

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 637 473**

51 Int. Cl.:

B64C 1/14

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.01.2015 PCT/AT2015/050017**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.07.2015 WO15109352**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.01.2015 E 15708695 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.05.2017 EP 3097012**

54 Título: **Dispositivo para abrir una puerta de avión**

30 Prioridad:

21.01.2014 AT 500352014

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

13.10.2017

73 Titular/es:

**FACC AG (100.0%)
Fischerstrasse 9
4910 Ried im Innkreis, AT**

72 Inventor/es:

**KAMMERER, BERNHARD;
SCHÖRKHUBER, JAKOB y
BURGHOZER, THOMAS**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 637 473 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

Dispositivo para abrir una puerta de avión

La invención se refiere a un dispositivo para abrir una puerta de avión prevista en un fuselaje de avión, con un brazo de soporte que se puede disponer de forma articulada entre el fuselaje de avión y la puerta de avión, con un dispositivo de apertura para abrir la puerta de avión mediante la elevación de la puerta de avión de una posición cerrada a una posición intermedia y la transferencia de la puerta de avión de la posición intermedia a una posición abierta, con un revestimiento de brazo de soporte que en la posición cerrada de la puerta de avión cubre el brazo de soporte sustancialmente de forma completa, presentando el revestimiento de brazo de soporte un elemento de revestimiento dispuesto de forma inmóvil en el brazo de soporte y un elemento de chapaleta que durante la apertura de la puerta de avión puede pivotar entre un estado en el que finaliza sustancialmente a ras con el elemento de revestimiento y un estado en el que se solapa con el elemento de revestimiento, y con un dispositivo de guiado para el guiado del elemento de chapaleta durante la apertura de la puerta de avión.

Los dispositivos de este tipo son conocidos en el estado de la técnica. Para la apertura de la puerta de avión, la puerta de avión inicialmente se eleva ligeramente desde la posición cerrada estanqueizada y después se desliza o se pivota a la posición abierta. Por el documento DE102011109652A1 por ejemplo se dio a conocer un dispositivo de este tipo, en el que la puerta de avión está soportada de forma pivotante en el fuselaje de avión por medio de un brazo de soporte. Aquí, el lado visto del brazo de soporte está revestido con un revestimiento.

Por razones de seguridad y por aspectos estéticos es necesario que el lado interior de la puerta de avión, orientado hacia la cabina de pasajeros, esté cubierto completamente por un revestimiento. Para este fin, está previsto un revestimiento de brazo de soporte que para liberar el movimiento de pivotamiento del brazo de soporte presenta un elemento de chapaleta que durante la apertura de la puerta puede pivotar con respecto a un elemento de revestimiento estacionario. De esta manera, el elemento de revestimiento puede posicionarse por deslizamiento debajo del elemento de chapaleta.

En el estado de la técnica hasta ahora se han estado empleando dos conceptos distintos para controlar el elemento de chapaleta, que sin embargo resultan desventajosos por diversas causas.

Por una parte, el elemento de chapaleta se guiaba por medio de un rodillo, estando pretensado por resorte, en el lado visto del revestimiento del brazo de soporte. La rodadura causa de manera desventajosa huellas de uso en el lado visto del revestimiento que se deben evitar. También se podrían disponer franjas guía de metal en el lado exterior del revestimiento. Pero de esta manera se interfiere de manera desventajosa en la apariencia homogénea del revestimiento.

Por otra parte, en el estado de la técnica es conocido el modo de controlar el elemento de chapaleta de forma cinemática a través de una unión mecánica en forma de una barra de tracción. Sin embargo, en este caso, por la escasez de espacio en la situación de montaje, el elemento de chapaleta puede articularse a la puerta de avión de manera desventajosa sólo muy cerca del centro de gravedad del elemento de chapaleta. Sin embargo, se ha demostrado que esta realización reacciona de forma demasiado sensible y tiende a fallos de funcionamiento. Además, resulta desventajoso el elevado gasto constructivo.

Además, en el estado de la técnica se dieron a conocer los dispositivos más diversos para la apertura de puertas de avión, en los que sin embargo no se resuelve la problemática del pivotamiento y del guiado del elemento de chapaleta del revestimiento interior de puerta.

El documento EP0317037A2 da a conocer un mecanismo de articulación distinto para una puerta de avión, con el que la puerta de avión se une de forma pivotante al fuselaje. Para este fin, están previstos elementos guía a modo de una guía de colisa. Este estado de la técnica, sin embargo, no aporta nada para guiar el elemento de chapaleta de un revestimiento de puerta de manera fiable sobre el lado visto del revestimiento durante la apertura de la puerta. Para ello resultaría inadecuada la guía de colisa del estado de la técnica por meras razones de espacio.

El documento GB1,228,969A describe una puerta de avión soportada en el fuselaje de un avión, que se puede abrir por medio de un mecanismo de pivotamiento. Para agrandar la abertura de puerta, la puerta de avión se puede deslizar a lo largo del lado exterior del fuselaje por medio de rodillos dispuestos en un carril guía superior y un carril guía inferior.

El documento US2006/202087A1 que se considera el estado de la técnica más próximo da a conocer un dispositivo de articulación para la unión pivotante de una puerta de avión a un fuselaje de avión. El dispositivo de articulación presenta un elemento de pivotamiento arqueado que por un extremo está unido de forma pivotante a

un elemento de fijación y, por el otro extremo, está unido de forma pivotante a elementos de fijación. Sin embargo, este estado de la técnica tampoco contribuye a conseguir el objetivo propuesto por la presente invención.

El documento DE2907550A1 se refiere a otro tipo de puerta de inserción plegable para aviones para abrir o cerrar una abertura en un fuselaje, siendo la abertura más pequeña que la puerta.

Además, el documento GB868390A da a conocer un mecanismo de apertura para una puerta de avión que a través de una articulación principal y una articulación secundaria está unida a un fuselaje de avión. En el marco de puerta y en la puerta están previstos respectivamente salientes correspondientes que en el estado cerrado están situados unos al lado de otros por unión de fricción evitando de esta manera la apertura de la puerta. Por medio de un mecanismo de elevación y varios pernos previstos en el marco de puerta inferior, la puerta se desliza verticalmente, con lo que los salientes ya no bloquean y de esta manera la puerta se libera para la apertura.

El documento US2997751 igualmente presenta una puerta de avión con un mecanismo de apertura distinto. Este presenta un par de brazos de soporte que por un extremo está unido a la cabina de avión y por el otro extremo está unido de forma giratoria a un soporte montado de forma deslizable. Este soporte está unido a través de un perno de forma traslatoria a una puerta y por tanto permite un deslizamiento adecuado de la puerta de avión durante la apertura. En el documento EP0465785 se usan electromotores controlados por programa para pivotar una puerta de avión. Una biela de soporte actuada eléctricamente con dos articulaciones cardán en las que ataca respectivamente una biela triangular pivotante alrededor de un eje horizontal une la puerta al fuselaje de avión. Para la elevación y la fijación de la puerta están previstos respectivamente electromotores propios.

Finalmente, el documento CN101570248A da a conocer un mecanismo de elevación de otro tipo para puertas de avión y el documento CN201484657U da a conocer un mecanismo de pivotamiento de otro tipo para puertas de avión.

Frente a ello, la presente invención tiene el objetivo de atenuar o eliminar las desventajas del estado de la técnica. La invención tiene especialmente el objetivo de proporcionar un dispositivo de construcción sencilla del tipo mencionado al principio con el que se tengan en consideración las condiciones de espacio limitadas durante la apertura de la puerta de avión y con el que se cuide el lado visto del revestimiento de brazo de soporte durante el uso.

Este objetivo se consigue mediante un dispositivo con las características de la reivindicación 1. Formas de realización preferibles se indican en las reivindicaciones subordinadas.

Según la invención, el dispositivo de guiado presenta por tanto al menos un brazo de guía que por un extremo está unido de forma articulada al brazo de soporte y por el otro extremo está unido a al menos un elemento guía que durante la apertura de la puerta de avión puede guiarse a lo largo de una vía de guiado en el lado interior del elemento de chapaleta.

