

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 933 281**

51 Int. Cl.:

B61D 19/02 (2006.01)

E05F 1/06 (2006.01)

B60J 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.01.2020** **E 20153931 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.09.2022** **EP 3696043**

54 Título: **Puerta de emergencia para un vehículo ferroviario**

30 Prioridad:

29.01.2019 AT 500652019

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

03.02.2023

73 Titular/es:

EH HOLDING GMBH (100.0%)

Bundesstrasse 18

7531 Kemetten, AT

72 Inventor/es:

HOCHWARTER, ERWIN

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 933 281 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

Puerta de emergencia para un vehículo ferroviario

- 5 La presente invención se refiere a una puerta de emergencia para un vehículo ferroviario, en el que la puerta de emergencia se puede disponer en un lado frontal del vehículo ferroviario mediante bisagras de manera que puede pivotar hacia adentro alrededor de un eje de pivotado inclinado en particular respecto a una vertical, presentando cada bisagra una parte de bisagra fija, posible de unir al vehículo ferroviario, y una parte de bisagra móvil, unida a la puerta de emergencia.
- 10 Los vehículos ferroviarios para el transporte público de cercanías tienen usualmente una pluralidad de puertas laterales en los vagones individuales para la subida y bajada de los pasajeros. Por lo general, tales puertas de servicio están provistas también de una función de emergencia para una apertura de emergencia de las puertas. Sin embargo, en el transporte público de cercanías puede ser muy reducido el espacio existente en el lateral del
- 15 vehículo ferroviario, por lo que en determinadas circunstancias puede resultar difícil una salida de emergencia a través de las puertas de servicio. Un ejemplo es una composición de metro como vehículo ferroviario que se detiene en un túnel de metro. Los túneles de metro se construyen de una manera muy estrecha simplemente por razones económicas, de modo que queda poco espacio en el lateral del vehículo ferroviario para una salida de emergencia. Por consiguiente, tales vehículos ferroviarios para el transporte público de cercanías presentan a
- 20 menudo también puertas de emergencia en los lados frontales, ya sea en ambos lados frontales o sólo en un lado frontal. Esto permite también que los pasajeros puedan cambiar a otro vehículo ferroviario a través de una puerta de emergencia frontal. Por tanto, para la salida de emergencia está integrada a menudo también una escalera de emergencia. Esta puerta de emergencia frontal, que se abre hacia afuera, se puede encontrar, por ejemplo, en el documento EP2763881B1 que muestra una puerta de emergencia pivotante hacia afuera y hacia
- 25 arriba. El documento WO2011/013847A2 muestra una puerta de emergencia frontal pivotante hacia afuera y hacia abajo. Del documento WO2005/058666A1 es conocida a su vez una puerta de emergencia frontal que pivota lateralmente hacia afuera. Todas estas puertas de emergencia conocidas tienen en común que se abren hacia afuera.
- 30 Sobre todo en los vehículos ferroviarios para el transporte público de cercanías es ventajoso, por supuesto, que la puerta de emergencia frontal abra hacia adentro, porque así se puede acceder más fácilmente al vehículo ferroviario desde el exterior y se puede reducir el espacio intermedio entre dos vehículos ferroviarios, lo que facilita el cambio de vehículo ferroviario. Sin embargo, para una puerta de emergencia frontal con apertura hacia adentro es necesario prever suficiente espacio en el vehículo ferroviario.
- 35 En un extremo frontal vertical del vehículo ferroviario se podría implementar naturalmente con mucha facilidad una puerta de emergencia frontal con apertura hacia adentro y eje de giro vertical, como se muestra, por ejemplo, en el documento EP142851B1 o US4,216,725A.
- 40 Sin embargo, por razones de diseño, el extremo frontal de un vehículo ferroviario no es generalmente vertical, sino inclinado o abombado. El eje de giro de la puerta de emergencia frontal queda dispuesto entonces forzosamente de manera inclinada. Si la puerta de emergencia frontal abre hacia adentro, el extremo de la puerta de emergencia, alejado de la bisagra, se movería hacia el suelo del vehículo ferroviario, impidiendo así una
- 45 apertura. Por tanto, el suelo en la zona de la puerta de emergencia frontal se tendría que bajar o la puerta de emergencia se tendría que fijar a una mayor altura, pero esto provocaría un umbral en la zona de salida. Ambos casos son desventajosos y se deben evitar por razones de seguridad debido al peligro de tropiezo originado.
- Tampoco se debe descuidar el peso de la puerta de emergencia frontal que se ha de mover al accionarse. Por tanto, se ha de tener en cuenta también que la puerta de emergencia se pueda abrir fácilmente, en particular
- 50 también por niños o personas mayores. Del documento DE671956C, por ejemplo, son conocidos mecanismos que contrarrestan el peso de las puertas. Sin embargo, el mecanismo descrito aquí no permite un desplazamiento en dirección del eje de giro y resulta inadecuado en principio para una aplicación prevista en una puerta de emergencia con apertura hacia adentro.
- 55 Por tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar una puerta de emergencia frontal con apertura hacia adentro que permita solucionar estos problemas.
- Según la invención, este objetivo se consigue al estar configurada al menos una bisagra con una guía forzada mecánica entre la parte de bisagra fija y la parte de bisagra móvil, que durante el pivotado alrededor del eje de
- 60 pivotado desplaza la parte de bisagra móvil respecto a la parte de bisagra fija en dirección del eje de pivotado, y al estar prevista al menos una unidad de muelle que ejerce sobre la puerta de emergencia una fuerza elástica dirigida en contra del peso de la puerta de emergencia. De esta manera, la puerta de emergencia se puede elevar al abrirse hacia el interior del vehículo ferroviario en dirección del eje de pivotado mediante la guía forzada a fin de evitar que la puerta de emergencia se mueva hacia el suelo del vehículo ferroviario debido al eje de
- 65 pivotado inclinado. No es necesario entonces bajar el suelo en la zona de la puerta de emergencia ni fijar la puerta de emergencia a una mayor altura. La altura de elevación conseguida mediante el ángulo de pivotado de

