento de pivotado del marco pivotante con respecto al marco de adaptador 28 mediante el equipo de pivotado se realiza exclusivamente mediante el equipo de pivotado 40 (la figura 3) dispuesto en la pieza de pie de módulo de acoplamiento. Sin embargo, de ello se deduce también que para el desmontaje o montaje el equipo de pivotado 40 no se ve afectado.

En particular de la figura 4, pero también de la figura 6 y de la figura 7 resulta la configuración de los tres dispositivos de pivotado 42, que forman conjuntamente el equipo de pivotado 40. El dispositivo de pivotado 42 comprende la sección de carril 43, que está configurada en forma de arco circular y redonda en la sección transversal, tal como resulta al observar la figura 4 y la figura 6 en particular, pero también la figura 7. La sección de carril 43 aloja dos rodillos 44, presentando cada rodillo 44 un primer reborde grande 45 y un segundo reborde más pequeño 46. En otro lugar ya se indicó que el primer reborde grande 45 llega hasta el ecuador de la sección de carril 43 redonda en la sección transversal. Es decir, el recubrimiento de la sección de carril 43 redonda en la sección transversal mediante el primer reborde más grande 45 hace que pueda absorberse un momento mayor en proporción en la dirección de la flecha 50 según la figura 4 que en la dirección opuesta. Esto ante el trasfondo de que forman momentos mayores en la dirección de la flecha 50 entonces cuando varias personas están de pie sobre el suelo 10 del módulo de acoplamiento.

Para el pivotado del brazo pivotantes 25 con respecto al marco de adaptador 28 mediante el equipo de pivotado 40, en la zona de los dispositivos de pivotado 42 está previsto un accionamiento de pivotado 49 que se representa como accionamiento de émbolo-cilindro. Mediante el accionamiento de pivotado 49 se realiza un desplazamiento del marco pivotante 27 con respecto al marco de adaptador 28, por lo tanto, un desplazamiento de ambos rodillos 44 sobre la sección de carril 43.

Lista de números de referencia

1	pasarela de pasajeros de avión
2	cabina
3	eje longitudinal central
9	suelo de cabina
10	suelo de módulo de acoplamiento
20	módulo de acoplamiento
21	alero
22	marco en el alero
23	parachoques
24	ramas del módulo de acoplamiento (rama de módulo de acoplamiento)
25	brazo pivotante
26	pieza de cabeza de módulo de acoplamiento
27	marco pivotante
28	marco de adaptador
32	pieza de pie de módulo de acoplamiento
34	rama de pieza de cabeza
35	pivote
35a	alojamiento para pivote
36	ramas de pieza de pie
37a	primera placa de acoplamiento des ramas de pieza de cabezas
37b	segunda placa de acoplamiento des ramas de pieza de pie s
37c	tornillos
38	nervadura de techo
39	nervadura de suelo
40	equipo de pivotado
42	dispositivo de pivotado
43	sección de carril
44	rodillo
45	primer reborde grande
46	segundo reborde más pequeño
49	accionamiento de pivotado
50	flecha