En la posición cerrada de la puerta de avión, el elemento de revestimiento dispuesto de forma inmóvil y el elemento de chapaleta pivotante están dispuestos sustancialmente a ras, es decir, en el mismo plano uno al lado de otro, no estando formado sustancialmente ningún intersticio entre las zonas marginales contiguas del elemento de revestimiento o del elemento de chapaleta. Por lo tanto, el lado visto del brazo de soporte, orientado hacia el interior del avión, que está soportado de forma articulada por una parte en el fuselaje de avión y por otra parte en la puerta de avión, está cubierto en la posición cerrada de manera sustancialmente completa por el revestimiento de brazo de soporte compuesto por el elemento de revestimiento y el elemento de chapaleta. En el lado del interior del avión, la puerta de avión igualmente está provista de elementos de revestimiento. Para iniciar el procedimiento de apertura, habitualmente se mueve una palanca de accionamiento en el lado interior de la puerta de avión. De esta manera, la puerta de avión se eleva desde una posición cerrada que estanqueiza el fuselaje de avión, sustancialmente en dirección vertical hacia arriba, a una posición intermedia. Después, la puerta de avión puede deslizarse o pivotarse hacia fuera a la posición abierta, quedando libre una abertura de acceso al avión. Preferentemente, la puerta de avión está soportada en el brazo de soporte de tal manera que la puerta de avión inicialmente se desliza hacia fuera y, después, se guía sustancialmente paralelamente con respecto al fuselaje de avión a la posición abierta. Este mecanismo de apertura es conocido de por sí en el estado de la técnica. Durante el pivotamiento del brazo de soporte, el elemento de chapaleta que preferentemente está soportado en la puerta de avión alrededor de un eje de pivotamiento que especialmente es sustancialmente vertical, se desliza sobre el lado visto del elemento de revestimiento, a una distancia respecto a este. De esta manera, se puede liberar el pivotamiento del brazo de soporte. El elemento guía del dispositivo de guiado es guiado en el lado interior del elemento de chapaleta, es decir, en el lado del elemento de chapaleta opuesto al lado visto. De esta manera, el elemento de chapaleta se sujeta durante el pivotamiento del brazo de soporte a una distancia con respecto al lado

visto del elemento de revestimiento. Para este fin, el elemento guía está dispuesto en el extremo de un brazo de guía que está soportado en el brazo de soporte de forma directa o de forma indirecta a través de un elemento de fijación. Durante la apertura de la puerta de avión, el brazo de guía se pivota hacia arriba, por lo que aumenta la distancia normal, es decir la distancia horizontal entre la unión articulada del brazo de guía en el lado del brazo de soporte y el elemento guía en el lado del elemento de chapaleta. Por lo tanto, mediante el pivotamiento del brazo de guía, el dispositivo de guiado se mueve de un estado contraído en la posición cerrada de la puerta de avión a un estado extraído del dispositivo de guiado en la posición abierta de la puerta de avión. De esta manera, se puede garantizar de manera fiable que durante el pivotamiento del brazo de soporte a la posición solapada el elemento de chapaleta pueda guiarse con el elemento de revestimiento. En la posición solapada, el elemento de chapaleta en parte está dispuesto por encima del elemento de revestimiento. Dado que el dispositivo de guiado según la invención no entra en contacto con el lado visto del elemento de revestimiento, de manera ventajosa el lado visto del elemento de revestimiento puede protegerse contra huellas de uso. Además, el dispositivo de guiado según la invención se caracteriza por una reducida necesidad de espacio. Además, resulta ventajoso que el elemento guía puede atacar cerca de la zona marginal pivotante del elemento de chapaleta, lo que permite un guiado especialmente fiable y preciso del elemento de chapaleta durante la apertura de la puerta de avión. En cambio, la barra de tracción prevista en el estado de la técnica, se podía soportar de manera desventajosa sólo muy cerca del punto de giro del elemento de chapaleta. Además, el dispositivo de guiado según la invención trae la ventaja de que la fuerza para la compresión de las juntas en la posición cerrada de la puerta de avión puede introducirse de forma especialmente eficiente.

Para realizar el guiado del elemento de chapaleta de forma fiable y con un bajo gasto constructivo, resulta ventajoso si el elemento guía presenta al menos un elemento de rodillo que pueda rodar en la vía de guiado en el lado interior del elemento de chapaleta. Durante la apertura de la puerta de avión, a través del elemento de rodillo en el extremo del elemento guía se ejerce una fuerza sobre el elemento de chapaleta, que provoca un pivotamiento del elemento de chapaleta hacia fuera alejándose del elemento de revestimiento inmóvil. El brazo de guía entre el elemento de rodillo y el brazo de soporte se pivotan durante la apertura de la puerta de avión de tal forma que aumenta la distancia normal, es decir, la distancia en sentido horizontal, entre la articulación del brazo de guía en el lado del brazo de soporte y el elemento de rodillo en el lado de la vía de guiado. De esta manera, se puede evitar de manera fiable que el elemento de chapaleta choque contra el elemento de revestimiento durante el pivotamiento de la puerta de avión. El guiado del elemento de chapaleta puede garantizarse de manera especialmente precisa si la vía de guiado en el lado interior del elemento de chapaleta llega hasta una zona marginal contigua al elemento de revestimiento. Durante el pivotamiento del brazo de soporte, el elemento guía es guiado partiendo de la zona marginal del elemento de chapaleta en dirección hacia el eje de pivotamiento del elemento de chapaleta.

Para la transmisión de fuerza entre el elemento guía y el elemento de chapaleta resulta ventajoso si el elemento guía presenta un elemento de rodillo giratorio alrededor de un eje de giro sustancialmente vertical, que puede rodar en una superficie de guía sustancialmente vertical de la vía de guiado.

Para los fines de esta descripción, "vertical" significa la dirección de la elevación de la puerta de avión antes del giro, es decir, en el estado montado, la dirección perpendicular respecto a la superficie de suelo del avión. A ello se refieren también las indicaciones "arriba" y "abajo". Por consiguiente, "horizontal" significa el plano perpendicular al movimiento de elevación de la puerta de avión.

Según una forma de realización especialmente preferible, el elemento guía presenta un elemento de rodillo giratorio alrededor de un elemento guía sustancialmente horizontal, que puede rodar en un saliente guía correspondiente, especialmente sustancialmente horizontal, de la vía de guiado. En esta forma de realización, la posición vertical del elemento guía puede fijarse a través del saliente guía de la vía de guiado. Preferentemente, el elemento de rodillo giratorio horizontalmente rueda sobre el lado superior del saliente guía horizontal. Esta forma de realización ofrece la ventaja de que durante la elevación de la puerta de avión, el elemento guía es arrastrado hacia arriba por el saliente guía en el elemento de chapaleta, por lo que el brazo de guía pivota hacia arriba y el elemento de chapaleta queda presionado hacia fuera.

Para conseguir un mejor guiado del elemento de revestimiento, resulta ventajoso si el elemento de rodillo giratorio horizontalmente aumenta de diámetro hacia el extremo libre. La altura del saliente guía preferentemente aumenta hacia fuera conforme al elemento de rodillo giratorio horizontalmente, en sentido contrario al lado interior del elemento de chapaleta. Por lo tanto, en el elemento de rodillo giratorio horizontalmente queda formado un destalonamiento con el que se consigue un contacto fiable con la superficie guía conformada de manera correspondiente del saliente guía en el lado interior del elemento de chapaleta.

Además, resulta ventajoso si el saliente guía para el elemento guía presenta una extensión vertical. En esta forma de realización, la superficie guía del saliente guía presenta una sección con una extensión variable en dirección

vertical, especialmente ascendente. De esta manera, se puede ajustar de forma ventajosa con mayor precisión la distancia normal entre el elemento guía en el lado interior del elemento de chapaleta y el soporte del brazo de guía en el brazo de soporte, para lograr el movimiento de pivotamiento deseado del elemento de chapaleta.

- 5 Preferentemente, en el lado interior del elemento de chapaleta está montado un elemento de soporte que forma la vía de guiado para el elemento guía. Sin embargo, en principio también sería posible que la vía de guiado esté realizada directamente en el lado interior del elemento de chapaleta.

10 Para guiar el elemento de chapaleta a través del elemento de revestimiento inmóvil durante la apertura de la puerta de avión, resulta ventajoso si el al menos un brazo de guía está unido a un elemento de resorte, de manera que el al menos un brazo de guía puede transferirse con la ayuda del elemento de resorte desde un estado contraído del dispositivo de guiado en la posición cerrada de la puerta de avión a un estado al menos parcialmente extraído del dispositivo de guiado en la posición abierta de la puerta de avión. Por lo tanto, el brazo de guía presiona el brazo de guía en dirección hacia el estado extraído del dispositivo de guiado en el que la distancia normal entre el elemento guía y la unión articulada del brazo de guía al brazo de soporte es más grande que en el estado contraído del dispositivo de guiado. Para este fin, en el estado contraído del dispositivo de guiado, el brazo de guía está dispuesto en un ángulo más pronunciado con respecto a la horizontal que en el estado extraído del dispositivo de guiado.

20 Para el pretensado del brazo de guía en dirección hacia el estado extraído del dispositivo de guiado resulta ventajoso si como elemento de resorte está previsto un resorte de torsión que preferentemente está dispuesto alrededor de la articulación del brazo de guía en el lado del brazo de soporte. Esta realización es de construcción sencilla y duradera.

25 Según una forma de realización especialmente preferible, el dispositivo de guiado presenta dos brazos de guía dispuestos especialmente de forma sustancialmente paralela entre sí, que por un extremo están unidos de forma articulada al brazo de soporte y por el otro extremo están unidos de forma articulada a un elemento de unión entre los brazos de guía. Preferentemente, están previstos exactamente dos brazos de guía, de manera que queda creada una articulación cuádruple. El elemento guía preferentemente está soportado en el elemento de unión entre los brazos de guía. De este modo, el elemento guía puede guiarse de manera ventajosa en una posición angular constante, especialmente en posición vertical, en la vía de guiado cuando los brazos de guía pivotan durante la apertura de la puerta.

35 Para conseguir una realización resistente, de construcción sencilla, el elemento de unión presenta preferentemente un brazo de unión alargado, cuyos extremos están unidos de forma articulada a los brazos de guía.

En esta realización está previsto preferentemente que el brazo de unión presenta puntos de alojamiento situados a una distancia en el sentido longitudinal para alojar un elemento de árbol que soporta el elemento de rodillo giratorio verticalmente.

40 Además, resulta ventajoso si el brazo de unión presenta un taladro para alojar un elemento de eje que soporta el elemento de rodillo giratorio horizontalmente.