la puerta de emergencia se puede adaptar fácilmente mediante la configuración y el diseño de la guía forzada. Asimismo, la fuerza elástica de la unidad de muelle se puede adaptar a la aplicación para conseguir la compensación deseada del peso, lo que resulta fácil en particular en caso de un diseño como muelle neumático.

- 5 La guía forzada mecánica se configura fácilmente desde el punto de vista constructivo con una superficie de deslizamiento en la parte de bisagra fija o móvil, estando inclinada la superficie de deslizamiento respecto a una perpendicular al eje de pivotado, y con un elemento deslizante, que interactúa con la superficie de deslizamiento, en la otra parte de bisagra respectivamente. La altura de elevación conseguida se puede adaptar así fácilmente mediante el ángulo de inclinación de la superficie de deslizamiento. Configuraciones ventajosas de la guía
- 10 forzada mecánica son una guía de corredera con una corredera en la parte de bisagra fija o móvil como superficie de deslizamiento y con un elemento deslizante, guiado en la corredera, o como rosca de paso rápido con una rosca exterior con al menos un filete en la parte de bisagra fija o móvil como superficie de deslizamiento y con una rosca interior en la otra parte de bisagra como elemento deslizante, estando enroscada la rosca exterior en la rosca interior, o con extremos axiales inclinados en las partes de bisagra, dispuestos uno junto al
- 15 otro.

Para una realización compacta es ventajoso que la al menos una unidad de muelle engrane en una parte de bisagra móvil de una bisagra de la puerta de emergencia y esté dispuesta en particular entre la parte de bisagra fija y móvil.

- 20 La presente invención se explica detalladamente a continuación con referencia a las figuras 1 a 7 que muestran a modo de ejemplo, de manera esquemática y no limitante, configuraciones ventajosas de la invención. Muestran:

- Fig. 1 un extremo frontal de un vehículo ferroviario en una vista en planta;
- 25 Fig. 2 un extremo frontal de un vehículo ferroviario en una vista lateral;
- Fig. 3 una realización de la guía forzada mecánica como guía de corredera;
- Fig. 4 una realización de la guía forzada mecánica como rosca de paso rápido;
- Fig. 5 la disposición de una unidad de muelle en la realización con rosca de paso rápido;
- Fig. 6 una realización de la guía forzada mecánica con extremos axiales inclinados y adyacentes en las partes de
- 30 bisagra; y
- Fig. 7 una posible disposición de bisagras y de una unidad de muelle en una puerta de emergencia.

- La figura 1 muestra una vista en planta del extremo frontal 2 de un vehículo ferroviario 1, por ejemplo, una composición de metro. Se indican también puertas de servicio laterales 3 que pueden estar previstas naturalmente en ambos lados o sólo en un lado. En el extremo frontal 2 puede estar prevista una cabina de conducción 4 con un panel de control 5 y un asiento de conductor 6, así como en la figura 1, por ejemplo, en un lado del vehículo ferroviario 1. En el extremo frontal 2 está prevista también una puerta de emergencia 10 dispuesta de manera pivotante hacia adentro alrededor de un eje de pivotado 11 (como se indica mediante la flecha). La puerta de emergencia 10 puede estar hecha también parcialmente de vidrio. En la figura 1 se indica con líneas discontinuas también la puerta de emergencia 10 en la posición abierta. Para la presente invención resulta naturalmente irrelevante la disposición exacta de la puerta de emergencia 10 en el extremo frontal 2, o sea, en el centro, como en la figura 1, o en un lateral. Asimismo, tal puerta de emergencia 10 puede estar prevista naturalmente en ambos extremos frontales 2 del vehículo ferroviario 1.

- 45 La figura 2 muestra el extremo frontal 2 en una vista lateral. Aquí se puede observar que el extremo frontal 2 no es vertical, sino inclinado o abombado por razones del diseño y/o por razones de la aerodinámica. La puerta de emergencia 10 está conformada naturalmente de manera correspondiente. Esto proporciona asimismo un eje de pivotado 11 no vertical. El eje de pivotado 11 está inclinado hacia el espacio interior del vehículo ferroviario 1, o sea, en un ángulo agudo respecto al suelo 7, como muestra la figura 2. Si la puerta de emergencia 10 se abre hacia adentro alrededor de este eje de pivotado 11 inclinado respecto a la vertical, el extremo inferior de la puerta de emergencia 10, alejado del eje de pivotado 11, se movería hacia el suelo 7 del vehículo ferroviario 1, lo que impediría una apertura. Al menos dos bisagras 12, 13 están previstas naturalmente en el eje de pivotado 11 para el pivotado.

