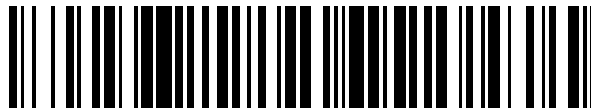


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 750 590**

51 Int. Cl.:

**B64F 1/305** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2016** E 16190982 (5)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2019** EP 3301028

54 Título: **Módulo de acoplamiento como interfaz entre una pasarela de embarque de pasajeros o una escalera de embarque de pasajeros y el fuselaje de un avión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.03.2020**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SCHUSTER, HEINZ y**  
**KLÖCKL, FRANK**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 750 590 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 como interfaz entre una pasarela de embarque de pasajeros o una escalera de embarque de pasajeros y el fuselaje de un avión

5 La invención se refiere a un módulo de acoplamiento como interfaz entre una pasarela de embarque de pasajeros o una escalera de embarque de pasajeros y el fuselaje de un avión, en el cual el módulo de acoplamiento presenta un suelo y una abertura de salida, y en el cual el suelo comprende una pieza de cabeza de suelo, y en el cual la pieza de cabeza de suelo puede deslizarse horizontalmente en dirección hacia la abertura de salida del módulo de acoplamiento, de forma controlada por al menos un equipo sensorial, bajo la formación de una distancia frontal de la pieza de cabeza de suelo con respecto al fuselaje de avión.

15 Un módulo de acoplamiento como interfaz entre una pasarela de embarque de pasajeros o una escalera de embarque de pasajeros y el fuselaje de un avión se conoce ampliamente del estado de la técnica. Este tipo de módulos de acoplamiento están dispuestos por ejemplo en la pasarela de embarque de pasajeros en la zona del extremo delantero de la pasarela de embarque de pasajeros, formando la transición directa entre la pasarela de embarque de pasajeros, por una parte, y el avión, por otra parte. Un módulo de acoplamiento de este tipo como interfaz comprende en concreto un fuelle, y el fuelle está realizado en forma de U en vista frontal y presenta un amortiguador con el que el fuelle puede hacerse pivotar por un dispositivo de pivotamiento correspondiente en dirección hacia el fuselaje de avión en la zona del acceso al avión. Antes de pivotar el fuelle hacia el fuselaje de avión, la pasarela de embarque de pasajeros con el módulo de acoplamiento se desplaza hasta relativamente cerca del avión, en el caso ideal hasta que la zona de suelo del módulo de acoplamiento esté en contacto, por el amortiguador ('bumper') dispuesto frontalmente, con el fuselaje de avión.

25 A este respecto, del documento US2003/0120358A1 se conoce una pasarela de embarque de pasajeros compuesta por varias piezas que de forma orientada hacia el fuselaje de avión presenta una cabina para el contacto con el fuselaje de avión.

30 Los fuselajes de avión están contorneados muy fuertemente especialmente en la zona delantera del avión. Esto significa que especialmente en la zona delantera del fuselaje de avión no se podía garantizar un contacto total del suelo del módulo de acoplamiento con el avión. A este respecto, del documento EP2463199B1 se conoce ya también el suelo de un módulo de acoplamiento, que se puede segmentar al menos en zonas parciales. De esta manera, precisamente en un módulo de acoplamiento que en la zona frontal de un fuselaje de avión debe ponerse en contacto con el avión en la zona de la abertura de puerta, se consigue la posibilidad de un contacto con el fuselaje de avión sin intersticios al menos en la zona fuertemente contorneada del fuselaje de avión.

35 Sin embargo, los aviones más recientes tienen una envoltura exterior que ya no permite el contacto de partes de la pasarela de embarque de pasajeros o de la escalera de embarque de pasajeros con la envoltura exterior del fuselaje. Esto se debe a que la envoltura del avión está hecha de materia sintética, por lo que incluso un ligero contacto de componentes, por ejemplo, de una pasarela de embarque de pasajeros, puede causar un daño del fuselaje.