45 Para montar el dispositivo de guiado en el brazo de soporte resulta ventajoso si la articulación está realizada entre el brazo de guía y el brazo de soporte en un elemento de fijación que preferentemente está montado en un lado frontal del brazo de soporte, orientado hacia el elemento de chapaleta. Por lo tanto, el elemento de fijación se encuentra preferentemente detrás del revestimiento de brazo de soporte, es decir, en el lado del revestimiento de brazo de soporte que está opuesto al lado visto, de modo que el dispositivo de guiado no se puede ver durante el funcionamiento.

50 Si el dispositivo de guiado presenta en el brazo de soporte un elemento de colisa en el que durante la elevación de la puerta de avión puede guiarse una pieza de guía en el lado interior del elemento de chapaleta, de manera ventajosa se consigue apoyar el guiado del elemento de chapaleta al principio del proceso de apertura y al final del procedimiento de cierre. El guiado del elemento de chapaleta por medio del elemento de colisa o de la pieza de guía preferentemente está activo sólo durante la elevación de la puerta de avión al principio del procedimiento de apertura y durante el descenso de la puerta de avión al final del proceso de apertura, realizándose entre medias el guiado del elemento de chapaleta con el elemento guía guiado en la vía de guiado del elemento de chapaleta.

60 Para transmitir el movimiento vertical de la puerta de avión al elemento de chapaleta, resulta especialmente ventajoso si el elemento de colisa presenta un canal guía abierto unilateralmente que se extiende oblicuamente con respecto a la vertical, de manera que el deslizamiento de la pieza de guía a lo largo del canal guía del elemento de

chapaleta durante la elevación de la puerta de avión se convierte en un pivotamiento del elemento de chapaleta. Por la elevación de la puerta de avión, el elemento de chapaleta se desliza hacia arriba con respecto al elemento de revestimiento. A causa de la guía de colisa, el elemento de chapaleta simultáneamente se pivota hacia fuera, de manera que entre el elemento de revestimiento y el elemento de chapaleta queda formado un intersticio. Partiendo de esta posición, la puerta de avión puede abrirse por el pivotamiento del brazo de soporte, deslizándose el elemento de chapaleta delante del lado visto del elemento de revestimiento. Por el dispositivo de guiado se evita que el elemento de chapaleta dañe el lado visto del elemento de revestimiento.

Para garantizar de manera duradera la función de la guía de colisa resulta ventajoso si la pieza de guía presenta un rodillo guía que puede rodar en una pared del elemento de chapaleta.

Para garantizar la disposición enrasada entre el elemento de revestimiento y el elemento de chapaleta al alcanzar la posición cerrada de la puerta de avión, resulta ventajoso si en el brazo de soporte están previstos al menos dos elementos de colisa para al menos dos piezas de guía en el lado interior del elemento de chapaleta, estando dispuesta preferentemente respectivamente una pieza de guía en la zona final superior y en la zona final inferior del elemento de chapaleta.

A continuación, la invención se describe en detalle con la ayuda de ejemplos de realización preferibles representados en el dibujo, a los que sin embargo no se limita. En concreto, en el dibujo muestran:

la figura 1, esquemáticamente un dispositivo según la invención para abrir una puerta de avión representada en la posición cerrada, que está soportada de forma articulada en un brazo de soporte, cuyo lado visto está formado por un revestimiento de brazo de soporte con un elemento de revestimiento inmóvil y con un elemento de chapaleta pivotante;

la figura 2, el dispositivo según la figura 1, en una posición intermedia de la puerta de avión, que se obtiene elevando la puerta de avión desde la posición cerrada según la figura 1;

la figura 3, el dispositivo según las figuras 1, 2 en una posición abierta, desplazada hacia fuera, de la puerta de avión;

la figura 4, el dispositivo según las figuras 1 a 3 en una vista exterior del avión;

la figura 5, una vista del lado interior del elemento de chapaleta o del brazo de soporte al principio del procedimiento de apertura, en la que el elemento de chapaleta se pivota hacia fuera desde la disposición enrasada con el elemento de revestimiento, por medio de un dispositivo de guía;

la figura 6, una vista según la figura 5, en la que la puerta de avión ha alcanzado la posición intermedia;

la figura 7, una vista según las figuras 5, 6 durante el pivotamiento del brazo de soporte, en la que un elemento de rodillo en el extremo de un brazo de guía es guiado a lo largo de una vía de guiado en el lado interior del elemento de chapaleta;

las figuras 8 a 11, vistas en sección transversal del brazo de soporte o del revestimiento de brazo de soporte durante la apertura de la puerta de avión; y

las figuras 12 a 14, vistas del dispositivo de guiado representado en las figuras 4 a 10 para guiar el elemento de chapaleta durante la apertura de la puerta de avión.

Las figuras 1 a 4 muestran un dispositivo 1 para abrir una puerta de avión 2 en diferentes estadios del procedimiento de apertura. La puerta de avión 2 está unida de forma articulada a un brazo de soporte 3 que está soportado en un fuselaje de avión 4 de forma pivotante alrededor de un eje de pivotamiento 3' vertical (véase la figura 4). Para abrir la puerta de avión 2 está previsto un dispositivo de apertura 5 conocido de por sí en el estado de la técnica que presenta una palanca de accionamiento 6. Mediante el accionamiento de la palanca de accionamiento 6 en el sentido de la flecha 7, la puerta de avión 2 se desliza desde una posición cerrada (figura 1) en la que está cerrada una abertura de acceso 8 (véanse las figuras 3, 4), en dirección vertical 9 hacia arriba, a una posición intermedia (figura 2). Después, la puerta de avión 2 puede ponerse hacia fuera, en el sentido de la flecha 2', en una posición abierta (véanse las figuras 3, 4) para dejar libre la abertura de acceso 8.

Como también se puede ver en las figuras 1 a 3, el brazo de soporte 3 está unido, por el lado orientado hacia el interior del avión, a un revestimiento de brazo de soporte 10 que en la posición cerrada de la puerta de avión 2 cubre el brazo de soporte 3 sustancialmente de forma completa formando de esta manera el lado visto del brazo de soporte 3. El revestimiento de brazo de soporte 10 presenta un elemento de revestimiento 11 dispuesto de forma inmóvil en el brazo de soporte 3 y un elemento de chapaleta 12 que puede pivotar alrededor de un eje de pivotamiento 12' vertical (véanse las figuras 8 a 11) en la puerta de avión 2. Durante la apertura de la puerta de avión, el elemento de chapaleta 12 se aparta pivotando del elemento de revestimiento 11 desde un estado en la posición cerrada de la puerta de avión 2 (véase la figura 1), en el que finaliza sustancialmente a ras con el elemento de revestimiento 11 o en el que está dispuesto sustancialmente sin intersticio junto a este. Después, durante el pivotamiento del brazo de soporte 3 por encima del lado visto del elemento de revestimiento 11, el

elemento de chapaleta 11 puede deslizarse a un estado en el que se solapa con el elemento de revestimiento 11.

Como se puede ver en las figuras 5 a 7, está previsto un dispositivo de guiado 13 para guiar el elemento de chapaleta 12 durante la apertura de la puerta de avión 2. El dispositivo de guiado 13 presenta en la forma de realización representada dos brazos de guía 14 que por uno de sus extremos están soportados a través de un elemento de fijación 15 respectivamente de forma articulada al brazo de soporte 3. El elemento de fijación 15 está montado en un lado frontal 3" del brazo de soporte 3, orientado hacia el elemento de chapaleta 12 (véanse las figuras 8 a 11). En los extremos opuestos, los brazos de guía 15 están unidos a través de un elemento de unión 16 a un elemento guía 17. Durante la apertura de la puerta de avión 2, el elemento guía 17 puede guiarse a lo largo de una vía de guiado 18 en el lado interior del elemento de chapaleta 12. Para la realización de la vía de guiado 18 para el elemento guía 17, en el lado interior del elemento de chapaleta 12 está montado un elemento de soporte 18' que se extiende desde la zona marginal pivotante del elemento de chapaleta 12 hacia dentro.

Como se puede ver en las figuras 5 a 7, el elemento guía 17 presenta por una parte un elemento de rodillo 19 giratorio alrededor de un eje de giro sustancialmente vertical, que puede rodar en una superficie guía sustancialmente vertical de la vía de guiado 18. Además, el elemento guía 17 presenta un elemento de rodillo 21 giratorio alrededor de un eje de giro sustancialmente horizontal, que puede rodar en una superficie guía sustancialmente horizontal en el lado superior de un saliente guía 22 de la vía de guiado 18.

Como también se puede ver en las figuras 5 a 7, el saliente guía 22 para el elemento de rodillo 21 giratorio horizontalmente presenta una extensión vertical, es decir, una extensión que asciende o desciende en dirección vertical. De esta manera, se pueden ajustar el ángulo de pivotamiento de los brazos de guía 14 y, por tanto, la distancia normal entre las uniones articuladas en los extremos opuestos de los brazos de guía 14.

Los brazos de guía 14 del dispositivo de guiado 13 están unidos a elementos de resorte 23 (véanse las figuras 12 a 14) que ejercen un momento de giro sobre los brazos de guía 14, de tal forma que los brazos de guía 14 están pretensados en dirección hacia la posición pivotada hacia arriba. Durante la apertura de la puerta de avión 2, el dispositivo de guiado 13 se transfiere de un estado contraído en el que los brazos de guía 14 están dispuestos en un primer ángulo más pronunciado con respecto a la horizontal, a un estado extraído, en el que los brazos de guía 14 están dispuestos en un segundo ángulo menos pronunciado con respecto a la horizontal.

