

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 950 454**

51 Int. Cl.:

B61D 23/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.04.2018** **PCT/EP2018/060300**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.11.2018** **WO18197393**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.04.2018** **E 18723723 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.05.2023** **EP 3577001**

54 Título: **Sistema de puenteo de huecos para un vehículo ferroviario**

30 Prioridad:

24.04.2017 AT 503272017

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

10.10.2023

73 Titular/es:

SIEMENS MOBILITY AUSTRIA GMBH (100.0%)
Siemensstraße 90
1210 Wien, AT

72 Inventor/es:

ZEINER, ANDREAS

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 950 454 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

Sistema de puenteo de huecos para un vehículo ferroviario

5 Sector técnico

La invención se refiere a un sistema de puenteo de huecos para un vehículo ferroviario, para puentear el hueco entre un suelo de cabina de pasajeros y un andén.

10 Estado de la técnica

Se utilizan sistemas de puenteo de huecos en vehículos ferroviarios modernos para permitir a los pasajeros una entrada y salida cómodas y en particular para minimizar el peligro que significa el hueco entre el suelo de la cabina de pasajeros y el andén. En líneas de ferrocarril metropolitano típicas, este hueco tiene una anchura de unos 100 mm, pero por ejemplo en andenes en curva de la vía puede ser incluso de hasta 300 mm. Esta variación de la dimensión del hueco significa una fuente de peligro especial, ya que los pasajeros tendrían que contar con el hueco del andén respectivo en cada entrada o salida, lo cual a menudo no es posible cuando la afluencia de pasajeros es grande. Para puentear ese hueco del andén pueden utilizarse sistemas de puenteo de huecos, que suelen incluir una placa apoyada tal que puede deslizar, que puede desplegarse saliendo del vehículo, apoyada por una fuerza. Cuando se trata de huecos más anchos, tanto esa placa como su apoyo han de realizarse muy macizos, con lo que aumenta el espacio necesario y por lo tanto tales sistemas de puenteo de huecos son muy complicados y afectarían negativamente a la carrocería del vagón en la zona de la puerta. Con los llamados pasos abatibles/deslizantes puede resolverse parcialmente ese problema, ya que en ellos una palanca apoyada tal que puede girar apoya la placa desde abajo y con ello reduce considerablemente las fuerzas que actúan sobre el apoyo de la placa. Tales pasos abatibles/deslizantes necesitan por lo tanto un reducido espacio constructivo y pueden utilizarse en la zona de acceso de un vehículo ferroviario para pasajeros sin modificar la estructura de la carrocería del vagón, simplemente retirando en la posición de montaje de ese sistema de puenteo de huecos la estructura convencional del suelo y sustituyéndola por el sistema de puenteo de huecos. Un tal sistema de puenteo de huecos se conoce por ejemplo por el documento JP 2006 298068 A. No obstante, la cinemática de estos sistemas de puenteo de huecos en forma de un paso abatible/deslizante implica que cuando está muy desplegada la placa, descendiendo la misma en su borde del lado del andén y de ello resulta un escalón hacia el andén. Además tiene una placa muy desplegada una fuerte pendiente en la dirección del interior del vagón. Estas características hacen que sistemas de puenteo de huecos en forma de un paso abatible/deslizante sean inadecuados para grandes huecos hacia el andén.

35 Presentación de la invención

La invención tiene por lo tanto como objetivo básico especificar un sistema de puenteo de huecos en forma de un paso abatible/deslizante que sea adecuado para grandes huecos de andén y en el cual en particular se minimice la diferencia de alturas entre un andén y el borde de la placa de paso del lado del andén para grandes amplitudes de despliegue.

El objetivo se logra mediante un sistema de puenteo de huecos con las características de la reivindicación 1. Ventajosas variantes de configuración son objeto de reivindicaciones subordinadas.

Según la idea básica de la invención, se describe un sistema de puenteo de huecos para un vehículo ferroviario para puentear el hueco entre un suelo de una cabina de pasajeros y un andén, que incluye una placa de paso apoyada horizontalmente tal que puede deslizar mediante un accionamiento de potencia entre una posición de recogida y una posición de desplegada, así como con tantas posiciones intermedias como se desee y un brazo giratorio unido articuladamente con la placa de paso mediante una articulación, estando dotado el brazo giratorio en su extremo opuesto a la articulación de una articulación de giro desplazable verticalmente y realizándose el desplazamiento de la articulación de giro desplazable verticalmente mediante la acción del accionamiento de potencia.

Así puede lograrse la ventaja de poder construir un sistema de puenteo de huecos en forma de un paso abatible/deslizante que es adecuado para grandes amplitudes de despliegue. ya que se evita el descenso del borde del lado del andén, como sucede en puentes de huecos convencionales. En particular es ventajoso que un sistema de puenteo de huecos pueda adaptarse fácilmente en función de las condiciones de utilización existentes y de la altura de andén existente.

De acuerdo con la invención se construye un sistema de puenteo de huecos que frente a sistemas de puenteo de huecos en forma de paso abatible/deslizante tiene la característica de que la articulación de giro en la cual está apoyada la palanca de giro tal que puede girar en la carrocería del vagón, se desplaza hacia arriba en función de la amplitud de despliegue de la placa de paso. Así se impide el descenso del borde del lado del andén de la placa de paso para grandes amplitudes de despliegue.

Es esencial que el desplazamiento vertical de la articulación de giro se realice mediante el accionamiento de potencia previsto para desplegar la placa de paso, con lo que no es necesario un accionamiento adicional.

Según una forma de realización de la invención, actúa el accionamiento de potencia a través de un medio de tracción (por ejemplo un cable o una cadena) sobre la articulación de giro desplazable verticalmente. Entonces puede preverse por ejemplo un mecanismo de transmisión con un tambor de cable en el accionamiento. Una forma de realización menos costosa mecánicamente aprovecha el movimiento de despliegue de la placa de paso desviado mediante una palanca como accionamiento para un medio de tracción. De esta manera puede evitarse un bobinado de cable, costoso y propenso a faltas.