45 La pieza de cabeza de suelo puede deslizarse horizontalmente en dirección hacia la abertura de salida del módulo de acoplamiento, de forma controlada por al menos un equipo sensorial, bajo la formación de una distancia frontal mínima de la pieza de cabeza de suelo con respecto al fuselaje de avión. Esto significa que se parte de que el contacto con el fuselaje de avión, al menos por el suelo del módulo de acoplamiento, se evita mediante esta distancia frontal mínima del suelo con respecto al fuselaje, de tal forma que por un equipo sensorial se impide el rebase por defecto de una distancia mínimo. Los equipos sensoriales se conocen del estado de la técnica, especialmente también aquellos que sirven para el posicionamiento de una pasarela de embarque de pasajeros en la puerta de un avión. Del documento WO01/344671A se conoce el modo de usar para el posicionamiento de una pasarela de embarque de pasajeros móvil en la puerta de un avión un sensor con una fuente de luz que emite radiación electromagnética en un sentido de irradiación, y con un detector que detecta la radiación electromagnética que ha de ser reflejada por una superficie del avión. Se detecta un tiempo de propagación de la radiación electromagnética de la fuente de luz al detector, con cuya ayuda se deduce la distancia del sensor con respecto al avión en el sentido de irradiación. Para explorar diferentes puntos en una superficie del avión con la radiación electromagnética y poder determinar de esta manera un perfil de líneas de la superficie, el sentido de irradiación se varía por medio de un espejo pivotante. El perfil de líneas determinado de esta manera se usa junto a la información relativa a la puerta en el avión, depositada en un ordenador, se usa para el posicionamiento correcto de la pasarela de embarque de pasajeros en el avión en la zona de la puerta. Esto, sin embargo, siempre con el objetivo de poner el módulo de acoplamiento de la pasarela de embarque de pasajeros, en la zona del fuelle y en la zona del suelo, en contacto con el fuselaje del avión.

60 Ahora, la pieza de cabeza de suelo ya no debe estar en contacto con el fuselaje de avión, sino encontrarse a una distancia, especialmente a una distancia mínima, con respecto al fuselaje del avión. La distancia se sitúa entre 10 y 50 mm, lo que significa que para personas que suben al avión no existe el peligro de llegar por ejemplo al intersticio entre el suelo y el fuselaje de avión. Esto significa que el ancho del intersticio está elegido de tal forma que existe una distancia de seguridad suficiente entre el lado frontal de la pieza de cabeza de suelo y la envoltura exterior del

avión y, por otra parte, no existe el peligro de que los pasajeros queden atrapados con los pies en el intersticio o incluso lo atraviesen.

5 El objeto de la invención es un módulo de acoplamiento según la reivindicación1, en el que el suelo presenta una sección de suelo fija, estando dispuesta en la sección de suelo fija de manera deslizante la al menos una pieza de cabeza de suelo. Por lo tanto, obviamente el suelo presenta dos partes, en concreto, una sección de suelo fija situada directamente a continuación del extremo trasero del módulo de acoplamiento, y una pieza de cabeza de suelo móvil con respecto a la sección de suelo fija, que puede deslizarse en dirección hacia el fuselaje del avión, es decir, hacia la abertura de salida del módulo de acoplamiento, pudiendo estar previsto para el deslizamiento un  
10 equipo de accionamiento.

Características y formas de realización ventajosas de la invención resultan de las reivindicaciones subordinadas.

15 Otra característica de la invención se caracteriza porque la pieza de cabeza de suelo comprende varios segmentos de suelo que pueden deslizarse horizontalmente unos respecto a otros al menos parcialmente. Esto significa que los distintos segmentos de suelo pueden deslizarse transversalmente con respecto al eje longitudinal del avión hacia el fuselaje del avión o, dicho de otra manera, que los segmentos de suelo pueden deslizarse paralelamente a la pared lateral del módulo de acoplamiento. Por la segmentación de la pieza de cabeza de suelo a través del ancho completo de la pieza de cabeza de suelo en segmentos individuales se consigue que el suelo del módulo de acoplamiento puede adoptar, a través del ancho total del módulo de acoplamiento, una distancia sustancialmente igual, especialmente mínima, con respecto al fuselaje de avión en la zona de la puerta de acceso del avión. Esto es contrario al estado de la técnica según el documento EP2463199B1, en el que, como ya se ha explicado, sólo una parte de la pieza de cabeza de suelo está realizada de forma segmentada, en la invención se puede garantizar una distancia mínima constante con respecto al fuselaje de avión, incluso si el módulo de acoplamiento se encuentra de  
20 forma ligeramente angular con respecto al fuselaje del avión.