Como también se puede ver en las figuras 5 a 7, el dispositivo de guiado 13 presenta además en el brazo de soporte dos elementos de colisa 24 en los que se pueden guiar piezas de guía 25 en el lado interior del elemento de chapaleta 12. Dicha guía de colisa actúa por una parte al principio del procedimiento de apertura (véase la figura 5) para pivotar el elemento de chapaleta 12 hacia fuera. Por otra parte, la guía de colisa está preparada para poner el elemento de chapaleta 12 al final del procedimiento de cierre de forma precisa en la posición orientada a ras con el elemento de revestimiento 11.

Como también se puede ver en las figuras 5 a 7, los elementos de colisa 24 presentan respectivamente un canal guía 26 abierto unilateralmente que se extiende en un ángulo de inclinación con respecto a la vertical. Durante la elevación de la puerta de avión 2, el elemento de chapaleta 12 pivota por el deslizamiento de las piezas de guía 25 a lo largo de los canales guía 26 de los elementos de colisa 24. Viceversa, la guía de colisa hace que al alcanzar la posición cerrada de la puerta de avión 2, el elemento de chapaleta 12 se disponga de forma precisa en la posición que finaliza a ras con el elemento de revestimiento 11. En la forma de realización representada, las piezas de guía 25 están formadas por rodillos guía 25' que ruedan en las paredes, adyacentes a los canales guía 26, de los elementos de colisa 24. Durante el deslizamiento de la puerta de avión 2 a la posición intermedia, las piezas de guía 24 se deslizan saliendo de los elementos de colisa 24. Después, el elemento guía 17, en combinación con la vía de guiado 18, realiza el guiado del elemento de chapaleta 12.

Como también se puede ver en las figuras 5 a 7, en el brazo de soporte 3 están previstos dos elementos de colisa 24, en concreto, respectivamente un elemento de colisa 24 en la zona final superior y un elemento de colisa 25 en la zona final inferior del elemento de chapaleta 12. En la forma de realización representada, los elementos de colisa 24 están realizados en forma de ganchos. Para el montaje de los elementos de colisa 24 en el brazo de soporte 3 están previstas placas de montaje 27 que están dispuestas en el lado frontal 3" del brazo de soporte 3.

Las figuras 8 a 11 muestran vistas de sección transversal del dispositivo 1 en diferentes estadios del procedimiento de apertura, correspondiendo la figura 1 a la posición cerrada de la puerta de avión 2, la figura 2 a la posición intermedia elevada (véase el movimiento de elevación indicado esquemáticamente con la flecha 9), la figura 3 a una posición durante el pivotamiento del brazo de soporte 3 en el sentido de la flecha 2' y la figura 4 a la posición abierta de la puerta de avión 2.

En la figura 8 se puede ver especialmente la disposición enrasada del elemento de revestimiento 11 y del elemento de chapaleta 12 en la posición cerrada de la puerta de avión 2. Además, se puede ver que el brazo de soporte 3 presenta en sección transversal alas 3', 3" en un ángulo entre sí, lo que permite el pivotamiento del brazo de soporte 3 alrededor del canto adyacente del fuselaje de avión 3. El dispositivo de guiado 13 para guiar el elemento de chapaleta 12 está dispuesto entre el lado frontal 3" del brazo de soporte 3, orientado hacia el elemento de chapaleta 12, y el elemento de chapaleta 12. Por lo tanto, durante la apertura de la puerta de avión 2 el dispositivo de guiado 13 no es visible para los pasajeros.

Según la figura 9, durante la elevación de la puerta de avión 2 a la posición intermedia por medio de las piezas de guía 25 en los elementos de colisa 24, el elemento de chapaleta 12 ha pivotado hacia fuera de tal manera que queda formado un intersticio 28 entre las zonas marginales del elemento de chapaleta 12 y del elemento de revestimiento 11, que dan una con otra. El elemento de chapaleta 12 está pretensado por medio de un dispositivo de resorte 29 en dirección hacia la disposición enrasada entre el elemento de revestimiento 11 y el elemento de chapaleta 12 en la posición cerrada de la puerta de avión 2. Por lo tanto, el dispositivo de guiado 13 está preparado para superar la acción de resorte del dispositivo de resorte 29 durante la apertura de la puerta de avión 2.

Según la figura 10, la puerta de avión 2 se pivota en dirección hacia la posición abierta, tal como se indica esquemáticamente con la flecha 2'. La zona final libre del elemento de chapaleta 12 se desliza sobre el elemento de revestimiento 11, a una distancia con respecto a este, manteniendo el intersticio 28. Durante ello, los brazos de guía 14 se pivotan hacia arriba de forma apoyada por los elementos de resorte 23 o el saliente guía 22. Por el elemento guía 17 se ejerce una fuerza sobre la vía de guiado 18 en el lado interior del elemento de chapaleta 12, que mantiene el elemento de chapaleta 12 a una distancia del elemento de revestimiento 11 durante la apertura de la puerta de avión 2.

La figura 11 muestra el dispositivo 1 en la posición abierta de la puerta de avión 2, en la que el elemento guía 17 se ha deslizado hasta el final de la vía de guiado 18 en el lado interior del elemento de chapaleta 12.

Las figuras 12 a 14 muestran vistas de detalle del dispositivo de guiado 13 para guiar el elemento de chapaleta 12 durante la apertura de la puerta de avión 2. En la forma de realización representada están previstos dos brazos de guía 14 idénticos. Los brazos de guía 14 están soportados, a través de articulaciones 14', por uno de sus extremos, en el elemento de fijación 15 que se fija al brazo de soporte 3. Los otros extremos de los brazos de guía 14 están unidos a través de articulaciones 14" al elemento de unión 16 que en la forma de realización representada está formado por un brazo de unión 16'. El brazo de unión 16' está unido por los extremos a las articulaciones 14" de los brazos de guía 14. Por la disposición articulada del brazo de unión 16' entre los brazos de guía 14, el elemento guía 17 puede mantenerse con el elemento de rodillo 19 giratorio verticalmente y el elemento de rodillo 21 giratorio horizontalmente en la misma posición de giro durante el pivotamiento hacia arriba de los brazos de guía 4. Por lo tanto, el eje longitudinal del elemento de unión 16 está dispuesto sustancialmente de forma vertical independientemente del estado de pivotamiento de los brazos de guía 14.

Como también se puede ver en las figuras 12 a 14, el brazo de unión 16' presenta en su dirección longitudinal puntos de alojamiento 30 situados a una distancia entre sí para alojar un elemento de árbol 31 vertical con el que se soporta el elemento de rodillo 19 giratorio verticalmente. Además, el brazo de unión 16 presenta un taladro 32 para alojar un elemento de eje 33 horizontal, con el que se soporta el elemento de rodillo 21 giratorio horizontalmente.

Como también se puede ver en las figuras 12 a 14, el elemento de rodillo 21 giratorio horizontalmente aumenta de diámetro hacia el extremo libre. Por tanto, el elemento de revestimiento presenta un destalonamiento con el que se puede mejorar el guiado del elemento de rodillo 21 sobre el saliente guía 22 de la vía de guiado 18.

Como también se puede ver en la figura 14, los elementos de resorte 24 para pretensar los brazos de guía 14 en dirección hacia la posición pivotada hacia arriba están formados por resortes de torsión 23'. Los resortes de torsión 23' están dispuestos en articulaciones 14' del brazo de guía en el lado del brazo de soporte 3.