Según otra forma de realización preferida de la invención, se amplía un paso abatible/deslizante convencional en otro elemento cinemático, una palanca de giro. Al respecto está unida la palanca de giro por uno de sus extremos con la carrocería del vehículo ferroviario de forma tal que puede girar alrededor de un eje horizontal y por su otro extremo, está unida con un punto en el brazo de giro del sistema de puenteo de huecos tal que puede girar. La articulación de giro, que en pasos deslizantes abatibles convencionales permite el giro del brazo de giro alrededor de un eje horizontal, se amplía en un sistema de puenteo de huecos de acuerdo con la invención en una posibilidad de desplazamiento vertical. De esta manera varía la secuencia cinemática de movimiento de forma tal que el punto del brazo de giro en el que se aplica la palanca de giro ejecuta un movimiento con forma circular, desplazándose a la vez hacia arriba (en la dirección de la placa de paso) la articulación de giro desplazable verticalmente. Mediante este desplazamiento vertical de la articulación de giro, se logra modificar la posición en cuanto a altura del borde del lado del andén de la placa de paso, con lo que incluso con grandes amplitudes de despliegue puede evitarse un descenso de este borde.

La determinación de las dimensiones necesarias para los módulos constructivos del sistema de puenteo de huecos y la trayectoria de desplazamiento necesaria para la articulación giratoria, han de fijarse en función de las condiciones de la infraestructura, según métodos usuales para engranajes planos.

Una ventaja especial de un sistema de puenteo de huecos de acuerdo con la invención consiste en que toda la secuencia de movimiento se realiza en un movimiento de recogida o despliegue de una placa de paso y el correspondiente movimiento de giro del brazo de giro sólo se realiza mediante un accionamiento de potencia, no necesitando el brazo de giro ni la propia articulación de giro desplazable verticalmente ningún accionamiento, ya que el mismo se lleva en cada caso a la posición necesaria mediante el movimiento de recogida y despliegue de la placa de paso.

No obstante, en la posición de despliegue de la placa de paso ha de bloquearse la posibilidad de desplazamiento vertical, es decir, ha de limitarse su libertad de movimiento vertical, ya que caso contrario con una carga vertical sobre la placa de paso, descendería la misma.

Es ventajoso prever para ello un enclavamiento en arrastre de forma.

Para el bloqueo se describen alternativamente dos formas de realización. Según una primera forma de realización, no correspondiente a la invención, está previsto un bloqueo mediante un perno que puede accionarse asistido por una fuerza, cuyo movimiento se controla mediante un equipo de control en coordinación con la secuencia de movimiento de todos los componentes de un acceso a un vehículo (accionamiento de la puerta, hojas de la puerta y sistema de puenteo de huecos).

Al respecto es ventajoso un accionamiento electromagnético del perno, ya que un tal tiene ventajas en cuanto a la facilidad de control y al reducido espacio necesario. En determinados tipos de vehículos puede no obstante ser ventajoso un accionamiento neumático del perno, en particular en casos de aplicación en los cuales esté previsto un accionamiento neumático de la puerta y del puenteo de huecos.

La segunda forma de realización del bloqueo, correspondiente a la invención, prevé ejecutar el mismo con la fuerza aplicada por el accionamiento de potencia. Para ello es necesario un movimiento adicional del accionamiento, mediante el cual, una vez desplegada por completo la placa de paso, provoca un bloqueo de la articulación de giro desplazable verticalmente, así como al comienzo del proceso de recogida de la placa de paso, provoca primeramente una liberación de este bloqueo. De acuerdo con la invención está previsto al respecto que actúe el accionamiento de potencia sobre la placa de paso mediante una varilla de empuje y tracción, pero no estableciéndose ninguna unión fija entre la placa de paso y la varilla de empuje y tracción, sino que está intercalado un elemento elástico. De esta manera, una vez desplegada por completo la placa de paso, que entonces se apoya en el andén, puede moverse adicionalmente la varilla de empuje y tracción en un determinado tramo de trayectoria, transmitiéndose ese movimiento al dispositivo de bloqueo de la articulación de giro desplazable y realizando el bloqueo.

La eliminación del bloqueo se realiza igualmente mediante este tramo de trayectoria adicional, ya que la varilla de empuje y tracción ha de recorrer primeramente el mismo antes de iniciar el movimiento de la placa de paso y ese movimiento provoca la liberación del bloqueo. La transmisión de la fuerza de bloqueo o liberación se realiza a través de una palanca de enclavamiento, que ventajosamente está unida articuladamente con la palanca de giro. En uno de sus extremos está unida la palanca de enclavamiento con la varilla de empuje y tracción y en su otro extremo con el dispositivo de bloqueo de la articulación de giro.

En otro perfeccionamiento de la invención es recomendable dotar el sistema de puenteo de huecos de un dispositivo para evitar la entrada de suciedad (rascador). Para ello ha de preverse una placa de cubierta por encima de la placa de paso en la zona del suelo de la cabina de pasajeros, estando dotada esta placa de cubierta en su borde del lado del andén de un rascador. Esta placa de cubierta tiene esencialmente el mismo nivel en cuanto a altura que el suelo del vehículo que la rodea, con lo que en el interior del vagón no se necesita ninguna diferencia de nivel debida al sistema de puenteo de huecos, en particular ningún escalón. En el borde del lado del andén de esta placa de cubierta ha de disponerse un rascador, que al recoger la placa de paso obtura o reduce considerablemente el intersticio del lado de la cabina de pasajeros entre la placa de cubierta y la placa de paso, con lo que no pueden penetrar cuerpos extraños en el espacio de debajo de la placa de cubierta, o bien sólo hasta un determinado tamaño.

Al respecto es especialmente ventajoso que el rascador tome contacto con la placa de paso y la fuerza de contacto al menos se refuerce mediante un elemento elástico.

Como rascadores pueden utilizarse por ejemplo lengüetas de goma, cepillos o listones metálicos con apoyos que reduzcan el rozamiento.

Breve descripción de los dibujos

A modo de ejemplo muestran:

- figura 1 sistema de puenteo de huecos recogido,
- figura 2 sistema de puenteo de huecos desplegado,
- figura 3 sistema de puenteo de huecos desplegado, borde del andén alto,
- figura 4 sistema de puenteo de huecos desplegado, borde del andén bajo,
- figura 5 sistema de puenteo de huecos, vista en planta,
- figura 6 sistema de puenteo de huecos desplegado, accionamiento del medio de tracción,
- figura 7 sistema de puenteo de huecos, vista en planta, accionamiento del medio de tracción,
- figura 8 sistema de puenteo de huecos no correspondiente a la invención recogido, enclavamiento eléctrico,
- figura 9 sistema de puenteo de huecos no correspondiente a la invención desplegado, enclavamiento eléctrico,
- figura 10 sistema de puenteo de huecos no correspondiente a la invención completamente desplegado, enclavamiento eléctrico,
- figura 11 sistema de puenteo de huecos recogido, enclavamiento mecánico,
- figura 12 sistema de puenteo de huecos parcialmente desplegado, enclavamiento mecánico,
- figura 13 sistema de puenteo de huecos desplegado, enclavamiento mecánico,
- figura 14 sistema de puenteo de huecos, enclavamiento mecánico, enclavado.