Ya se ha señalado que la pieza de cabeza de suelo puede ser deslizada por un equipo de accionamiento en dirección hacia el fuselaje de avión. Si, como ya se ha explicado, la pieza de cabeza de suelo comprende una pluralidad de segmentos de suelo que pueden deslizarse unos respecto a otros en dirección hacia el fuselaje de avión, es decir, hacia la abertura de salida del módulo de acoplamiento, al menos una parte de los segmentos de suelo, pero especialmente cada segmento de suelo, dispone de un equipo de accionamiento propio.  
30

Según otra característica de la invención está previsto que al menos una parte de los segmentos de suelo es controlada con la ayuda de un equipo sensorial durante el deslizamiento en dirección hacia la abertura de salida del módulo de acoplamiento, para la formación de una distancia frontal mínima con respecto al fuselaje de avión. Esto significa que el respectivo equipo de accionamiento de los segmentos de suelo individuales o de una pluralidad de segmentos de suelo está en comunicación de transmisión de señales con el equipo sensorial, de manera que se puede garantizar que por un control es mantenida una distancia preajustada entre el lado frontal de los segmentos de suelo individuales y la envoltura de avión del fuselaje de avión. Obviamente, el número de equipos de accionamiento puede ser inferior al número de segmentos de suelo; lo mismo se refiere al número de sensores en los segmentos de suelo.  
40

Según otra característica de la invención, la pieza de cabeza de suelo presenta frontalmente un amortiguador de suelo. El amortiguador de suelo comprende una chapa de amortiguador continua que está dispuesta frontalmente en la pieza de cabeza de suelo o en los segmentos de suelo individuales y sobre cuyo lado frontal está dispuesto el cojín de amortiguador. Sin embargo, también es posible prever un amortiguador o un elemento de amortiguador para cada segmento de suelo individual. Mediante el amortiguador de suelo se garantiza que en caso de movimientos bruscos del avión y/o de la pasarela de embarque de pasajeros respectivamente de forma relativa entre sí, y del peligro resultante de que, a pesar de la distancia, el lado frontal del módulo de acoplamiento entre en contacto con la envoltura exterior del avión, esta queda protegida por el amortiguador de suelo.  
50

Por el equipo sensorial se detecta de manera ventajosa el contorno del fuselaje al menos en la zona del lado frontal del suelo del módulo de acoplamiento, pero preferentemente a través de la zona de entrada completa, es decir, la zona de la puerta de acceso para el avión. Para ello, el equipo sensorial presenta varios sensores, disponiendo respectivamente de un sensor del equipo sensorial de manera ventajosa al menos una parte de los segmentos de suelo. Incluso si sólo una parte de los segmentos de suelo dispone de un sensor y/o de un equipo de accionamiento, mediante el amortiguador, en el lado frontal libre de los segmentos de suelo, se produce una homogeneización de la extracción de los segmentos de suelo en el sentido de un contorno exterior frontal homogeneizado, es decir que de esta manera se puede mantener una distancia constante de los segmentos de suelo con respecto al fuselaje del avión.  
60