REIVINDICACIONES

- 5 1. Módulo de acoplamiento (20) como interfaz entre la cabina (2) de una pasarela de pasajeros de avión (1) y un avión, en el que el módulo de acoplamiento (20) presenta un alero (21) y un suelo de módulo de acoplamiento (10) cubierto por el alero (21), en el que el módulo de acoplamiento (20) puede dividirse horizontalmente en altura, comprendiendo el módulo de acoplamiento (20) dos ramas de módulo de acoplamiento (24), así como una nervadura de techo (38) que une en el lado del techo las ramas de módulo de acoplamiento (24), pudiendo dividirse el módulo de acoplamiento (20) en la zona de las ramas de módulo de acoplamiento (24) en altura formando una pieza de cabeza de módulo de acoplamiento (26) y una pieza de pie de módulo de acoplamiento (32),
- 10 caracterizado por que el módulo de acoplamiento (20) presenta un marco de adaptador (28) y un marco pivotante (27), en el que el marco de adaptador (28) y el marco pivotante (27) en la zona de la pieza de pie de módulo de acoplamiento (32) están unidos entre sí de manera pivotante mediante un equipo de pivotado (40) alrededor de un eje horizontal imaginario (3).
- 15 2. Módulo de acoplamiento (20) como interfaz entre la cabina (2) de una pasarela de pasajeros de avión (1) y un avión según la reivindicación 1, caracterizado por que la pieza de cabeza de módulo de acoplamiento (26) presenta dos ramas de pieza de cabeza (34) y la pieza de pie de módulo de acoplamiento (32) presenta dos ramas de pieza de pie (36), estando unida la rama de pieza de cabeza (34) respectiva con la rama de pieza de pie (36) mediante al menos un pivote (35).
- 20 3. Módulo de acoplamiento (20) como interfaz entre la cabina (2) de una pasarela de pasajeros de avión (1) y un avión según la reivindicación 2, caracterizado por que las ramas de pieza de cabeza (34) y las ramas de pieza de pie (36) presentan en cada caso una placa de acoplamiento (37a, 37b), que pueden unirse entre sí.
- 25 4. Módulo de acoplamiento (20) como interfaz entre la cabina (2) de una pasarela de pasajeros de avión (1) y un avión según una de las reivindicaciones anteriores 2 o 3, caracterizado por que el marco de adaptador (28) y el marco pivotante (27) del módulo de acoplamiento (20) en la zona del suelo de módulo de acoplamiento (10) presentan una nervadura de suelo (39), presentando el equipo de pivotado (40) al menos tres dispositivos de pivotado (42), en el que en cada caso un dispositivo de pivotado (42) está dispuesto en las ramas de pieza de pie (36) y un dispositivo de pivotado (42) está dispuesto en la nervadura de suelo (39).
- 30 5. Módulo de acoplamiento (20) como interfaz entre la cabina (2) de una pasarela de pasajeros de avión (1) y un avión según la reivindicación 4, caracterizado por que cada dispositivo de pivotado (42) presenta una sección de carril (43) en forma de arco circular redonda en la sección transversal para alojar al menos dos rodillos (44), en el que la sección de carril (43) en el marco de adaptador (28) y los al menos dos rodillos (44) están dispuestos en el marco pivotante (27).
- 35 6. Módulo de acoplamiento (20) como interfaz entre la cabina (2) de una pasarela de pasajeros de avión (1) y un avión según la reivindicación 5, caracterizado por que los rodillos (44) presentan en su lado dirigido al marco de adaptador (28) un primer reborde (45), que presenta una extensión en la dirección del ecuador de la sección de carril (43) redonda en la sección transversal, que es mayor que la del segundo reborde (46) del lado enfrentado del rodillo (44).
- 40