- 55 Para solucionar este problema, la puerta de emergencia 10 según la invención está diseñada con una función de elevación, de modo que la puerta de emergencia 10 se eleva al abrirse como resultado del movimiento de pivotado. A fin de compensar al menos parcialmente el peso de la puerta de emergencia 10 se ha previsto al mismo tiempo una unidad de muelle 30 que actúa en la puerta de emergencia 10 y compensa al menos parcialmente el peso de la puerta de emergencia 10.

- 60 Para implementar la función de elevación, en una bisagra 12, 13 se ha previsto una guía forzada mecánica entre una parte de bisagra móvil 21 y una parte de bisagra fija 20 de la bisagra 12, 13, que desplaza la parte de bisagra móvil 21 respecto a la parte de bisagra fija 20 en dirección del eje de pivotado 11 hacia arriba al pivotarse la puerta de emergencia 10 en dirección de apertura. Por consiguiente, mediante la guía forzada mecánica durante la apertura se gana altura y de esta manera se eleva la puerta de emergencia 10 suspendida de la bisagra 12, 13. Durante el movimiento de cierre a la inversa se implementa entonces naturalmente una bajada de
- 65

la puerta de emergencia 10. Al menos una bisagra 12, 13 de la puerta de emergencia 10 está diseñada con este tipo de función de elevación.

Esta guía forzada mecánica se puede implementar de distintas maneras. Las realizaciones tienen en común que en una parte de bisagra de la bisagra 12, 13, ya sea la parte de bisagra fija 20 o la parte de bisagra móvil 21, está prevista una superficie de deslizamiento 22, sobre la que se guía, por ejemplo, se desliza o rueda, un elemento deslizante 23 de la otra parte de bisagra 20, 21 respectivamente durante el pivotado de la puerta de emergencia 10. La parte de bisagra fija 20 está fijada adecuadamente en el vehículo ferroviario 1 y la puerta de emergencia 10 está unida a la parte de bisagra móvil 21. La superficie de deslizamiento 22 está inclinada en un ángulo α respecto a una perpendicular al eje de pivotado 11 o respecto a un plano perpendicular al eje de pivotado 11, de modo que mediante la interacción de la superficie de deslizamiento 22 con el elemento deslizante 23, la parte de bisagra móvil 21 se sube o se baja en dirección del eje de pivotado 11 en dependencia de la dirección de pivotado. El ángulo α no tiene que ser igual naturalmente a lo largo de la superficie de deslizamiento 22. Por ejemplo, mediante el ángulo α al inicio de la apertura se puede ganar menos en altura que casi al final del movimiento de apertura. El ángulo α se ha de dimensionar de manera que con el ángulo de apertura previsto de la puerta de emergencia 10 se consiga la ganancia de altura deseada de la puerta de emergencia 10. Por lo general, el ángulo de apertura es de 90° aproximadamente y la ganancia de altura necesaria está situada en el intervalo de 2 cm a 10 cm. En dependencia de la posición inclinada del extremo frontal 2 se obtiene entonces un ángulo usual α de hasta 80°.

En la figura 3, la guía forzada mecánica está diseñada como guía de corredera. La parte de bisagra fija 20 está diseñada como manguito, en el que la parte de bisagra móvil 21 está dispuesta de manera desplazable en dirección del eje de pivotado 11. En la parte de bisagra fija 20 está prevista una corredera 24 (esencialmente una ranura o una depresión en el manguito) que está inclinada en el ángulo α y configura la superficie de deslizamiento inclinada 22. En la parte de bisagra móvil 21 está previsto como elemento deslizante 23 un pivote sobresaliente radialmente o un rodillo, estando guiado el elemento deslizante 23 en la corredera 24. La disposición puede ser naturalmente también a la inversa, o sea, la superficie de deslizamiento 22 (corredera 24) está dispuesta en la parte de bisagra móvil 21 y el elemento deslizante 23 está dispuesto en la parte de bisagra fija 20. Asimismo, la parte de bisagra móvil 21 puede estar dispuesta en el exterior y la parte de bisagra fija 20, en el interior.

En esta configuración, la unidad de muelle 30 está diseñada como muelle neumático y se encuentra dispuesta en el interior de la parte de bisagra fija 20. La unidad de muelle 30 engrana en el extremo axial inferior de la parte de bisagra móvil 21 y ejerce así una fuerza elástica F_F en contra del peso F_G de la puerta de emergencia 10. La fuerza elástica F_F se puede dimensionar de tal modo que el peso F_G se compensa al menos parcialmente. Con preferencia se compensa al menos el 25 %, con particular preferencia al menos el 50 % y muy preferentemente al menos el 75 % del peso F_G de la puerta de emergencia 10. En el caso ideal se puede compensar el 100 % del peso F_G de la puerta de emergencia 10. Si la fuerza elástica F_F es superior al peso F_G , se podría implementar también una puerta de emergencia 10 que se abra al menos parcialmente de manera automática. La unidad de muelle 30 no ha de estar dispuesta naturalmente en el interior de la parte de bisagra fija 20, sino que puede estar dispuesta en cualquier posición y engranar en cada punto adecuado de la bisagra 12, 13. La unidad de muelle 30 podría estar diseñada también como muelle helicoidal o muelle de disco o de otra forma. No por último, la unidad de muelle 30 se podría disponer también de modo que no presione la parte de bisagra móvil 21 hacia arriba, sino que arrastre la misma hacia arriba.