Realización de la invención

La figura 1 muestra a modo de ejemplo y esquemáticamente un sistema de puenteo de huecos en la posición de recogido.

Se representa una sección transversal a través de un vehículo ferroviario de pasajeros en la zona de una salida, estando previsto un sistema de puenteo de huecos 1. El vehículo ferroviario de pasajeros se muestra en forma de carrocería 12, que incluye un larguero de soporte y una estructura de suelo compuesta por una placa de suelo 13 y una placa de cubierta 2. Entre el vehículo y un andén 3 existe un hueco 4, que ha de puentearse mediante el equipo de puenteo de huecos 1. Éste incluye una placa de paso 6, que en su extremo del lado de la carrocería está apoyada tal que puede deslizar horizontalmente mediante un apoyo deslizante 8. La placa de paso 6 está apoyada por abajo mediante un brazo giratorio 5, el cual está apoyado tal que puede girar en una articulación de giro 7 desplazable. En el extremo opuesto a la articulación de giro 7 desplazable, está unido el brazo giratorio 5 mediante una articulación 10 con la placa de paso 6, estando dispuesta esta articulación 10 fija en un lugar en la placa de paso 6. El brazo giratorio 5 se somete a una fuerza de recuperación, que intenta tirar del mismo para que retroceda a su posición de reposo, mostrándose al respecto en la figura 1 un dispositivo de recuperación 11 a modo de ejemplo, que incluye un resorte. Una palanca de giro 9 se extiende entre una articulación de palanca de giro 20 dispuesta fija en un lugar en el brazo giratorio 5 y un eje de giro 19 dispuesto en la carrocería 12. Así queda limitada la movilidad de la articulación de palanca de giro 20 a un segmento circular, con lo que cuando se despliega la placa de paso 6, girando así el brazo giratorio 5, resulta forzosamente un desplazamiento vertical de la articulación de giro 7 desplazable. La figura 1 muestra el sistema de puenteo de huecos 1 en el estado de recogido, tal como se utiliza el mismo en particular durante la marcha. Un accionamiento de potencia que actúa sobre la placa de paso 6 no se muestra para simplificar la representación.

La figura 2 muestra a modo de ejemplo y esquemáticamente un sistema de puenteo de huecos en la posición de desplegado. Se representa el sistema de puenteo de huecos 1 de la figura 1, estando desplazada la placa de paso 6 hasta su posición de máximo despliegue, quedando puenteados así el hueco 4. En esta posición de despliegue puede verse, además del desplazamiento vertical 22 de la articulación de giro 7 desplazable, también el movimiento de la articulación de palanca de giro 20 a lo largo de una trayectoria de segmento circular. El principio mostrado en las figuras 1 y 2 necesita aún un bloqueo de la posibilidad de deslizamiento vertical de la articulación de giro 20 desplazable, para

poder utilizar la placa de paso de acuerdo con lo exigido. Un tal sistema de bloqueo no se muestra en las figuras 1 y 2 para simplificar la representación.

La figura 3 muestra a modo de ejemplo y esquemáticamente un sistema de puenteo de huecos desplegado en un borde alto del andén. Se representa un sistema de puenteo de huecos 1 según el principio mostrado en las figuras 1 y 2, pero teniendo el andén 3 un nivel más alto. Para poder desplegar la placa de paso 6 sin diferencia de nivel respecto al andén 3 incluso en andenes más altos, se ha acortado la longitud de la palanca de giro 9 respecto a la palanca de giro 9 de las figuras 1 y 2. La cinemática así modificada del sistema de puenteo de huecos 1 levanta el extremo de la placa de paso 6 del lado del andén al final de su proceso de despliegue hasta el nivel del andén 3.

La figura 4 muestra a modo de ejemplo y esquemáticamente un sistema de puenteo de huecos desplegado en un borde bajo del andén. Se representa un sistema de puenteo de huecos 1 según el principio mostrado en las figuras 1 y 2, pero teniendo el andén 3 un nivel más bajo. Para poder desplegar la placa de paso 6 sin diferencia de nivel respecto al andén 3 también en andenes más bajos, se ha alargado la longitud de la palanca de giro 9 respecto a la palanca de giro 9 de las figuras 1 y 2.

La cinemática del sistema de puenteo de huecos 1 así modificada, hace descender el extremo del lado del andén de la placa de paso 6 al final de su proceso de despliegue hasta el nivel del andén 3.

La figura 5 muestra a modo de ejemplo y esquemáticamente un sistema de puenteo de huecos en una vista en planta. Se representa una vista desde arriba sobre un sistema de puenteo de huecos 1 en su situación de ya montado en una carrocería de un vagón 12. De la carrocería del vagón 12 pueden verse en esta vista secciones a través de dos columnas de puerta y partes de la pared exterior. La placa de paso 6 se encuentra en posición de parcialmente desplegada, estando repartida su superficie en zonas con superficie y/o revestimiento antideslizante 18 y superficies deslizantes 17, ocupando las superficies deslizantes 17 una proporción bastante inferior de la superficie total. Las superficies deslizantes 17 están situadas ventajosamente a más profundidad que las superficies 18 con revestimiento antideslizante, con lo que no pueden pisarse directamente. Un rascador 15 está unido articuladamente con la placa de cubierta 2 en un borde de la misma del lado del andén.

La figura 6 muestra a modo de ejemplo y esquemáticamente un sistema de puenteo de huecos en la posición de desplegado con un accionamiento del medio de tracción. Se muestra un sistema de puenteo de huecos 1 similar a los sistemas de puenteo de huecos representados en las figuras 1 a 4, pero realizándose el movimiento de la articulación de giro 14 desplazable mediante un engranaje de transmisión del medio de tracción en sincronismo con el movimiento de la placa de paso 6. El sistema de puenteo de huecos 1 incluye entonces un accionamiento de potencia 21 que actúa sobre la placa de paso 6, cuya fuerza de accionamiento actúa además sobre un medio de tracción 26, que está unido con la articulación de giro 7 tal que puede deslizar. El medio de tracción 26 está conducido mediante un dispositivo de desvío 27, por ejemplo una superficie deslizante o un rodillo de desvío, con lo que en el desvío de la fuerza de tracción en 90 grados sólo resultan pérdidas por rozamiento reducidas. Al respecto está dotado el accionamiento de potencia 21 de un mecanismo de transmisión adecuado, que acciona el medio de tracción 26 con aquella velocidad en la cual se realiza la posición final desplegada de la placa de paso 6 simultáneamente con el máximo desplazamiento de la articulación de giro 7 desplazable. El medio de tracción 26 puede estar realizado en esta forma de realización como cable, banda o cadena. La relación de transformación del engranaje determina entonces la relación entre la trayectoria de despliegue de la placa de paso 6 y el desplazamiento de la palanca de giro 7 desplazable, con lo que debido a ello es posible una adaptación al nivel concreto del andén 3.