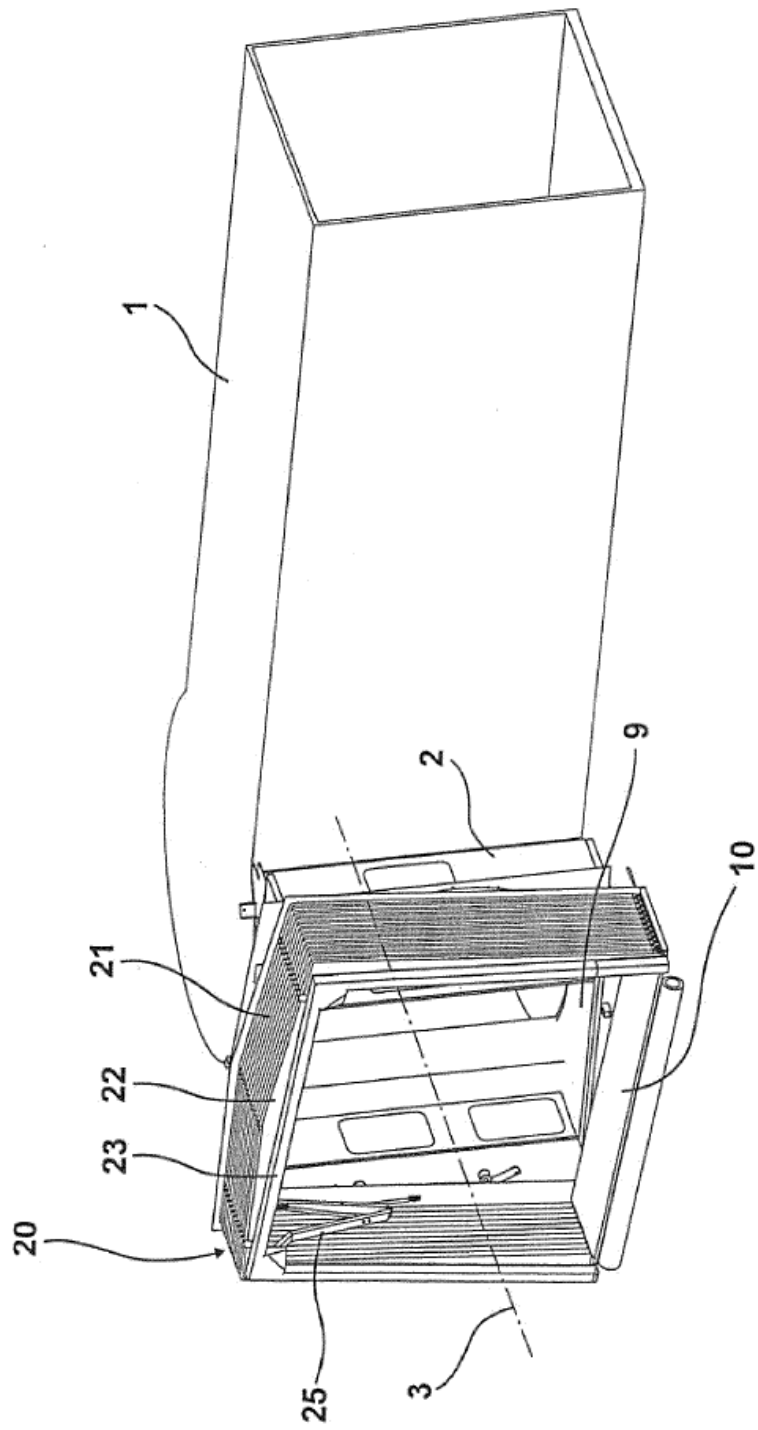


Fig. 1

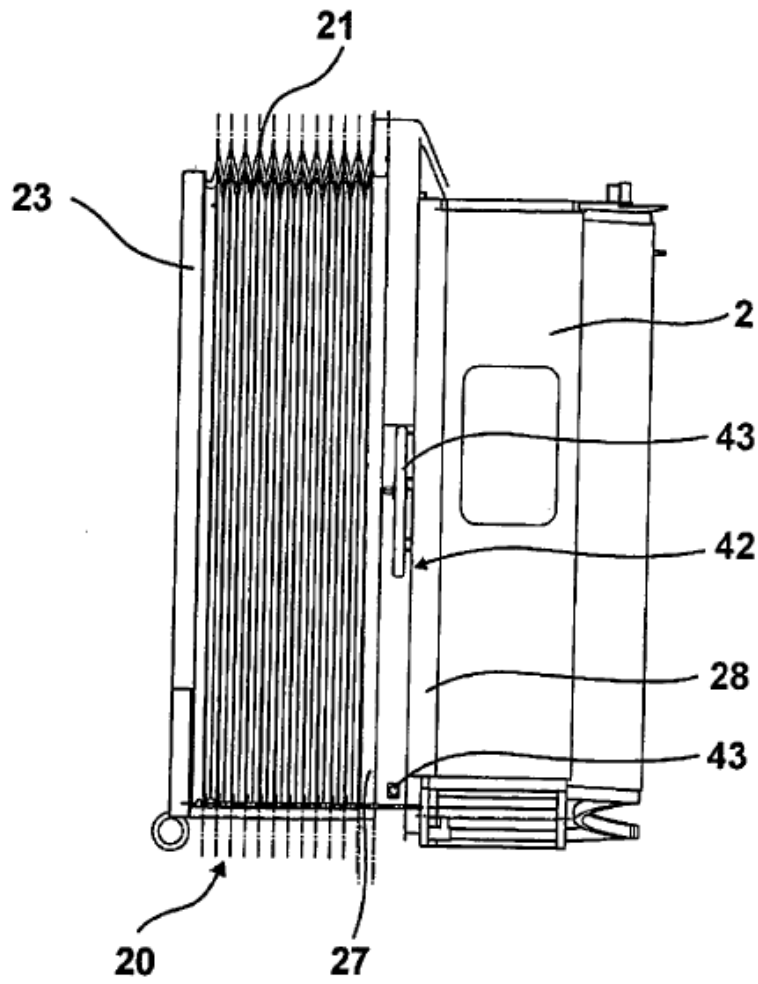