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo (1) para abrir una puerta de avión (2) prevista en un fuselaje de avión (4), con un brazo de soporte (3) que se puede disponer de forma articulada entre el fuselaje de avión (4) y la puerta de avión (2), con un dispositivo de apertura (5) para abrir la puerta de avión (2) mediante la elevación de la puerta de avión (2) de una posición cerrada a una posición intermedia y la transferencia de la puerta de avión (2) de la posición intermedia a una posición abierta, con un revestimiento de brazo de soporte (1) que en la posición cerrada de la puerta de avión (2) cubre el brazo de soporte (3) sustancialmente de forma completa, presentando el revestimiento de brazo de soporte (10) un elemento de revestimiento (11) dispuesto de forma inmóvil en el brazo de soporte (4) y un elemento de chapaleta (12) que durante la apertura de la puerta de avión (2) puede pivotar entre un estado en el que finaliza sustancialmente a ras con el elemento de revestimiento (11) y un estado en el que se solapa con el elemento de revestimiento (11), y con un dispositivo de guiado (13) para el guiado del elemento de chapaleta (12) durante la apertura de la puerta de avión (2), **caracterizado porque** el dispositivo de guiado (13) presenta al menos un brazo de guía (14) que por un extremo está unido de forma articulada al brazo de soporte (3) y por el otro extremo está unido a al menos un elemento guía (17) que durante la apertura de la puerta de avión (2) puede guiarse a lo largo de una vía de guiado (18) en el lado interior del elemento de chapaleta (12).
- 2.- Dispositivo (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el elemento guía (17) presenta al menos un elemento de rodillo (19, 21) que puede rodar en la vía de guiado (18) en el lado interior del elemento de chapaleta (12).
- 3.- Dispositivo (1) según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el elemento guía (17) presenta un elemento de rodillo (19) giratorio alrededor de un eje de giro sustancialmente vertical, que puede rodar en una superficie de guía sustancialmente vertical de la vía de guiado (18).
- 4.- Dispositivo (1) según la reivindicación 2 o 3, **caracterizado porque** el elemento guía (17) presenta un elemento de rodillo (21) giratorio alrededor de un elemento guía sustancialmente horizontal, que puede rodar en un saliente guía (22) correspondiente, especialmente sustancialmente horizontal, de la vía de guiado (18).
- 5.- Dispositivo (1) según la reivindicación 4, **caracterizado porque** el elemento de rodillo (21) giratorio horizontalmente aumenta de diámetro hacia el extremo libre.
- 6.- Dispositivo (1) según la reivindicación 4 o 5, **caracterizado porque** el saliente guía (22) para el elemento de rodillo (21) giratorio horizontalmente presenta una extensión en altura.
- 7.- Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** en el lado interior del elemento de chapaleta (12) está montado un elemento de soporte (18') que forma la vía de guiado (18) para el elemento guía (17).
- 8.- Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** el al menos un brazo de guía (14) está unido a un elemento de resorte (23, 23'), de tal forma que el al menos un brazo de guía (14) puede transferirse con la ayuda del elemento de resorte (23, 23') desde un estado contraído del dispositivo de guiado (13) en la posición cerrada de la puerta de avión (2) a un estado al menos parcialmente extraído del dispositivo de guiado (13) en la posición abierta de la puerta de avión (2), estando previsto como elemento de resorte (23) preferentemente un resorte de torsión (23') que preferentemente está dispuesto alrededor de la articulación (14') del brazo de guía (14) en el lado del brazo de soporte (3).
- 9.- Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** el dispositivo de guiado (13) presenta dos brazos de guía (14) dispuestos especialmente de forma sustancialmente paralela entre sí, que por un extremo están unidos de forma articulada al brazo de soporte (3) y por el otro extremo están unidos de forma articulada a un elemento de unión (16) entre los brazos de guía (14), presentando el elemento de unión (16) preferentemente un brazo de unión (16') alargado, cuyos extremos están unidos de forma articulada a los brazos de guía (15).
- 10.- Dispositivo (1) según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el brazo de unión (16') presenta puntos de alojamiento (30) situados a una distancia en el sentido longitudinal para alojar un elemento de árbol (31) que soporta el elemento de rodillo (19) giratorio verticalmente.
- 11.- Dispositivo (1) según la reivindicación 9 o 10, **caracterizado porque** el brazo de unión (16') presenta un taladro (32) para alojar un elemento de eje (33) que soporta el elemento de rodillo (21) giratorio horizontalmente.

12.- Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado porque** la articulación (14) está realizada entre el brazo de guía (14) y el brazo de soporte (3) en un elemento de fijación (15) que preferentemente está montado en un lado frontal (3'') del brazo de soporte (3), orientado hacia el elemento de chapaleta (12).

13.- Dispositivo (1) según la reivindicación 12, **caracterizado porque** el dispositivo de guiado (13) presenta en el brazo de soporte (3) un elemento de colisa (24) en el que durante la elevación de la puerta de avión (2) puede guiarse una pieza de guía (25) en el lado interior del elemento de chapaleta (12), presentando el elemento de colisa (24) preferentemente un canal guía (26) abierto unilateralmente que se extiende oblicuamente con respecto a la vertical, de manera que el deslizamiento de la pieza de guía (25) a lo largo del canal guía (26) del elemento de colisa (24) durante la elevación de la puerta de avión (2) se convierte en un pivotamiento del elemento de chapaleta (12).

14.- Dispositivo (1) según la reivindicación 13, **caracterizado porque** la pieza de guía (25) presenta un rodillo guía (25') que puede rodar en una pared del elemento de colisa (24).

15.- Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado porque** en el brazo de soporte (3) están previstos al menos dos elementos de colisa (24) para al menos dos piezas de guía (25) en el lado interior del elemento de chapaleta (12), estando dispuesta preferentemente respectivamente una pieza de guía (25) en la zona final superior y en la zona final inferior del elemento de chapaleta (12).