Cada sensor comprende una unidad de emisión de luz que está comunicada con un detector, pudiendo ser el detector de manera ventajosa un componente de la unidad de emisión de luz, aunque también puede estar dispuesto de forma separada en la zona de suelo del módulo de acoplamiento. Alternativamente, también pueden emplearse sensores ultrasónicos. Un equipo sensorial de este tipo no sólo es capaz de detectar el contorno del fuselaje al menos en la zona del suelo del módulo de acoplamiento, sino que también puede ser capaz de explorar el  
65

contorno del fuselaje en la zona de la puerta de entrada, es decir, la zona que es detectada por el módulo de acoplamiento. Esto tiene el siguiente trasfondo. El módulo de acoplamiento presenta un fuelle extensible por pivotamiento por medio de un dispositivo de pivotamiento, que básicamente puede pivotarse hacia el fuselaje de avión independientemente del movimiento de la pieza de cabeza de suelo. Si el equipo sensorial no sólo es capaz de detectar el contorno del fuselaje de avión en la zona del suelo del módulo de acoplamiento, sino la zona de entrada completa, como se ha descrito anteriormente, existe la posibilidad de controlar por medio del equipo sensorial también el movimiento del dispositivo de pivotamiento para el fuelle extensible por pivotamiento, es decir, controlar el movimiento de pivotamiento del fuelle del módulo de acoplamiento. Por lo tanto, también el dispositivo de pivotamiento está de manera ventajosa en comunicación de transmisión de señales con el control del equipo sensorial.

Según otra característica de la invención, la pieza de cabeza de suelo está unida de forma deslizante al fuelle. Es decir que cuando la pieza de cabeza de suelo se desliza en dirección hacia el lado frontal abierto del módulo de acoplamiento, se extiende también el fuelle del módulo de acoplamiento en la zona de suelo. Esto ante el trasfondo de que también en la zona de transición de las paredes laterales del módulo de acoplamiento hacia el fuselaje de avión existe un apantallamiento lateral contra influjos meteorológicos.

A continuación, con la ayuda de los dibujos, la invención se describe en detalle a modo de ejemplo.

la figura 1 muestra el módulo de acoplamiento en una representación en perspectiva en una vista frontal de la abertura de salida hacia el avión;  
 la figura 2 muestra el módulo de acoplamiento en sección, en una posición extendida de la pieza de cabeza de suelo, estando en contacto con el fuselaje de avión, en una vista desde arriba;  
 la figura 3 muestra una representación del módulo de acoplamiento según la figura 2, pero estando retraída la pieza de cabeza de suelo.

El módulo de acoplamiento designado por 1 según la figura 1 comprende el suelo designado por 10 y el fuelle 30 extensible por pivotamiento. El suelo 10 del módulo de acoplamiento 1 comprende la sección de suelo 12 fija así como la pieza de cabeza de suelo 14 que está realizada de forma extensible horizontalmente en dirección hacia la abertura de salida 40 del módulo de acoplamiento. La pieza de cabeza de suelo 14 comprende a través de su ancho completo una pluralidad de segmentos de suelo 16 dispuestos unos al lado de otros que están alojados, de forma deslizable unos respecto a otros, por la sección de suelo 12 fija del suelo 10 del módulo de acoplamiento 1. Frontalmente, la pieza de cabeza de suelo 14 presenta un amortiguador de suelo 18 que une los segmentos de suelo 16 individuales de la pieza de cabeza de suelo 14 entre sí mediante la chapa de amortiguador. Sobre la chapa de amortiguador se encuentra el cojín de amortiguador. Sin embargo, también es posible que cada segmento de suelo disponga de un amortiguador de suelo propio. Los segmentos de suelo 16 individuales pueden estar unidos entre sí de forma deslizable mediante una unión de ranura y chaveta, para aumentar la estabilidad de la pieza de cabeza de suelo.

El fuelle 30, como parte del módulo de acoplamiento 1, que está dispuesto en la pared frontal 50 de una escalera de embarque de pasajeros o pasarela de embarque de pasajeros (no representadas), puede extenderse por pivotamiento en dirección hacia el fuselaje de avión, preferentemente mediante dos dispositivos de pivotamiento 32, presentando el fuelle 30 el amortiguador de fuelle designado por 34 en su conjunto; estando realizados el fuelle así como el amortiguador de fuelle aproximadamente en forma de U en la vista. Es decir que respectivamente un dispositivo de pivotamiento 32 puede estar dispuesto a ambos lados del fuelle 30 en la zona de techo del fuelle.