La figura 7 muestra a modo de ejemplo y esquemáticamente un sistema de puenteo de huecos en la posición de desplegado con un accionamiento del medio de tracción, en una vista en planta. Se muestra un sistema de puenteo de huecos 1 con una articulación de giro 7 desplazable, accionada mecánicamente, en una vista desde arriba, representándose un mecanismo de transmisión para accionar un medio de tracción 26. El mecanismo de transmisión está realizado como mecanismo de palanca con una palanca 28, que está apoyada en un punto de giro 29 tal que puede girar alrededor de un eje vertical. El mecanismo de palanca está dispuesto debajo de la placa de paso 6. La palanca 28 tiene dos brazos, aplicándose a uno de los brazos el accionamiento de potencia 21 y estando fijado en el otro brazo el medio de tracción 26. Ambos brazos de la palanca 28 están realizados en el ejemplo de realización mostrado con distinta longitud, quedando establecida debido a ello una relación de transformación adecuada para el movimiento del brazo de giro 7 desplazable y quedando fijada con ello la relación entre la amplitud del despliegue de la placa de paso y el desplazamiento de la articulación de giro 7 desplazable.

La figura 8 muestra a modo de ejemplo y esquemáticamente un sistema de puenteo de huecos con un enclavamiento eléctrico en la posición de recogido. Se muestra un sistema de puenteo de huecos 1 en forma de realización similar a la de las figuras 1 a 4, estando previsto un enclavamiento que puede liberarse eléctricamente para evitar el descenso de la placa de paso 6 bajo carga.

Para ello está dispuesta una articulación de giro desplazable con un enclavamiento en forma de un dentado 30 en un extremo del brazo giratorio 5, configurado para el enclavamiento en arrastre de forma con un perno 25, que puede moverse electromagnéticamente. El perno 25 que puede moverse electromagnéticamente está unido con la carrocería 12 y se controla eléctricamente mediante un dispositivo de control 23, con lo que puede establecerse y liberarse el

enclavamiento en arrastre de forma mediante una señal eléctrica. El dispositivo de control 23 controla, además del perno 25 que puede moverse electromagnéticamente, también el accionamiento de potencia 21 y con ello la secuencia de movimiento de todo el sistema de puenteo de huecos 1.

5 Unas señales de control 24 hacia un sistema de control superior de las puertas o del vagón activan el movimiento del sistema de puenteo de huecos 1 y puede transmitirse el estado actual del sistema de puenteo de huecos 1, así como avisos de falta, al sistema de control superior de las puertas o del vagón.

10 La figura 9 muestra a modo de ejemplo y esquemáticamente un sistema de puenteo de huecos con un enclavamiento eléctrico en posición semidesplegada. Se representa el sistema de puenteo de huecos 1 de la figura 8 durante la secuencia de movimiento, no habiendo alcanzado aún la placa de paso 6 su posición final desplegada. El enclavamiento electromagnético aún no se ha establecido, no encajando todavía el perno 25 que puede moverse electromagnéticamente en la articulación de giro desplazable con dentado 30.

15 La figura 10 muestra a modo de ejemplo y esquemáticamente un sistema de puenteo de huecos con un enclavamiento eléctrico en posición de totalmente desplegado. Se representa el sistema de puenteo de huecos 1 de las figuras 8 y 9, habiendo alcanzado la placa de paso 6 su posición final desplegada y apoyándose en el andén 3. El perno 25 que puede moverse electromagnéticamente encaja en el dentado de la articulación de giro 30 desplazable.

20 La figura 11 muestra a modo de ejemplo y esquemáticamente un sistema de puenteo de huecos con un enclavamiento mecánico en la posición de recogido. Se representa un sistema de puenteo de huecos 1 similar a la forma de realización básica mostrada en las figuras 1 a 4, pero no especificándose entonces una solución concreta para el bloqueo de la articulación de giro 14 desplazable. Este enclavamiento y desenclavamiento de la articulación de giro 14 desplazable se realiza en el ejemplo de realización mostrado exclusivamente mediante el accionamiento de potencia 21 previsto para el movimiento de la placa de paso 6.

30 No se necesita entonces ningún otro accionamiento, electroimán o similares. La estructura básica del sistema de puenteo de huecos 1 incluye una placa de paso 6 apoyada tal que puede deslizarse, un brazo de giro 5, que está unido a través de una articulación de giro 14 desplazable verticalmente con la carrocería 12 de un vehículo ferroviario, así como una palanca de giro 9. El accionamiento de potencia 21 no transmite su fuerza de accionamiento directamente a la placa de paso 6, sino a una varilla de empuje y tracción 31. Sobre esta varilla de empuje y tracción 31 está dispuesta una placa de presión 36, mediante la cual se transmite la fuerza de accionamiento a un resorte 35, retransmitiendo el resorte 35 esa fuerza de accionamiento a la placa de paso 6.

35 De esta forma está desacoplada elásticamente la placa de paso del accionamiento. Entonces es esencial que las características elásticas del resorte 35 estén dimensionadas tal que el resorte 35 no se comprima, o sólo mínimamente en un movimiento de despliegue de la placa de paso 6. Así queda asegurado que la varilla de empuje y tracción 31, una vez que la placa de paso 6 ha alcanzado su posición final desplegada y se apoya en el andén 3, aún pueda moverse adicionalmente en un determinado tramo de trayectoria. Esta trayectoria de accionamiento adicional a la de la placa de paso 6 se utiliza en el marco de la invención para enclavar la articulación de giro 14 desplazable.

45 Para ello en el extremo de la varilla de empuje y tracción 31 está unida la misma con una palanca de enclavamiento 33, que está apoyada tal que puede girar en un punto de giro de la palanca de enclavamiento 34 en el brazo de giro 5 y que en su otro extremo llega hasta la articulación de giro 14 desplazable y en ésta activa el proceso de enclavamiento y desenclavamiento. Los componentes citados son muy difíciles de ver en la posición de recogida de la placa de paso 6 mostrada en la figura 11, pero por el contrario pueden verse claramente en la figura 14.