La figura 4 muestra una realización de la guía forzada mecánica con una rosca de paso rápido 25. En la parte de bisagra fija 20 está prevista una rosca exterior con al menos un filete, configurando cada filete una superficie de deslizamiento 22. La parte de bisagra móvil 21 está diseñada como manguito roscado con una rosca interior diametralmente opuesta que está desenroscada en la parte de bisagra fija 20. Los filetes de la rosca interior (no representado en la figura 4) configuran el elemento deslizante 23 de la guía forzada. Cuando la parte de bisagra móvil 21 gira, ésta sube o baja respecto a la parte de bisagra fija 20 en dependencia de la dirección de giro. En esta realización, la disposición puede ser también a la inversa, o sea, la parte de bisagra móvil 21 con rosca interior y la parte de bisagra fija 20 con rosca exterior.

En esta configuración, la unidad de muelle 30 podría estar dispuesta, por ejemplo, entre los extremos axiales enfrentados de la parte de bisagra móvil 21 y la parte de bisagra fija 20, como aparece representado en la figura 5. La unidad de muelle 30 puede estar diseñada a su vez como muelle helicoidal (como se muestra en la figura 5) o como muelle neumático o como cualquier otro sistema de muelle adecuado. En esta configuración, la unidad de muelle 30 podría estar dispuesta también en cualquier otra posición adecuada y/o podría engranar en cualquier otro punto y/o podría también arrastrar en vez de presionar.

En la figura 6 está representada otra posible configuración de la guía forzada mecánica. Los extremos axiales enfrentados de la parte de bisagra móvil 21 y la parte de bisagra fija 20 están inclinados respecto a la perpendicular al eje de pivotado 11 en un ángulo α . Los extremos axiales inclinados configuran la superficie de deslizamiento 22 y el elemento deslizante 23. Los extremos axiales pueden estar diseñados también con una

forma helicoidal. Los extremos axiales son adyacentes axialmente al menos de manera parcial y se deslizan uno respecto al otro durante el pivotado. El extremo axial de la parte de bisagra fija 20 es, por ejemplo, el elemento deslizante 22 y el extremo axial de la parte de bisagra móvil 21 es el elemento deslizante 23 que interactúa con el mismo, o viceversa. En esta configuración, la parte de bisagra fija 20 y la parte de bisagra móvil 21 están diseñadas, por ejemplo, como manguitos de bisagra insertados en un perno de bisagra 26. El perno de bisagra 26 puede formar parte también de la parte de bisagra fija o móvil 20.

En este ejemplo de realización, la unidad de muelle 30 está diseñada como muelle neumático que engrana en la parte de bisagra móvil 21 y ejerce una fuerza elástica F_F sobre la misma. No obstante, la unidad de muelle 30 podría estar diseñada y dispuesta también en esta configuración de la manera representada en la figura 5. En esta configuración, la unidad de muelle 30 podría estar dispuesta también en cualquier otra posición adecuada y/o podría engranar en cualquier otro punto y/o podría también arrastrar en vez de presionar.

En todas las realizaciones podrían estar previstas naturalmente también en una bisagra 12, 13 varias unidades de muelles 30, incluso diferentes (por ejemplo, de presión y de arrastre). Asimismo, una unidad de muelle 30 o varias unidades de muelle 30 pueden estar previstas en varias bisagras 12, 13.

Asimismo, es posible que una bisagra 12, 13 esté diseñada con la guía forzada mecánica y que otra bisagra esté diseñada con una unidad de muelle 30. Por tanto, la guía forzada mecánica y la unidad de muelle no tienen que estar implementadas necesariamente en la misma bisagra 12, 13. Por ejemplo, la guía forzada mecánica puede estar diseñada en sólo una bisagra 12, 13 y al menos una unidad de muelle 30 puede estar prevista en varias bisagras 12, 13. La unidad de muelle 30 ni siquiera ha de estar dispuesta en una bisagra 12, 13 de la puerta de emergencia 10, sino que puede actuar también en la puerta de emergencia 10 en otro punto adecuado.

En la figura 7 está representada una configuración de una puerta de emergencia 10 con una bisagra superior 13 y una bisagra inferior 12 con una parte de bisagra móvil 21 y una parte de bisagra fija 20 respectivamente con guía forzada mecánica para la implementación de la función de elevación, por ejemplo, como se describe con referencia a las figuras 3, 4 y 6. En la puerta de emergencia 10 está dispuesta una pestaña 31, en la que engrana la unidad de muelle 30, por ejemplo, un muelle neumático. Otra unidad de muelle 30 podría estar prevista también de manera adicional o alternativa en una bisagra 12, 13. Asimismo, sólo una de las bisagras 12, 13 podría estar diseñada con la guía forzada mecánica.