Como se puede ver también en las figuras 2 y 3, los segmentos de suelo 16 individuales están soportados en la sección de suelo 12 de forma deslizable por debajo de la sección de suelo 12 fija. Para extender los distintos segmentos de suelo 16 está previsto respectivamente un equipo de accionamiento 20, comprendiendo el equipo de accionamiento 20 un cable de tracción 21 con un cable 22. En el estado retraído (figura 3) de los segmentos de suelo, los segmentos de suelo están bajo la fuerza del muelle 24. Por el muelle que se apoya por una parte en el extremo delantero del segmento de suelo o en la chapa de amortiguador y, por otra parte, en la carcasa del cable de tracción 21, aflojándose el cable 22, el segmento de suelo 16 correspondiente de desliza en dirección hacia el avión 70. Un equipo de accionamiento 20 de este tipo puede estar previsto con respecto a cada segmento de suelo 16 individual; no obstante, también es posible acoplar varios segmentos de suelo entre sí y deslizarlos mediante uno o varios equipos de accionamiento de este tipo. En este caso, se produce una homogeneización de la extracción de los segmentos de suelo por el amortiguador de suelo que une los segmentos de suelo. La ventaja del uso de un cable de tracción en combinación con un muelle para la extracción y la retracción de los segmentos de suelo consiste en que un dispositivo de accionamiento de este tipo es flexible especialmente al contrario de un accionamiento de émbolo y cilindro. Esto ante el trasfondo de que durante la carga o descarga, el avión 70 se mueve hacia abajo o hacia arriba en parte bruscamente. Esto significa que puede ocurrir que, a pesar de la distancia 28 entre el fuselaje de avión y el amortiguador de suelo, el fuselaje de avión entre en contacto con el amortiguador de suelo. Para excluir en la mayor medida posible un daño de la envoltura exterior, mediante la selección del equipo de accionamiento 20 queda garantizado que los segmentos de suelo y de manera correspondiente también el amortiguador de suelo pueden ceder, es decir, retraerse. Esto no sería posible, o sólo difícilmente, por ejemplo con un accionamiento por émbolo y cilindro como dispositivo de accionamiento.

Además, especialmente en la zona delantera de los segmentos de suelo 16 están previstos sensores 25, pudiendo garantizarse con la ayuda de los sensores que están conectados a una unidad de control correspondiente, especialmente que los segmentos de suelo 16 o la pieza de cabeza de suelo 14 mantenga en su conjunto una distancia determinada con respecto al fuselaje de avión. La distancia 28 debe mantenerse constante a ser posible a través del ancho completo del suelo 10. Esto se consigue por el hecho de que, por la multiplicidad de segmentos de suelo individuales, la pieza de cabeza de suelo está realizada con piezas relativamente pequeñas.

**Lista de signos de referencia**

10	1	Módulo de acoplamiento
	10	Suelo
	12	Sección de suelo fija
	14	Pieza de cabeza de suelo
15	16	Segmento de suelo
	18	Bumper de suelo
	20	Equipo de accionamiento
	21	Cable de tracción
	22	Cable
20	24	Muelle
	25	Sensores
	28	Distancia frontal
	30	Fuelle
	32	Dispositivo de pivotamiento
25	34	Bumper de fuelle
	40	Abertura de salida del módulo de acoplamiento
	50	Pared frontal (pasarela de embarque de pasajeros)
	70	Avión