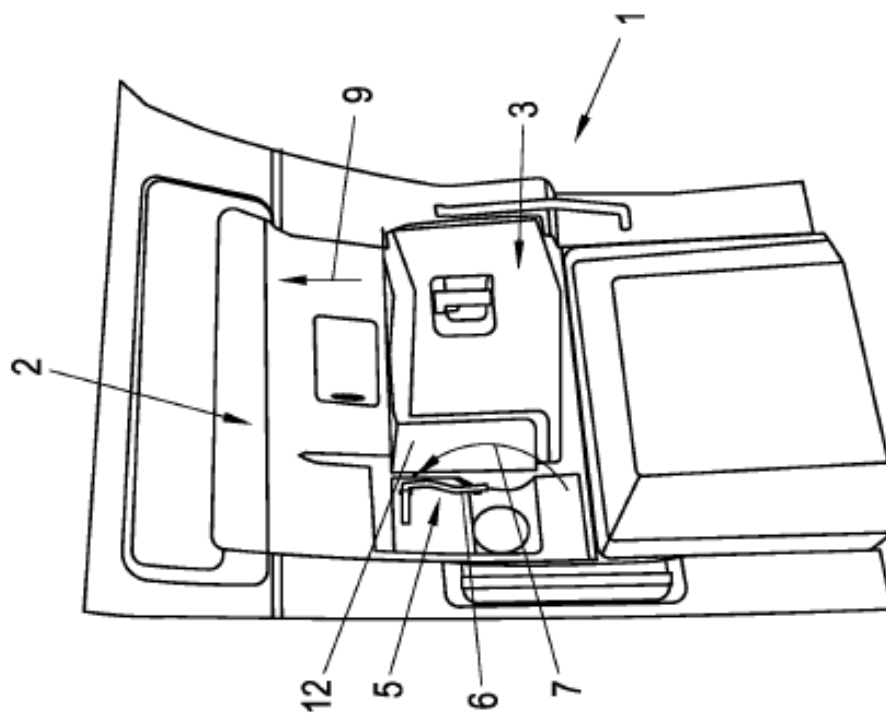


Fig. 2

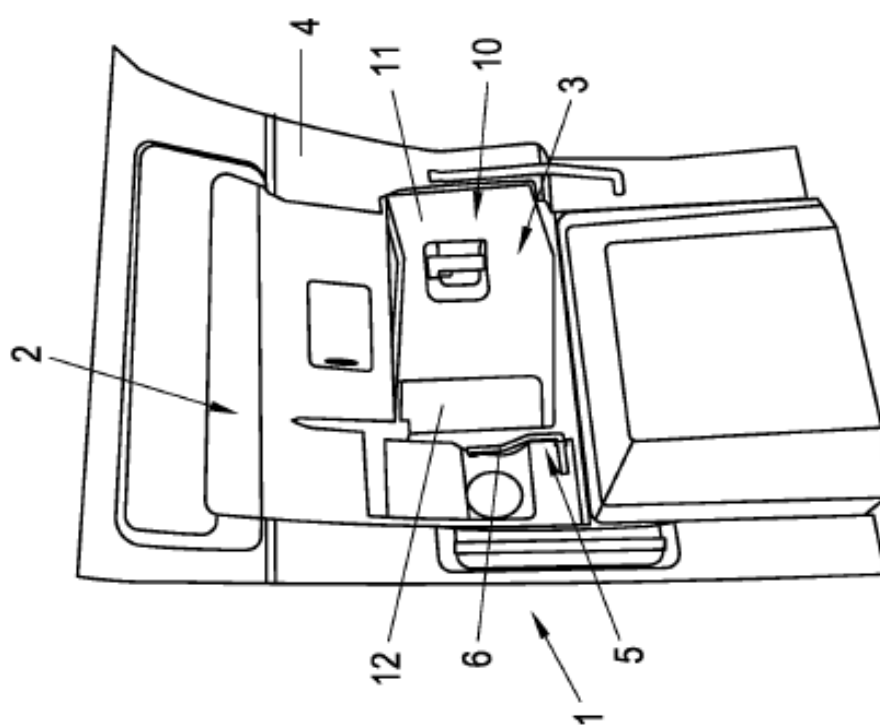


Fig. 1

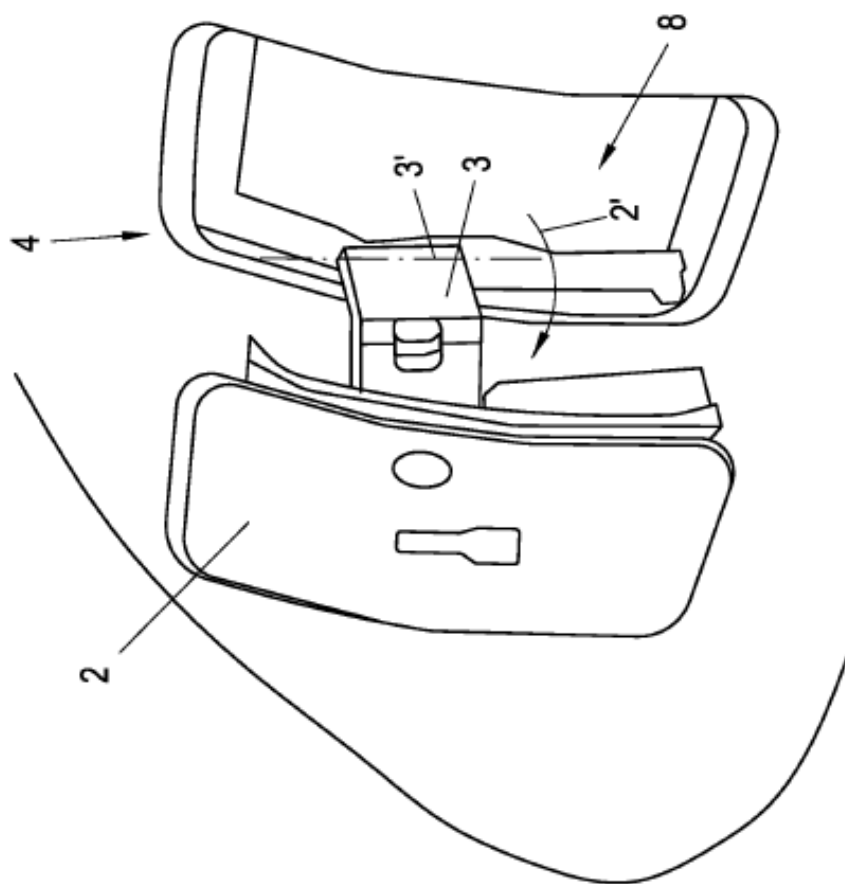


Fig. 4

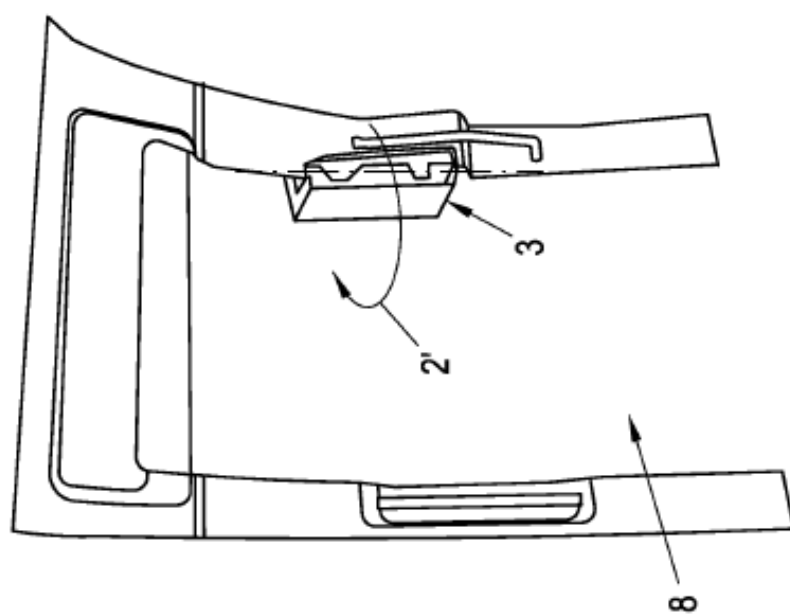


Fig. 3