Fig. 2

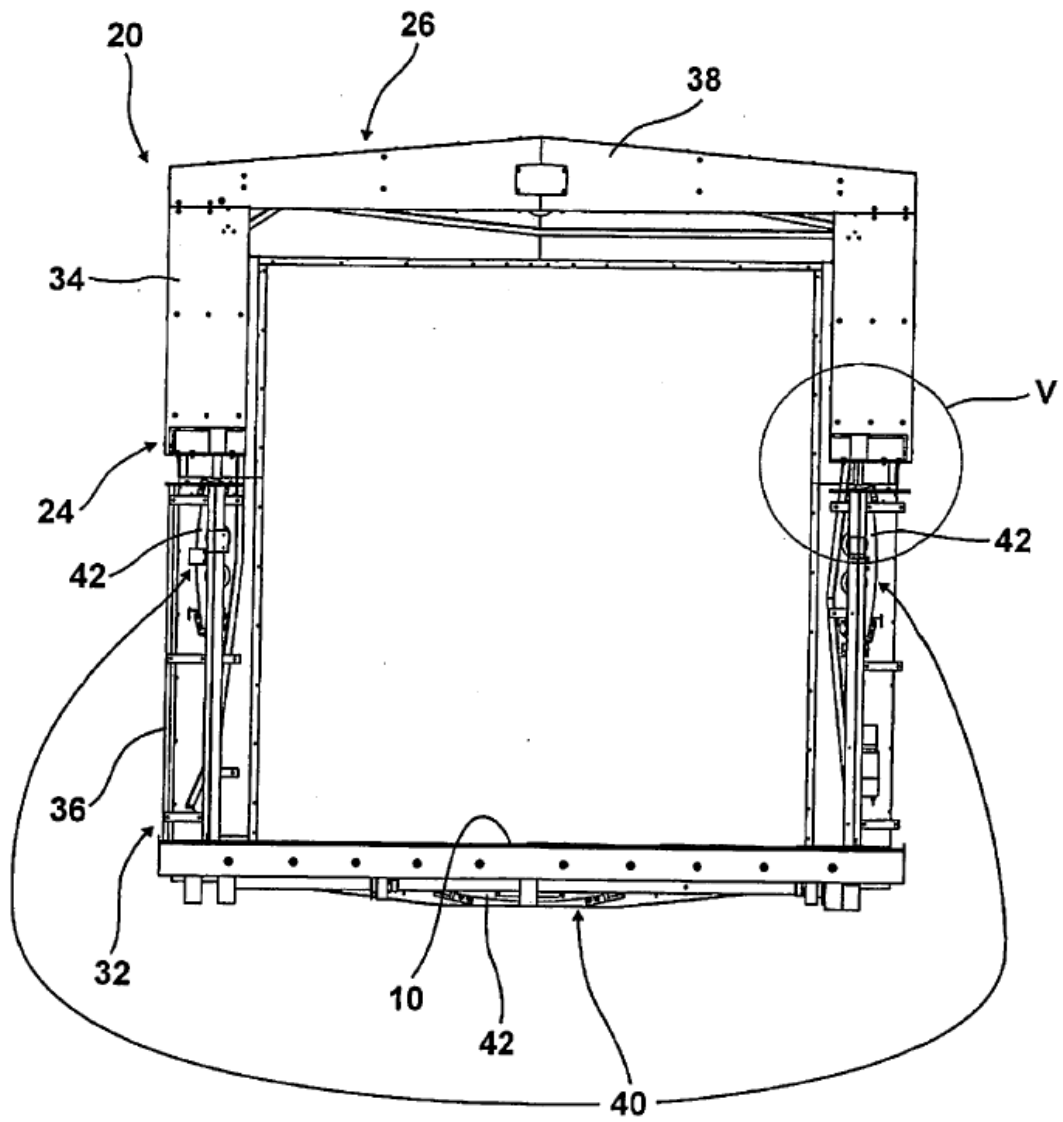


Fig. 3

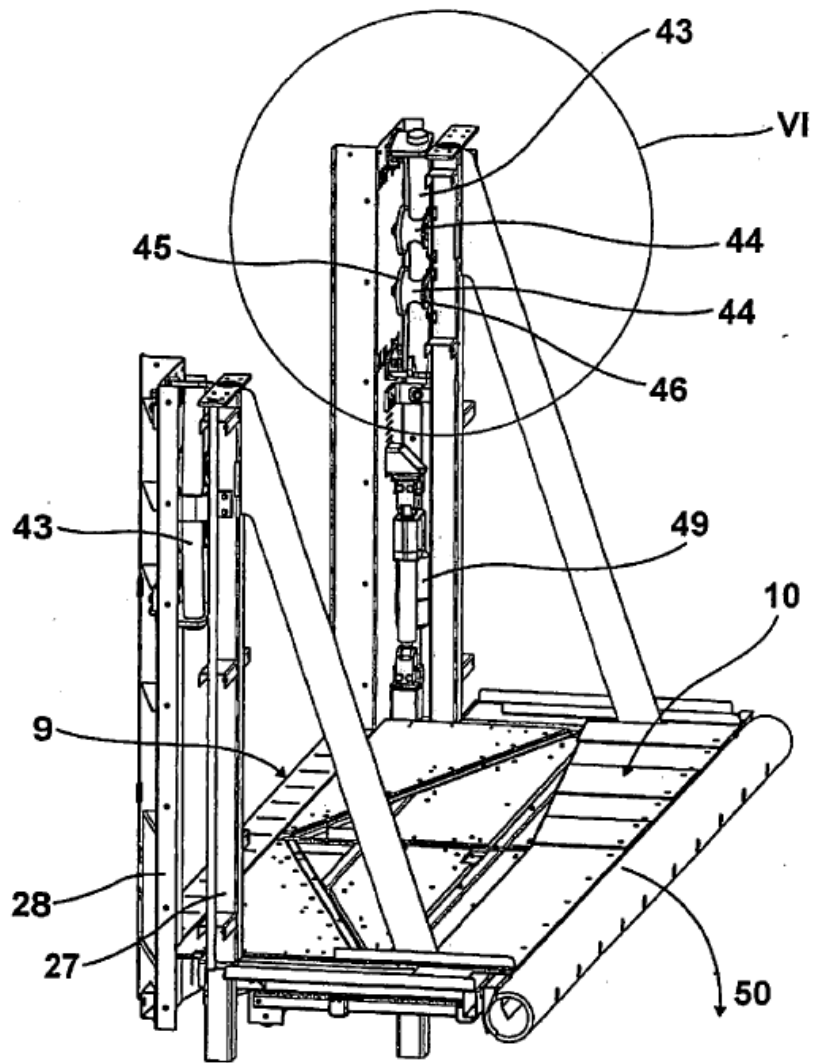