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Módulo de acoplamiento (1) como interfaz entre una pasarela de embarque de pasajeros o una escalera de embarque de pasajeros y el fuselaje de un avión (70), en el cual el módulo de acoplamiento (1) presenta un suelo (10) y una abertura de salida (40), y en el cual el suelo (10) comprende una pieza de cabeza de suelo (14), y en el cual la pieza de cabeza de suelo (14) puede deslizarse horizontalmente en dirección hacia la abertura de salida (40) del módulo de acoplamiento (1), de forma controlada por al menos un equipo sensorial, bajo la formación de una distancia frontal (28) de la pieza de cabeza de suelo (14) con respecto al fuselaje de avión, caracterizado porque el suelo (10) presenta una sección de suelo (12) fija, estando dispuesta en la sección de suelo (12) fija de manera deslizable la al menos una pieza de cabeza de suelo (14).
- 10
- 15 2. Módulo de acoplamiento (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque la pieza de cabeza de suelo (14) comprende varios segmentos de suelo (16) que pueden deslizarse horizontalmente unos respecto a otros al menos parcialmente.
- 20 3. Módulo de acoplamiento (1) según la reivindicación 2, caracterizado porque al menos una parte de los segmentos de suelo (16) es controlada por el equipo sensorial durante el deslizamiento en dirección hacia la abertura de salida (40) del módulo de acoplamiento (1), para la formación de una distancia frontal (28) mínima con respecto al fuselaje de avión.
- 25 4. Módulo de acoplamiento (1) según la reivindicación 2 o 3, caracterizado porque al menos una parte de los segmentos de suelo (16) dispone de un equipo de accionamiento (20).
- 30 5. Módulo de acoplamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la pieza de cabeza de suelo (14) presenta frontalmente un amortiguador de suelo (18).
- 35 6. Módulo de acoplamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque por el equipo sensorial se detecta el contorno del fuselaje del avión (70) al menos en la zona del suelo (10) del módulo de acoplamiento (1), pero preferentemente a través de la zona de entrada completa del avión.
- 40 7. Módulo de acoplamiento (1) según la reivindicación 6, caracterizado porque la distancia frontal (28) puede ser ajustada de manera definida por el equipo sensorial.
- 45 8. Módulo de acoplamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el equipo sensorial comprende varios sensores (25).
- 50 9. Módulo de acoplamiento (1) según una de las reivindicaciones 2 a 8, caracterizado porque al menos una parte de los segmentos de suelo (16) presenta un sensor (25) del equipo sensorial.
10. Módulo de acoplamiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el módulo de acoplamiento (1) presenta un fuelle (30) extensible por pivotamiento por medio de un dispositivo de pivotamiento (32), que puede pivotarse hacia el fuselaje de avión independientemente del movimiento de la pieza de cabeza de suelo (14).
11. Módulo de acoplamiento (1) según la reivindicación 10, caracterizado porque el dispositivo de pivotamiento (32) está en comunicación de transmisión de señales con el equipo sensorial.
12. Módulo de acoplamiento (1) según una de las reivindicaciones 4 a 11, caracterizado porque el equipo de accionamiento (20) está en comunicación de transmisión de señales con el equipo sensorial.
13. Módulo de acoplamiento (1) según la reivindicación 12, caracterizado porque el equipo sensorial presenta un control.