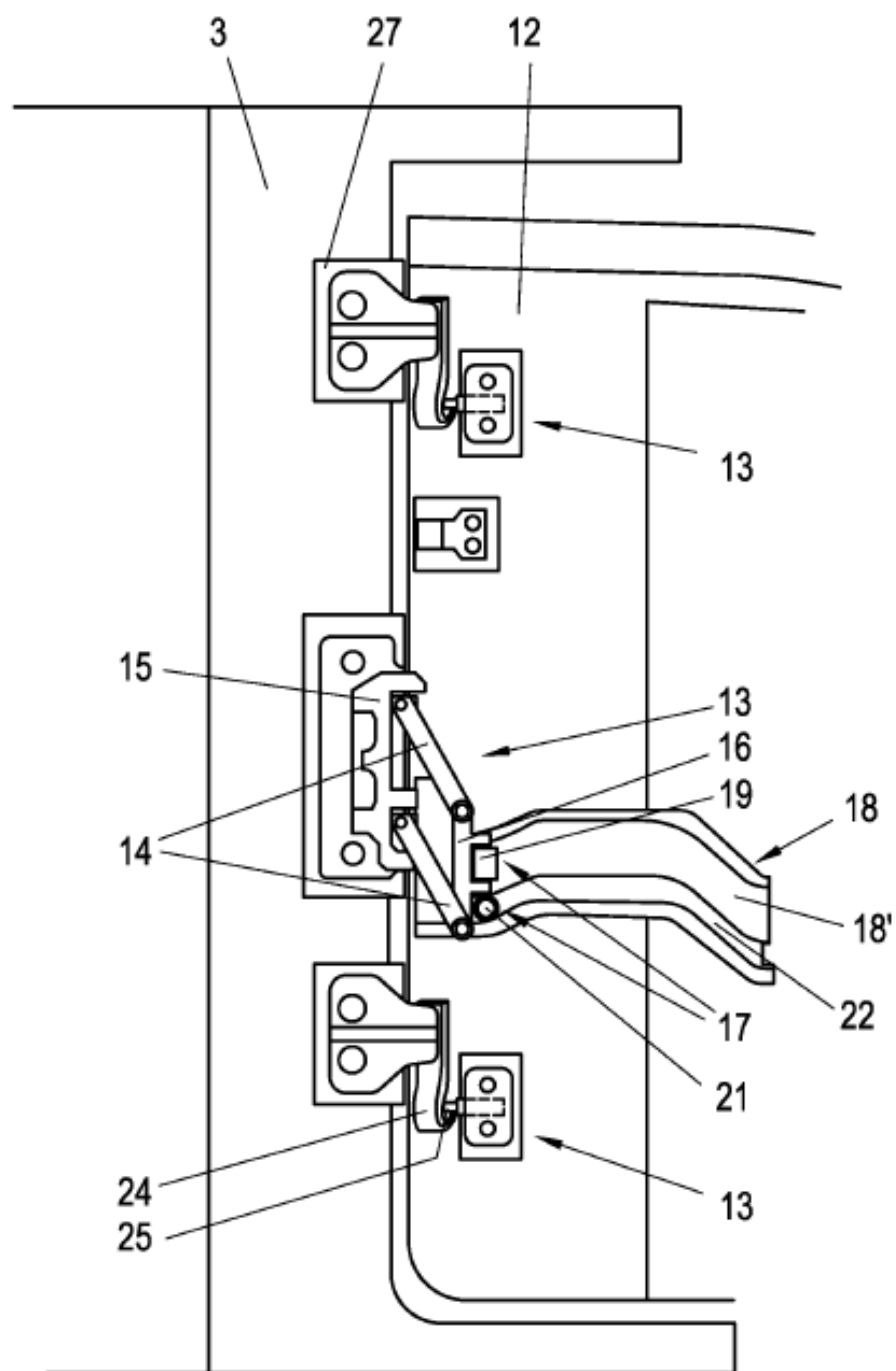


Fig. 5

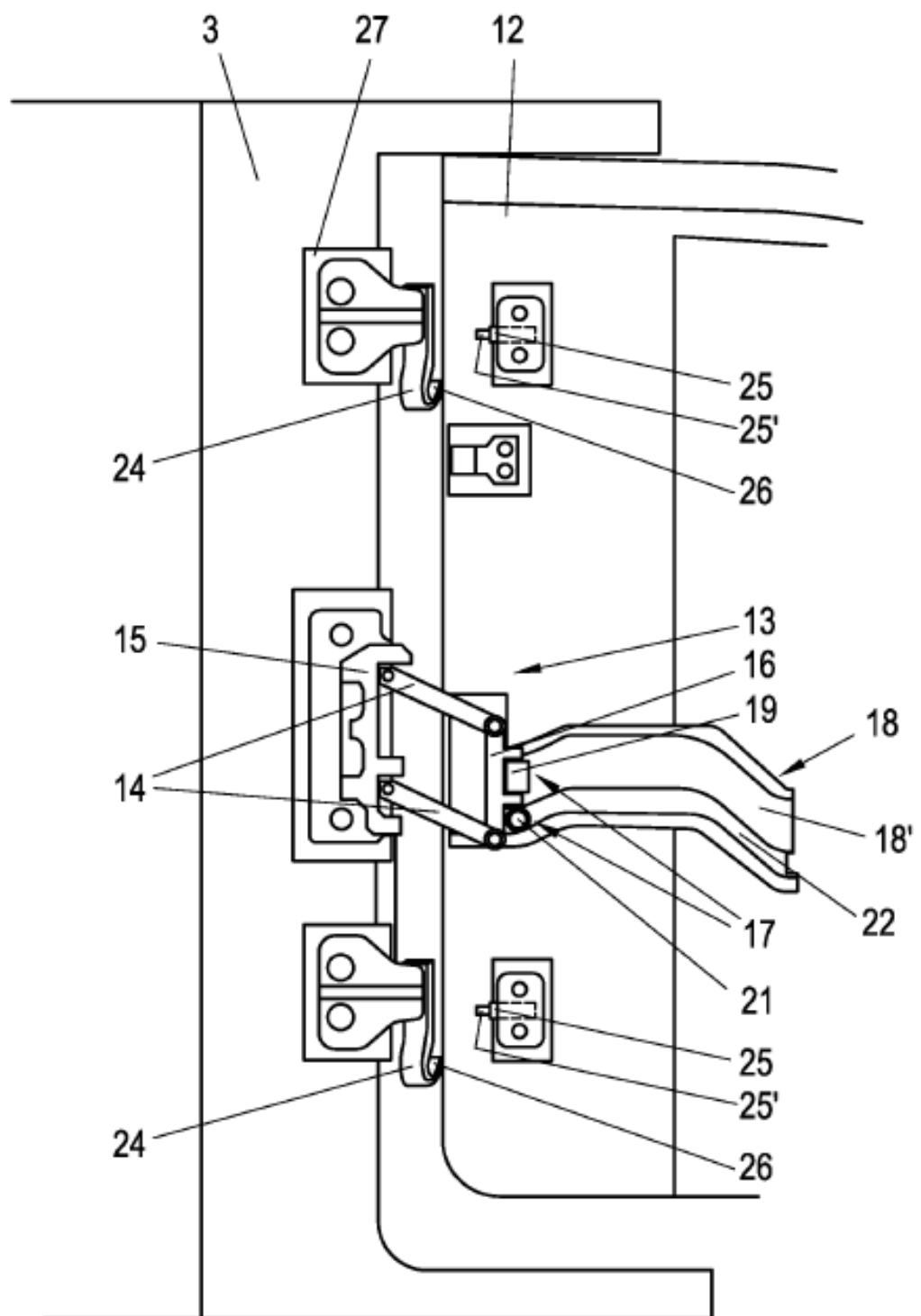


Fig. 6

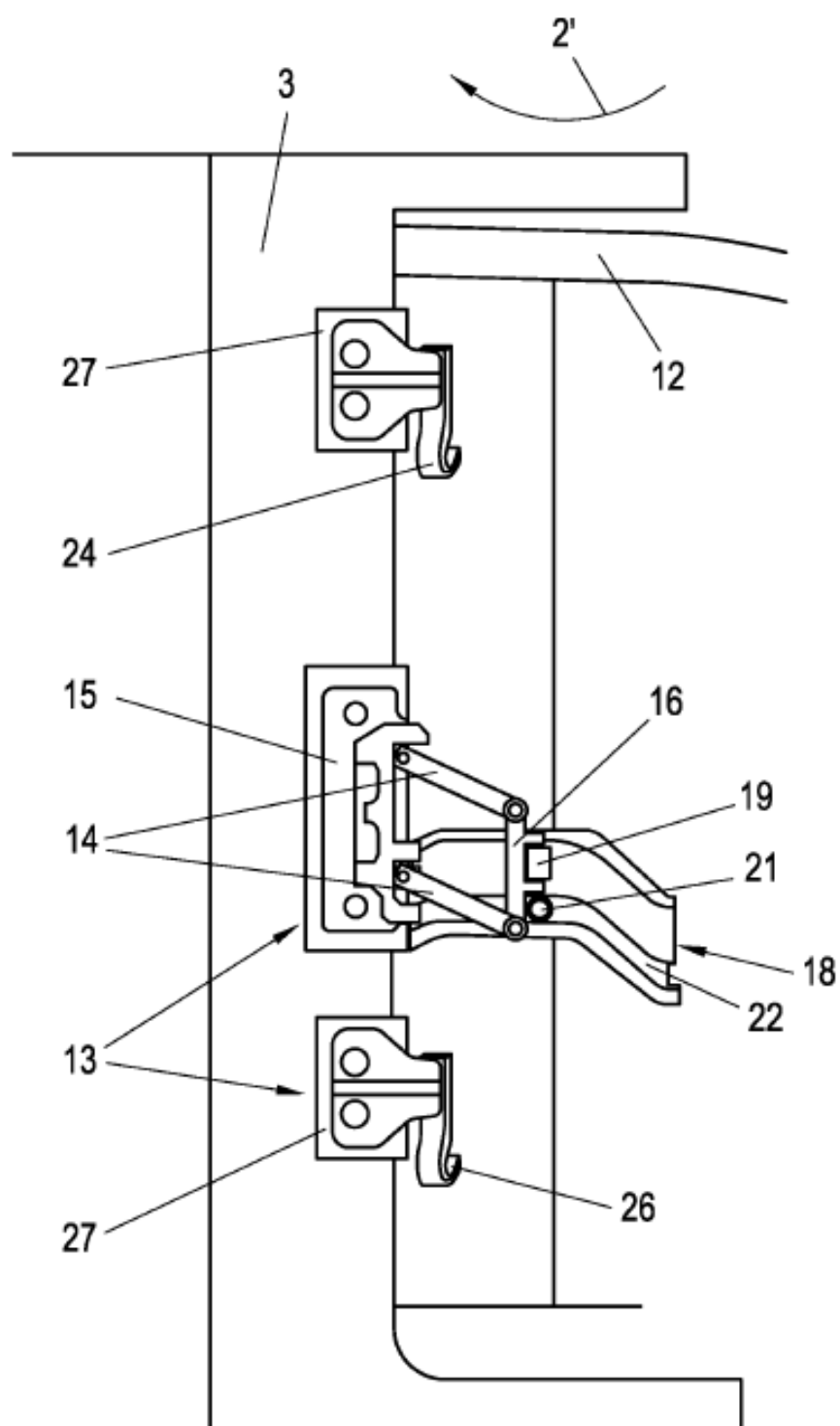


Fig. 7

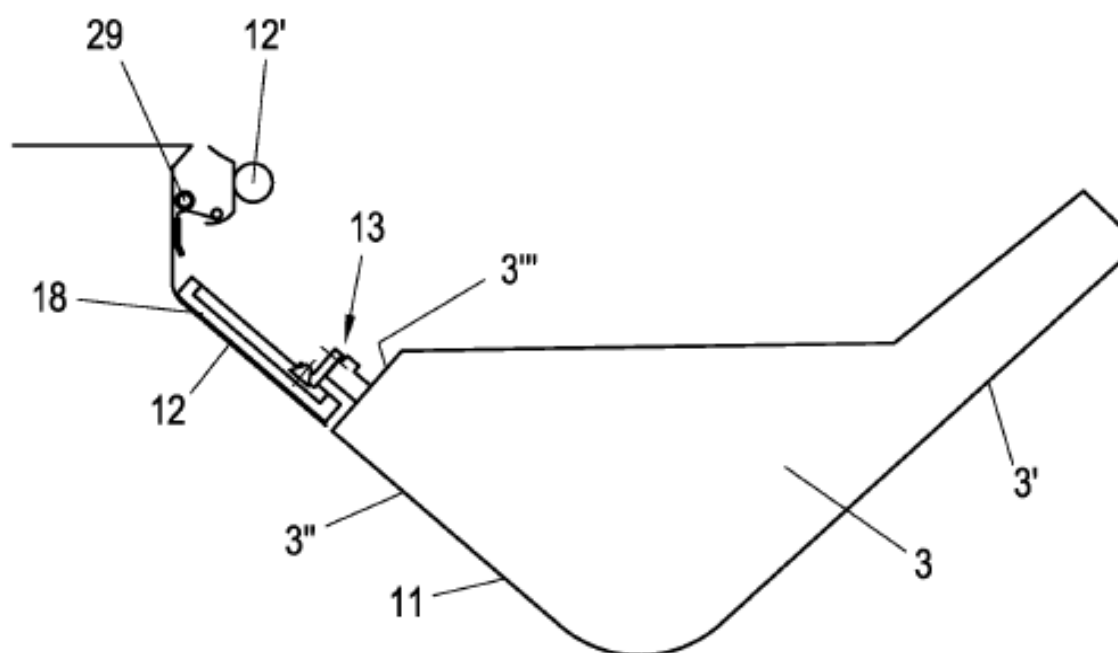


Fig. 8

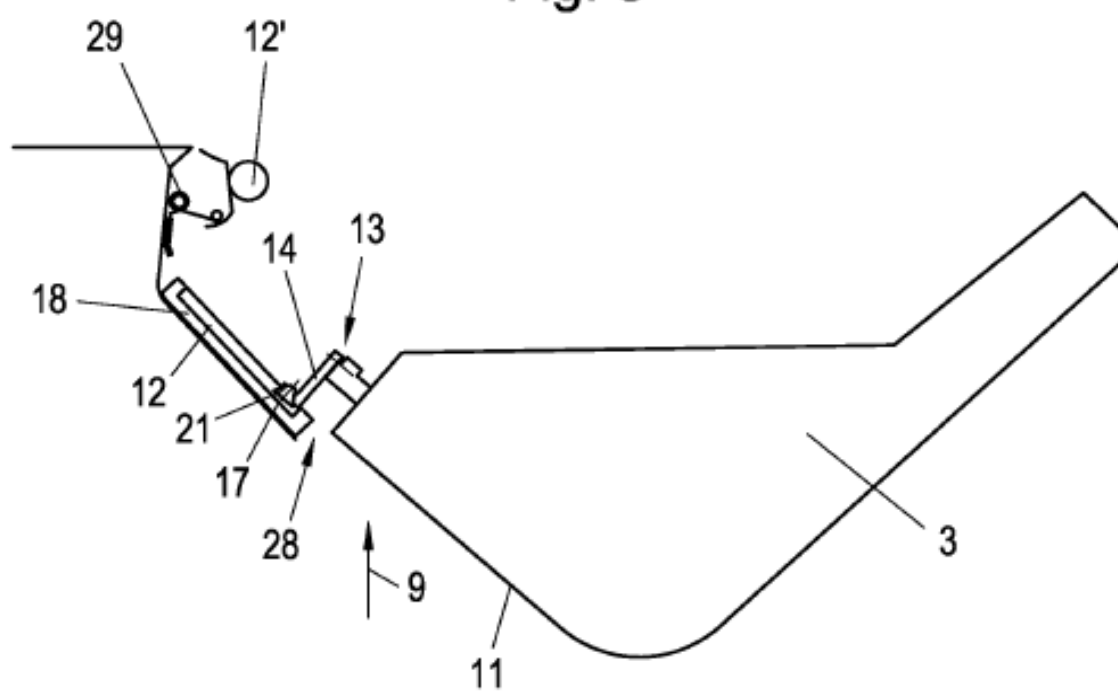