Fig. 4

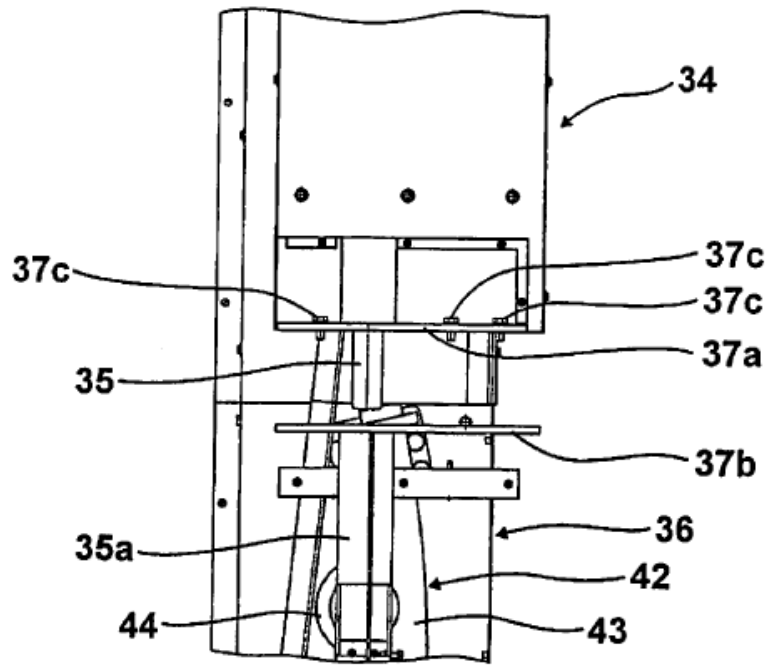


Fig. 5