REIVINDICACIONES

1. Puerta de emergencia para un vehículo ferroviario (1), en el que la puerta de emergencia (10) se puede disponer en un lado frontal del vehículo ferroviario mediante bisagras (12, 13) de manera que puede pivotar hacia adentro alrededor de un eje de pivotado (11), presentando cada bisagra (12, 13) una parte de bisagra fija (20), posible de unir al vehículo ferroviario (1), y una parte de bisagra móvil (21) unida a la puerta de emergencia (10), **caracterizada por que** al menos una bisagra (12, 13) está diseñada con una guía forzada mecánica entre la parte de bisagra fija (20) y la parte de bisagra móvil (21), que durante el pivotado alrededor del eje de pivotado (11) desplaza la parte de bisagra móvil (21) respecto a la parte de bisagra fija (20) en dirección del eje de pivotado (11), y por que está prevista al menos una unidad de muelle (30) que ejerce sobre la puerta de emergencia (10) una fuerza elástica (F_F) dirigida en contra del peso (F_G) de la puerta de emergencia (10).
2. Puerta de emergencia según la reivindicación 1, **caracterizada por que** para la guía forzada mecánica se ha previsto una superficie de deslizamiento (22) en la parte de bisagra fija (20) o la parte de bisagra móvil (21), estando inclinada la superficie de deslizamiento (22) respecto a una perpendicular al eje de pivotado (11), y por que se ha previsto un elemento deslizante (23), que interactúa con la superficie de deslizamiento (22), en la otra parte de bisagra (20, 21) respectivamente.
3. Puerta de emergencia según la reivindicación 2, **caracterizada por que** la guía forzada mecánica está diseñada como guía de corredera con una corredera (24) en la parte de bisagra fija (20) o la parte de bisagra móvil (21) como superficie de deslizamiento (22) y con un elemento deslizante (23) guiado en la corredera (24).
4. Puerta de emergencia según la reivindicación 2, **caracterizada por que** la guía forzada mecánica está diseñada como rosca de paso rápido (25) con una rosca exterior con al menos un filete en la parte de bisagra fija (20) o la parte de bisagra móvil (21) como superficie de deslizamiento (22) y con una rosca interior en la otra parte de bisagra (20, 21) como elemento deslizante (23), estando enroscada la rosca exterior en la rosca interior.
5. Puerta de emergencia según la reivindicación 2, **caracterizada por que** en la parte de bisagra fija (20) está previsto un extremo axial inclinado y un extremo axial de la parte de bisagra móvil (21), dirigido hacia la parte de bisagra fija (20), está diseñado de manera inclinada axialmente y los dos extremos axiales inclinados son al menos parcialmente adyacentes para la guía forzada mecánica.
6. Puerta de emergencia según la reivindicación 5, **caracterizada por que** los extremos axiales inclinados están diseñados con una forma helicoidal.
7. Puerta de emergencia según la reivindicación 5 o 6, **caracterizada por que** la parte de bisagra móvil (21) y la parte de bisagra fija (20) están diseñadas como manguitos de bisagra insertados en un perno roscado (26) o por que en una parte de bisagra (20, 21) está dispuesto un perno roscado (26), en el que está insertada la otra parte de bisagra (20, 21) diseñada como manguito de bisagra.
8. Puerta de emergencia según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** la al menos una unidad de muelle (30) engrana en una parte de bisagra móvil (21) de una bisagra (12, 13) de la puerta de emergencia (10).
9. Puerta de emergencia según la reivindicación 8, **caracterizada por que** la unidad de muelle (30) está dispuesta entre la parte de bisagra fija (20) y la parte de bisagra móvil (21).
10. Puerta de emergencia según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada por que** la al menos una unidad de muelle (30) está diseñada como muelle neumático.