50 Por parte de la carrocería está prevista una cremallera 32, en la cual puede encajar un dispositivo de enclavamiento adecuado en la articulación de giro 14 desplazable.

55 La figura 12 muestra a modo de ejemplo y esquemáticamente un sistema de puenteo de huecos con un enclavamiento mecánico en posición de semi-desplegado. Se representa el sistema de puenteo de huecos de la figura 11, no habiendo alcanzado aún la placa de paso 6 su posición final de despliegue. El resorte 35 no está comprimido, al ser pequeña la fuerza necesaria para el movimiento de la placa de paso 6.

60 La figura 13 muestra a modo de ejemplo y esquemáticamente un sistema de puenteo de huecos con un enclavamiento mecánico en posición de totalmente desplegado. Se representa el sistema de puenteo de huecos de la figura 11, no habiendo alcanzado aún la placa de paso 6 su posición final de despliegue. Entonces está la placa de paso en contacto con el andén 3 y no puede así desplegarse más al igual que al alcanzar la máxima amplitud de despliegue que permite el apoyo deslizante 8.

La articulación de giro 14 desplazable ha alcanzado su desplazamiento 22 previsto hacia arriba, pero aún no está enclavada, por lo que la placa de paso 6 aún no puede pisarse.

65 La figura 14 muestra a modo de ejemplo y esquemáticamente un sistema de puenteo de huecos con un enclavamiento mecánico en posición de totalmente desplegado y enclavado. Se representa el sistema de puenteo de huecos de la

figura 11, habiéndose movido adicionalmente la varilla de empuje y tracción 31 mediante el accionamiento de potencia 21 un determinado tramo de trayectoria adicional, estando comprimido por lo tanto el resorte 35 mediante la placa de presión 36. Este tramo de accionamiento adicional se ha transmitido a la palanca de enclavamiento 33, que en su otro extremo se ha desviado por lo tanto de forma tal que la misma encaja en el enclavamiento en forma de una cremallera 32 y bloquea la articulación de giro 14 desplazable en su posibilidad de desplazamiento vertical. La placa de paso 6 puede cargarse en esta posición de enclavamiento. Para el desenclavamiento actúa el accionamiento de potencia 21 con la fuerza en sentido inverso sobre la varilla de empuje y tracción 31, realizándose primeramente el proceso de desenclavamiento hasta que el resorte 31 está destensado y sólo a continuación actúa sobre la placa de paso 6 la fuerza necesaria para recoger la placa de paso 6 a través de la placa de presión 36.

Lista de denominaciones

	1	sistema de puenteo de huecos
	2	placa de cubierta
5	3	andén
	4	hueco
	5	brazo de giro
	6	placa de paso
	7	articulación de giro desplazable
10	8	apoyo deslizante
	9	palanca de giro
	10	articulación
	11	dispositivo de retracción
	12	carrocería
15	13	placa del suelo
	14	articulación de giro desplazable con enclavamiento
	15	rascador
	16	articulación
	17	superficie deslizante
20	18	superficie antideslizante
	19	eje de giro
	20	articulación de palanca de giro
	21	accionamiento de potencia
	22	desplazamiento vertical
25	23	equipo de control
	24	señales de control
	25	perno que puede moverse electromagnéticamente
	26	medio de tracción
	27	dispositivo de desvío
30	28	palanca
	29	punto de giro
	30	articulación de giro desplazable con dentado
	31	varilla de empuje y tracción
	32	cremallera
35	33	palanca de desenclavamiento
	34	punto de giro de la palanca de desenclavamiento
	35	resorte
	36	placa de presión
40		

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de puenteo de huecos (1) en forma de un paso abatible/deslizante para un vehículo ferroviario, para puentear el hueco (4) entre un suelo de cabina de pasajeros y un andén (3), que incluye una placa de paso (6) apoyada horizontalmente tal que puede deslizar mediante un accionamiento de potencia (21) entre una posición de recogida y una posición de desplegada, así como con tantas posiciones intermedias como se desee y un brazo giratorio (5) unido articuladamente con la placa de paso (6) mediante una articulación (10), estando dotado el brazo giratorio (5) en su extremo opuesto a la articulación (10) de una articulación de giro (7,14) desplazable verticalmente y realizándose el desplazamiento de la articulación de giro (7,14) desplazable verticalmente mediante la acción del accionamiento de potencia (21) y pudiendo bloquearse la articulación de giro (7, 14) desplazable verticalmente en su libertad de movimiento vertical cuando la placa de paso (6) se encuentra en la posición de despliegue, **caracterizado porque** está previsto un dispositivo de retracción (11), que ejerce una fuerza de recuperación aplicada mediante un resorte en una posición de reposo sobre el brazo giratorio (5), realizándose el bloqueo, así como la eliminación del bloqueo de la libertad de movimiento vertical de la articulación de giro (7, 14) desplazable verticalmente, mediante la fuerza aplicada por el accionamiento de potencia (21) al actuar el accionamiento de potencia (21) sobre una varilla de empuje y tracción (31), que mediante un resorte (35) está unida con la placa de paso (6), pudiendo moverse la varilla de empuje y tracción (31) tras alcanzar la placa de paso (6) la posición de despliegue en un tramo de trayectoria adicional y pudiendo transmitirse este movimiento adicional a la articulación de giro (14) desplazable a través de una palanca de enclavamiento (33) y accionando un dispositivo de bloqueo en la articulación de giro (7, 14) desplazable.
- 25 2. Sistema de puenteo de huecos (1) en forma de un paso abatible/deslizante para un vehículo ferroviario de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** está prevista una palanca de giro (9), que mediante una articulación de palanca de giro (20) está unida con el brazo de giro (5) tal que puede girar y en el que el extremo de la palanca de giro (9) opuesto a la articulación de palanca de giro (20) está dispuesto tal que puede girar alrededor de un eje de giro (19) que puede situarse en una carrocería (12) de un vehículo ferroviario.
- 30 3. Sistema de puenteo de huecos (1) en forma de un paso abatible/deslizante para un vehículo ferroviario de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el desplazamiento de la articulación de giro (7, 14) desplazable verticalmente se realiza mediante una acción de una fuerza transmitida a través de un mecanismo de transmisión de un medio de tracción.
- 35 4. Sistema de puenteo de huecos (1) en forma de un paso abatible/deslizante para un vehículo ferroviario de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el bloqueo de la libertad de movimiento vertical de la articulación de giro (7, 14) desplazable verticalmente se realiza mediante un enclavamiento de arrastre de forma.
- 40 5. Sistema de puenteo de huecos (1) en forma de un paso abatible/deslizante para un vehículo ferroviario de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** está prevista una placa de cubierta (2) por encima de la placa de paso (6) en la zona del suelo de la cabina de pasajeros, estando dotada esa placa de cubierta (2) en su borde del lado del andén de un rascador (15).
- 45 6. Sistema de puenteo de huecos (1) en forma de un paso abatible/deslizante para un vehículo ferroviario de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** el rascador (15) toma contacto con la placa de paso (6) y la fuerza de contacto al menos se refuerza mediante un elemento elástico (16).