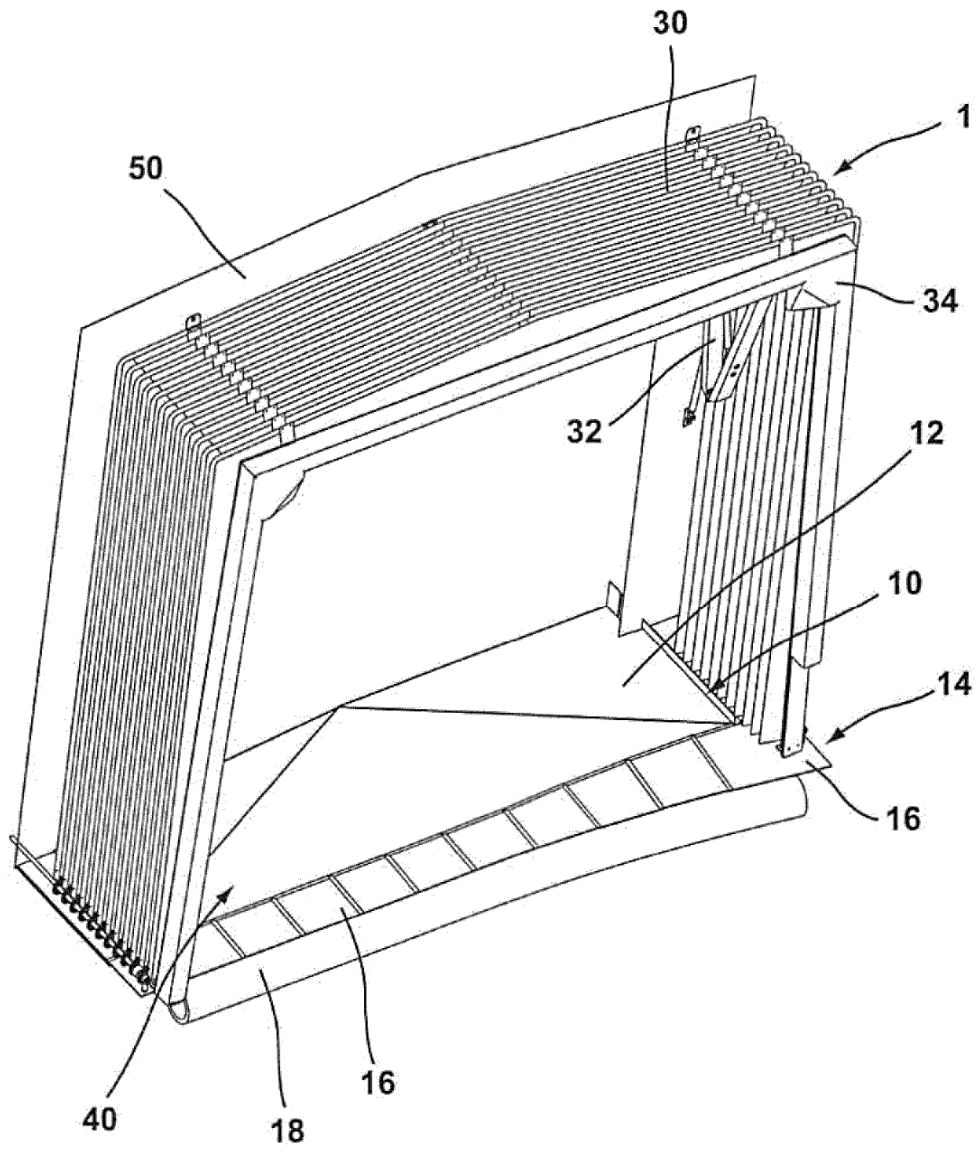


Fig. 1

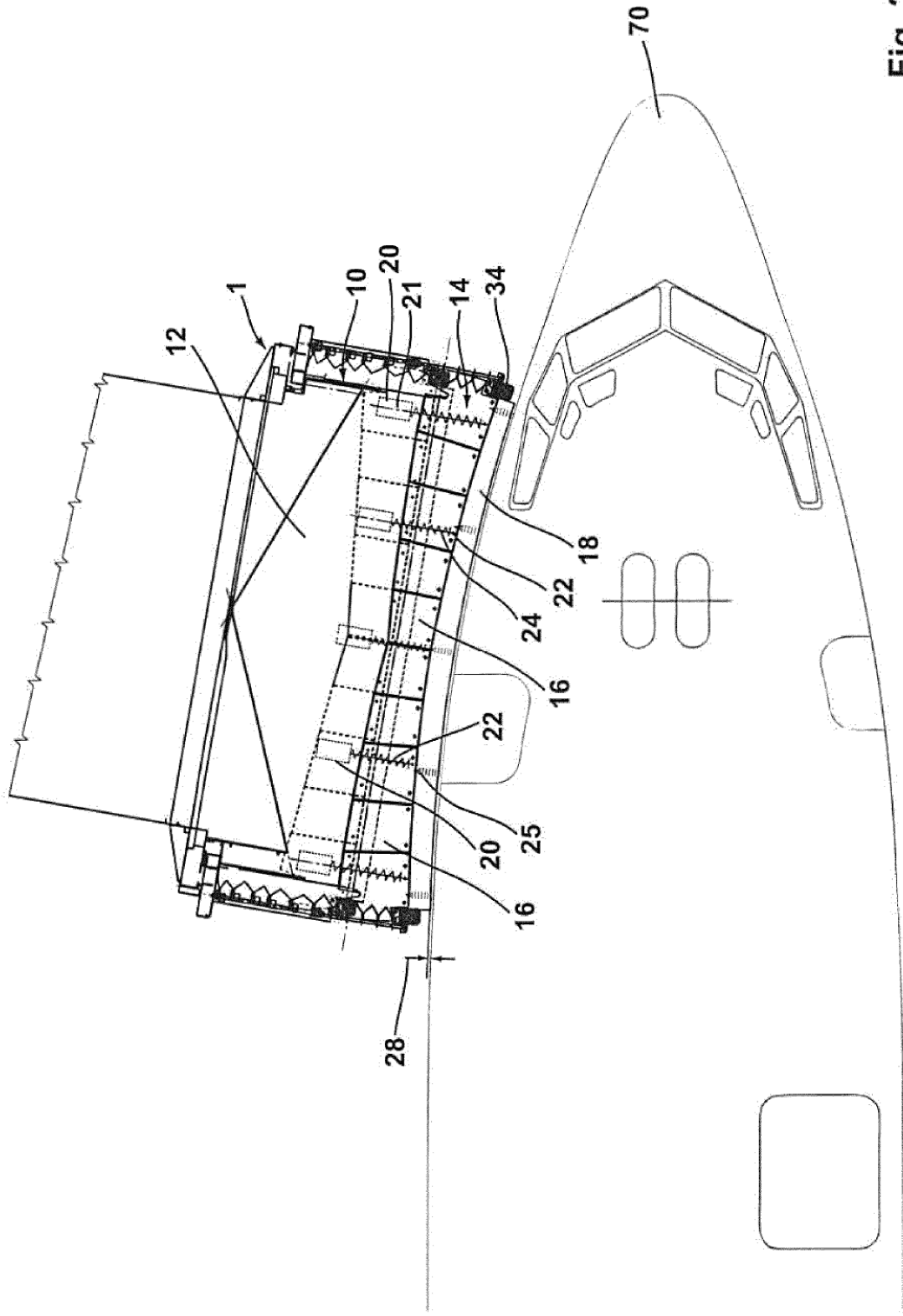