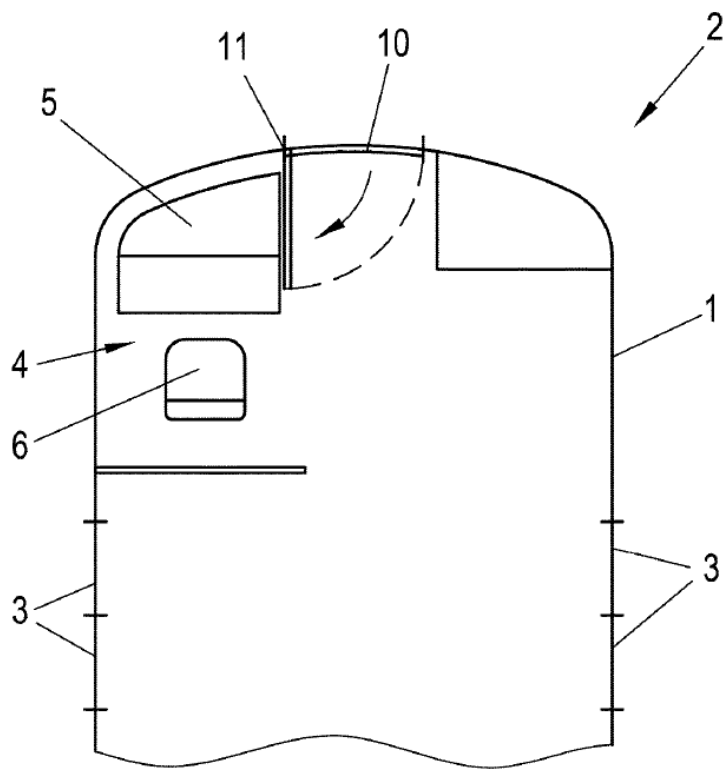


Fig. 1

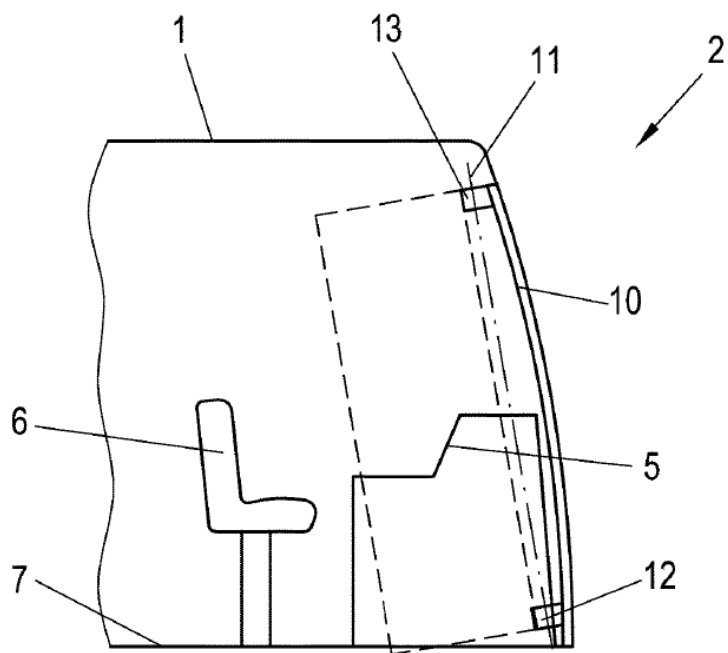


Fig. 2