FIG 1

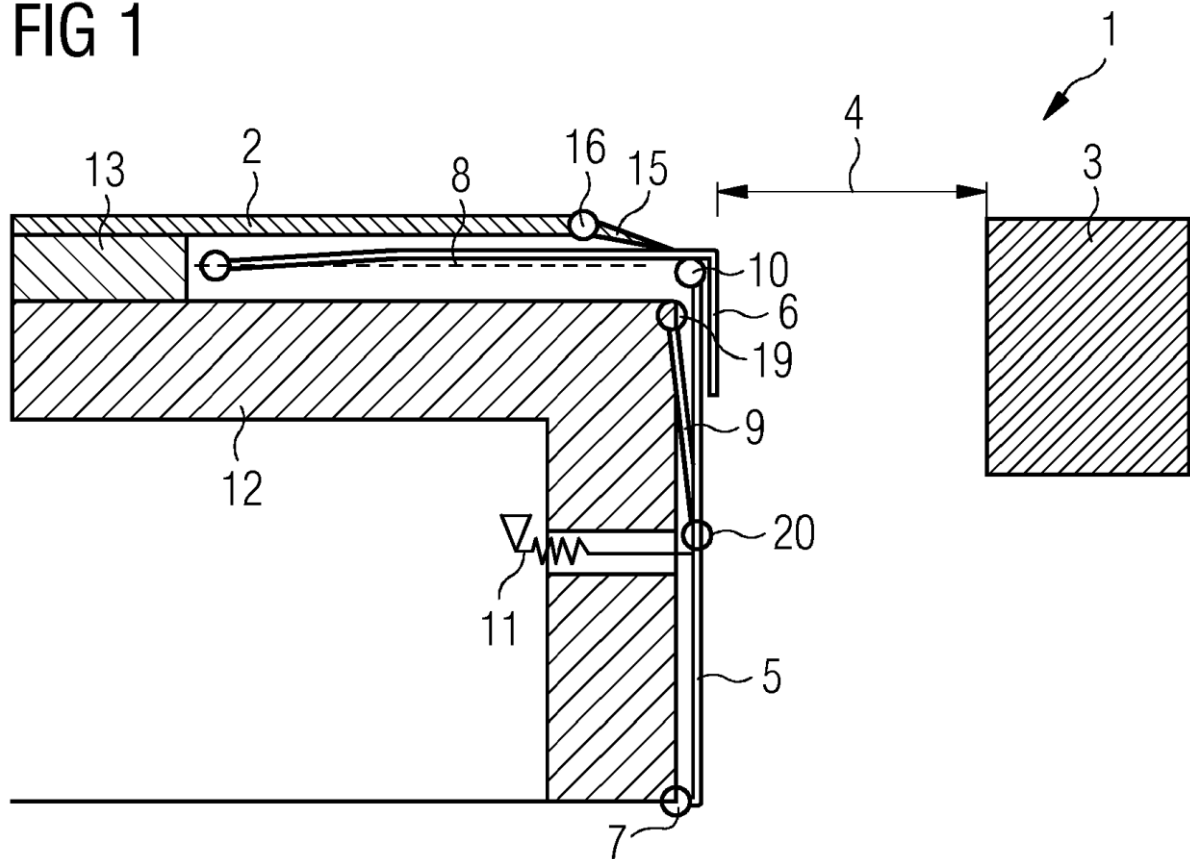


FIG 2

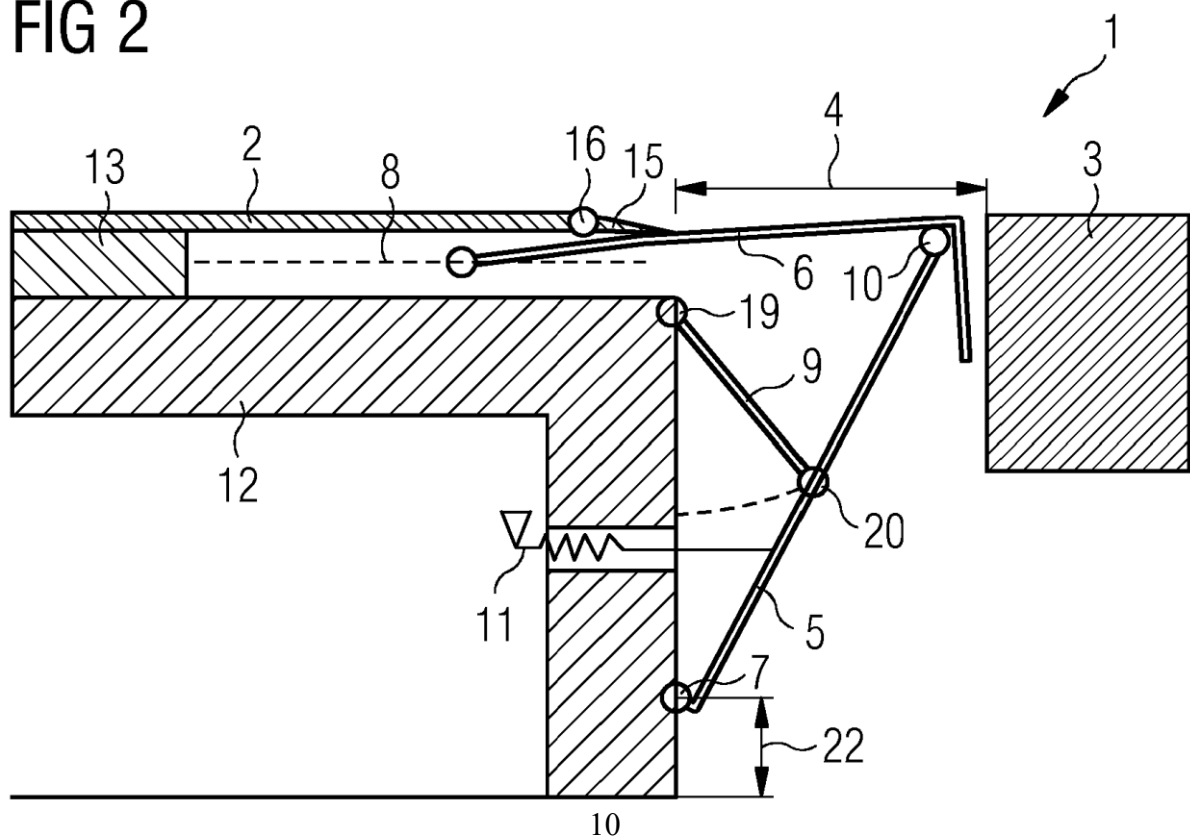