Fig. 2



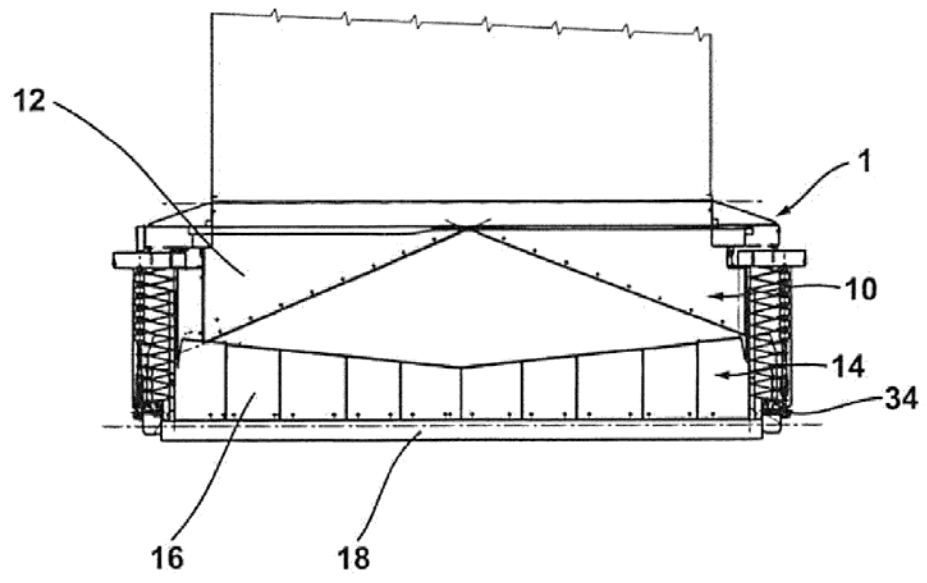


Fig. 3