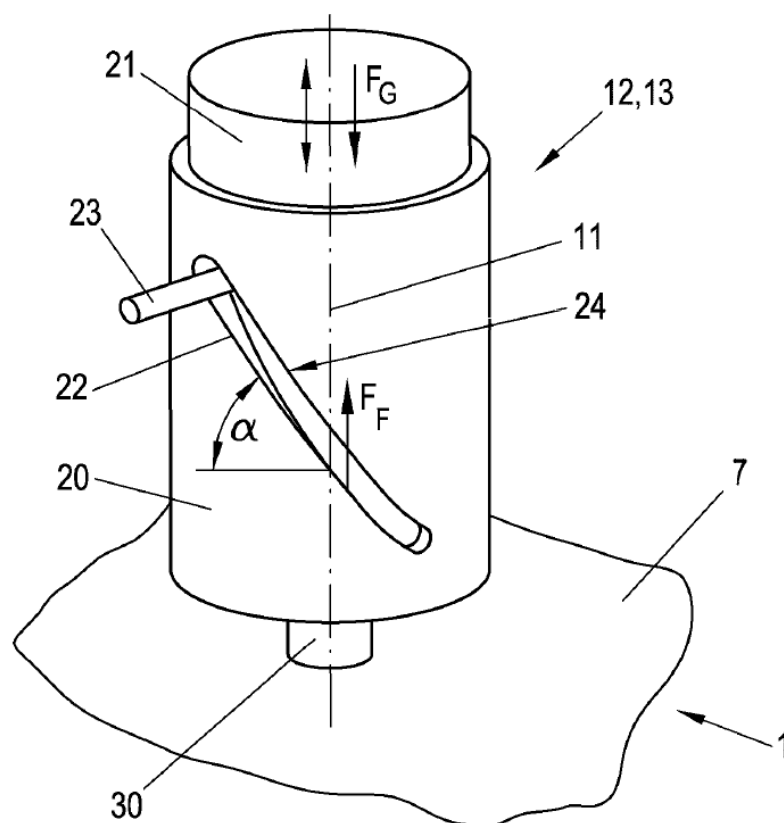


Fig. 3

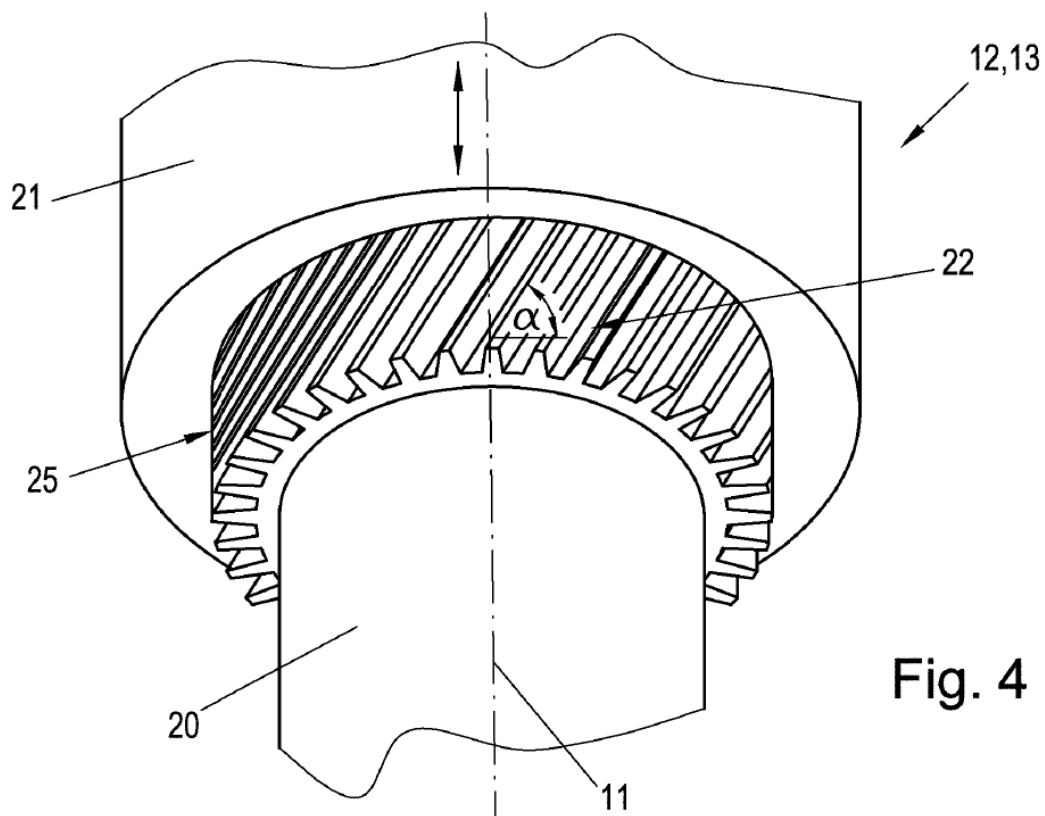


Fig. 4

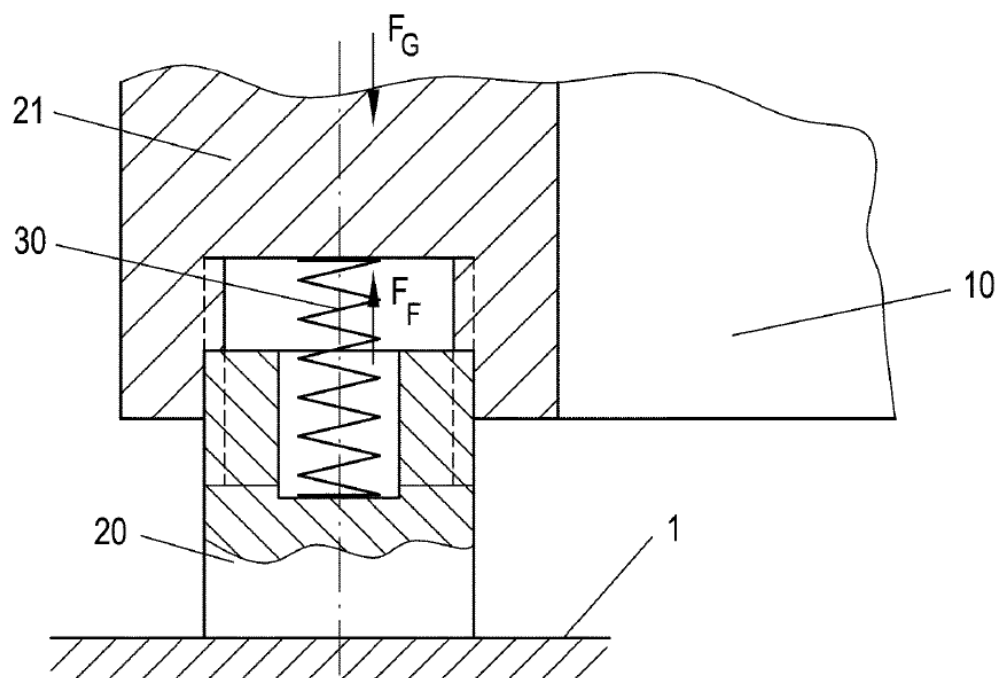