FIG 3

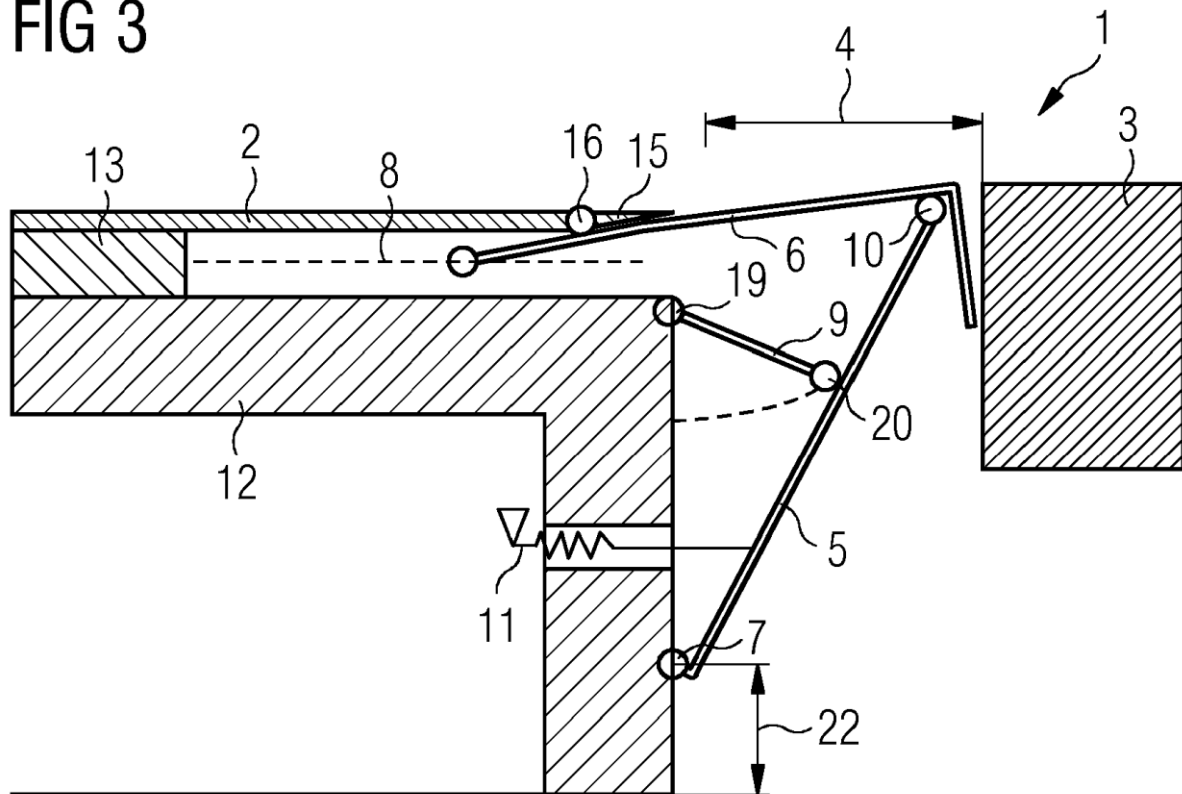


FIG 4

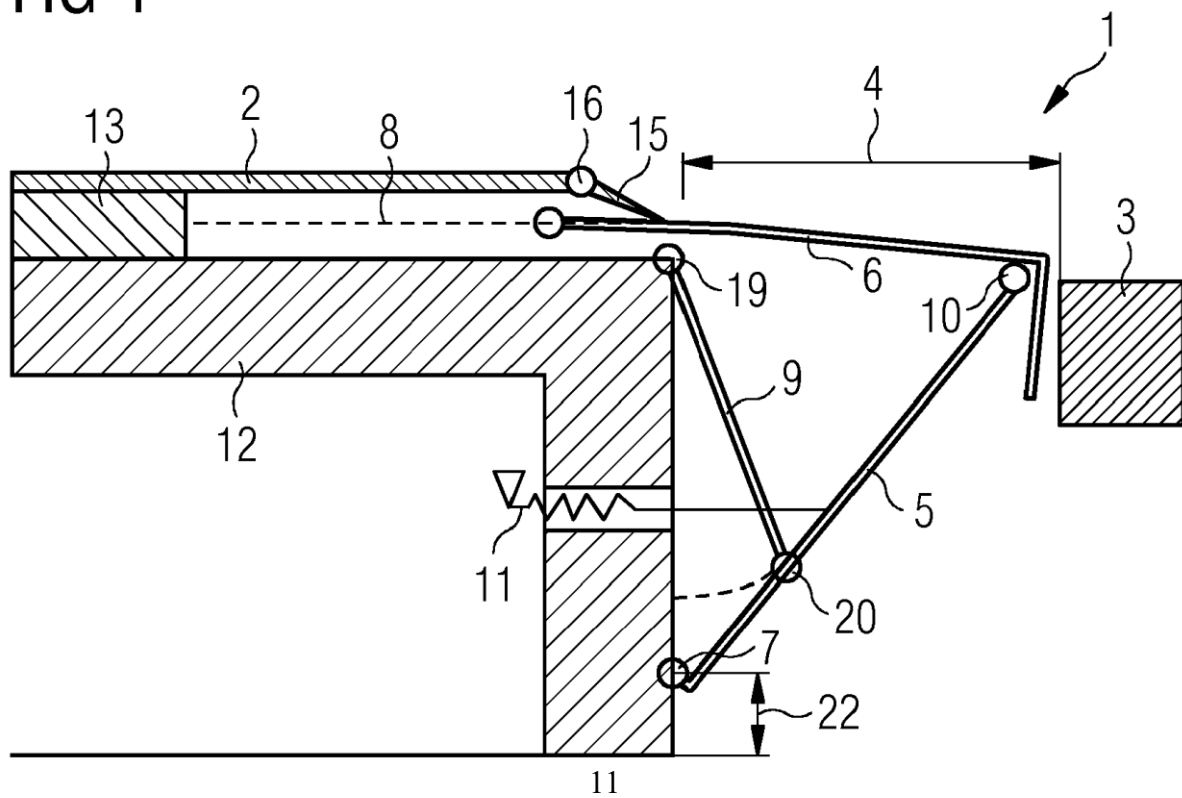


FIG 5