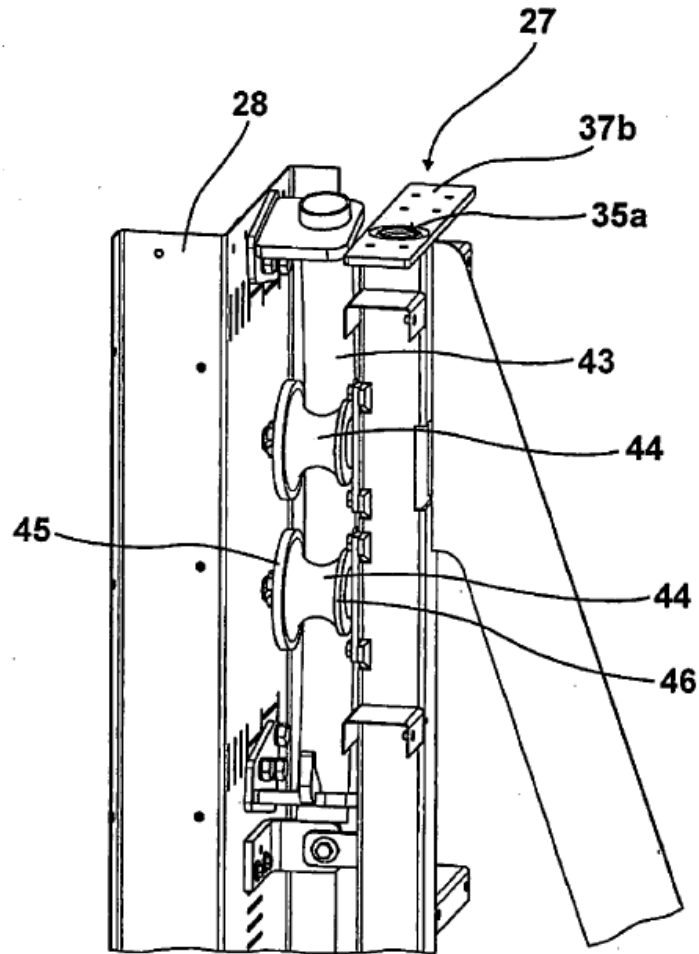


Fig. 6

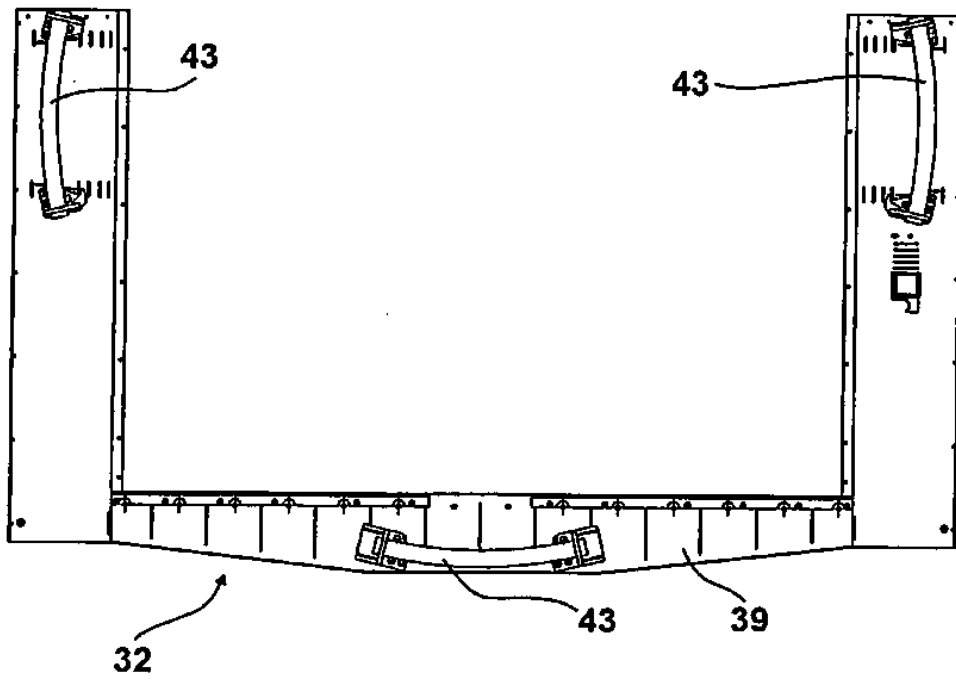


Fig. 7