Fig. 9

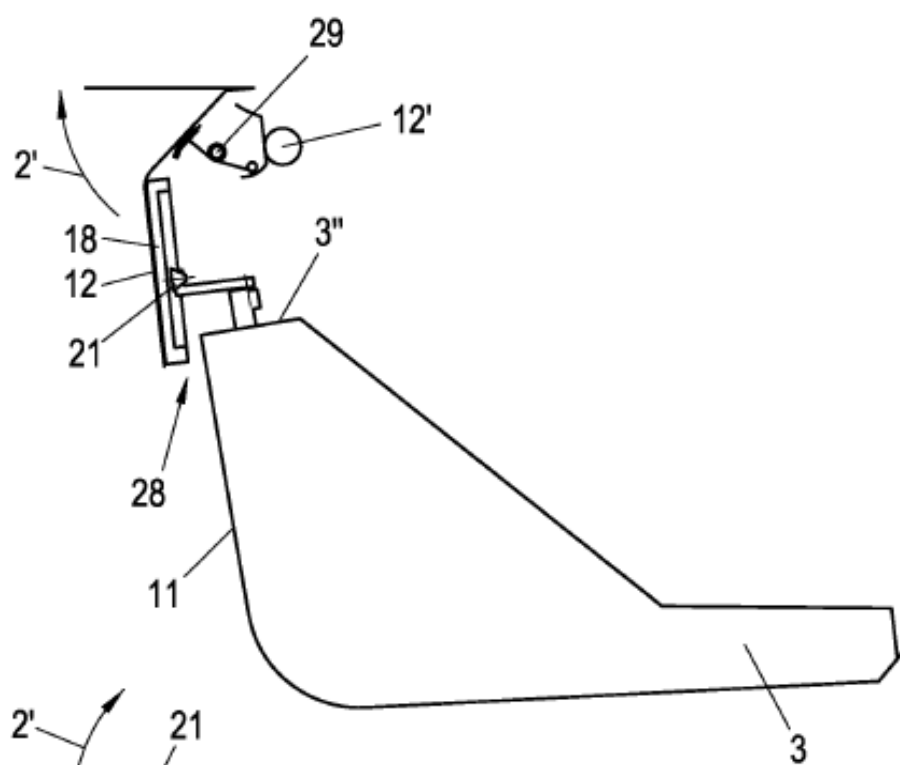


Fig. 10

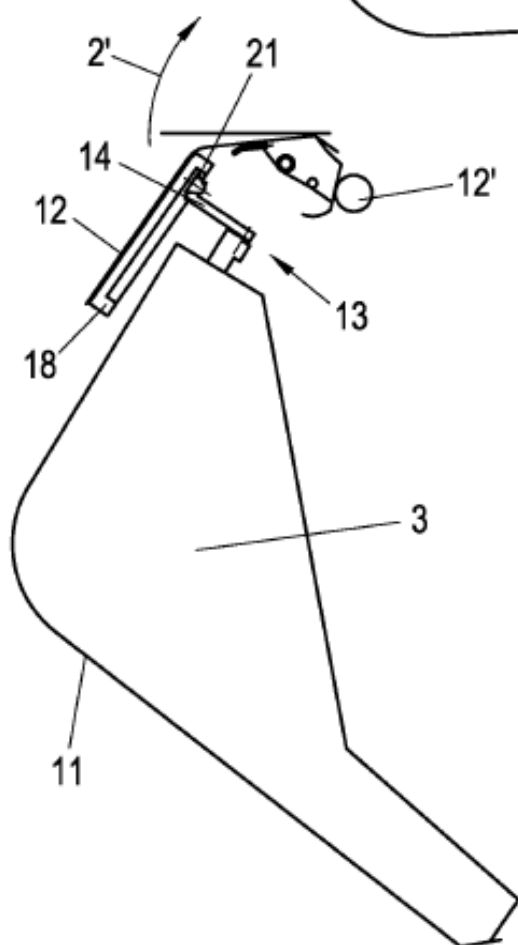


Fig. 11

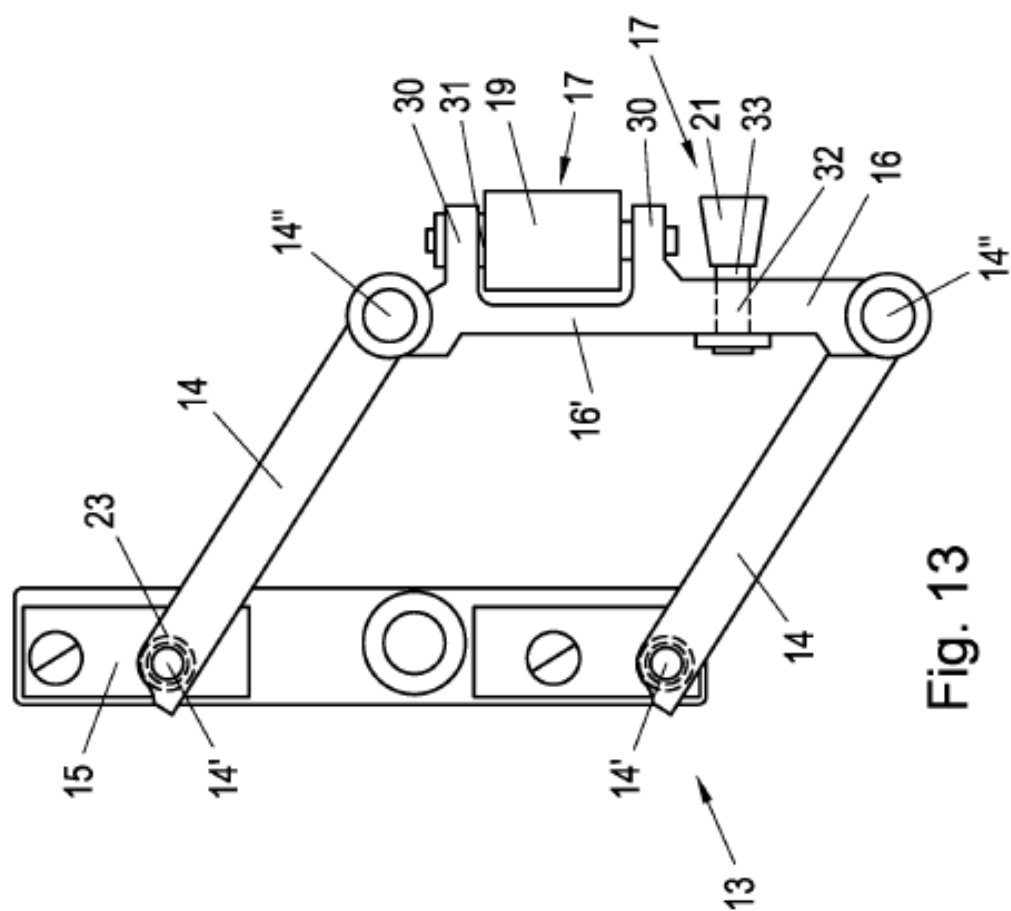


Fig. 13

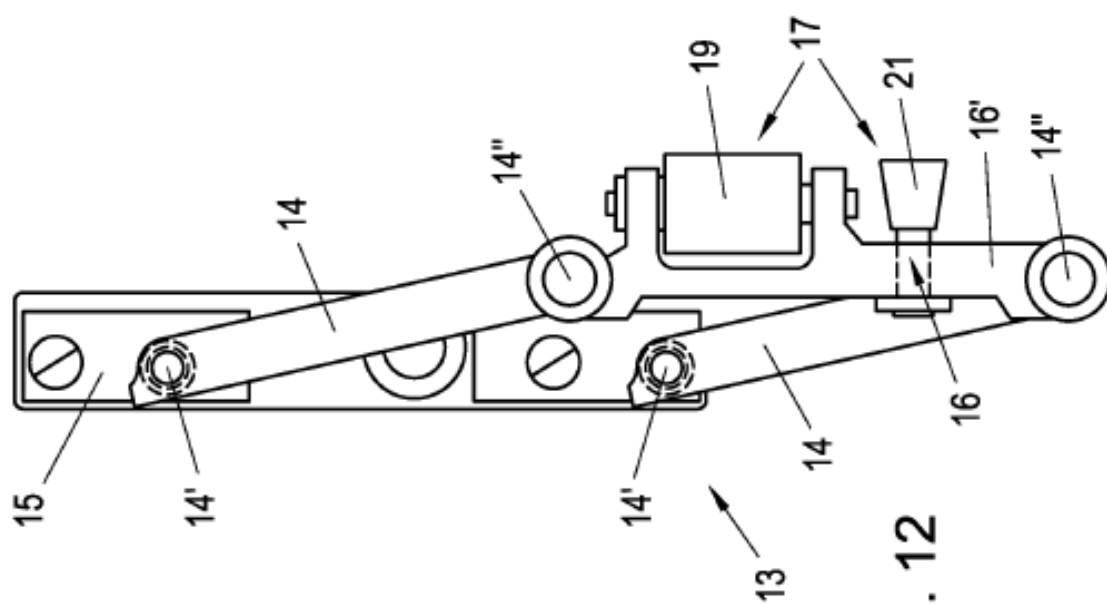


Fig. 12