Fig. 5

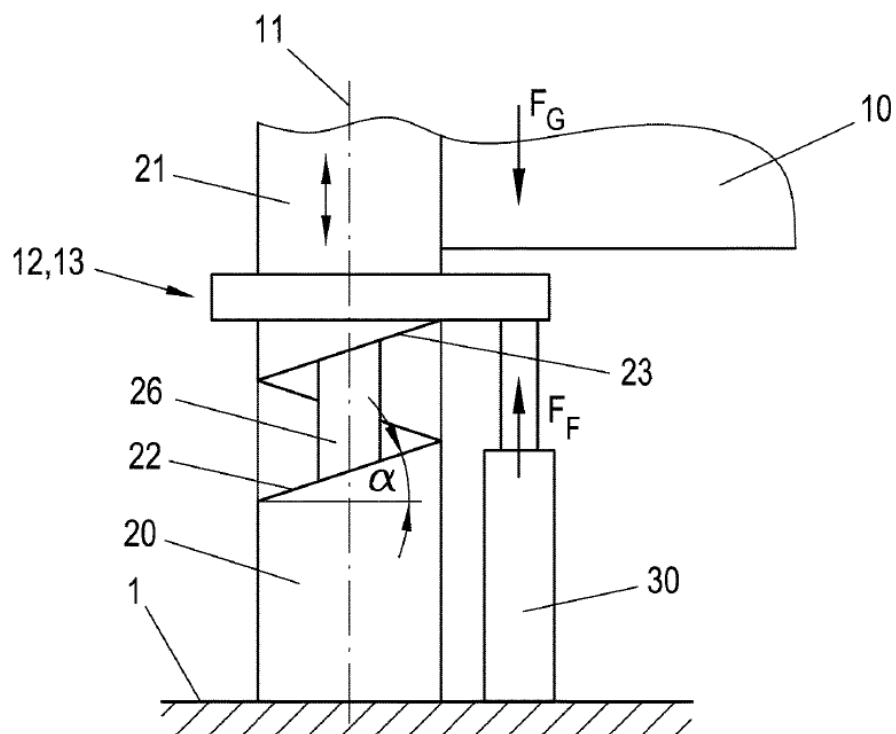


Fig. 6

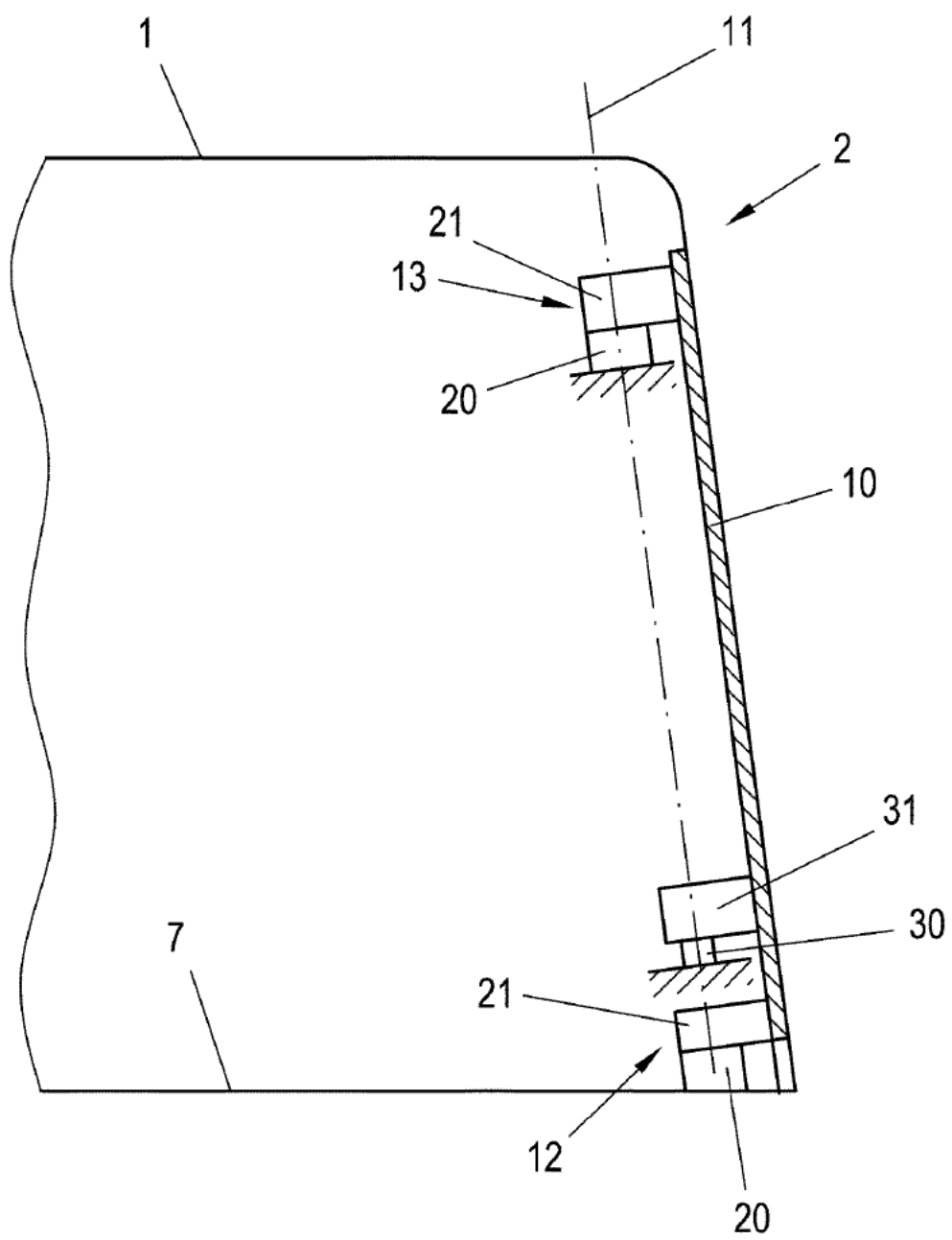


Fig. 7