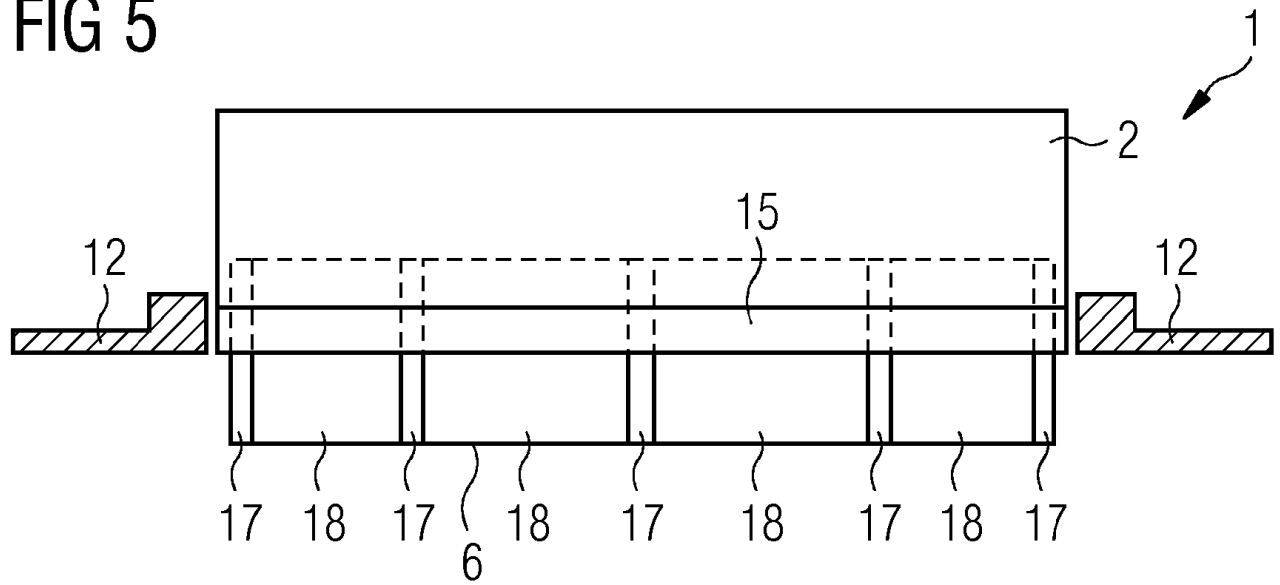


FIG 6

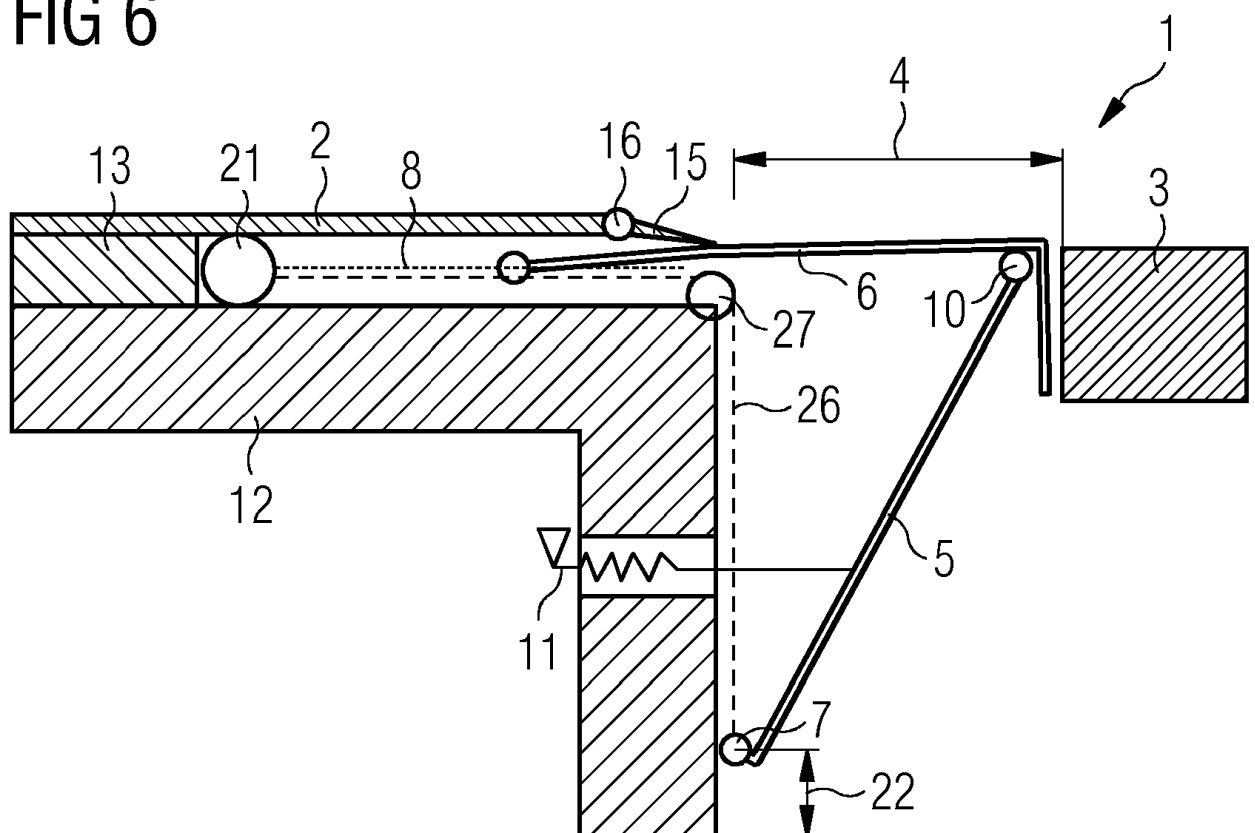


FIG 7

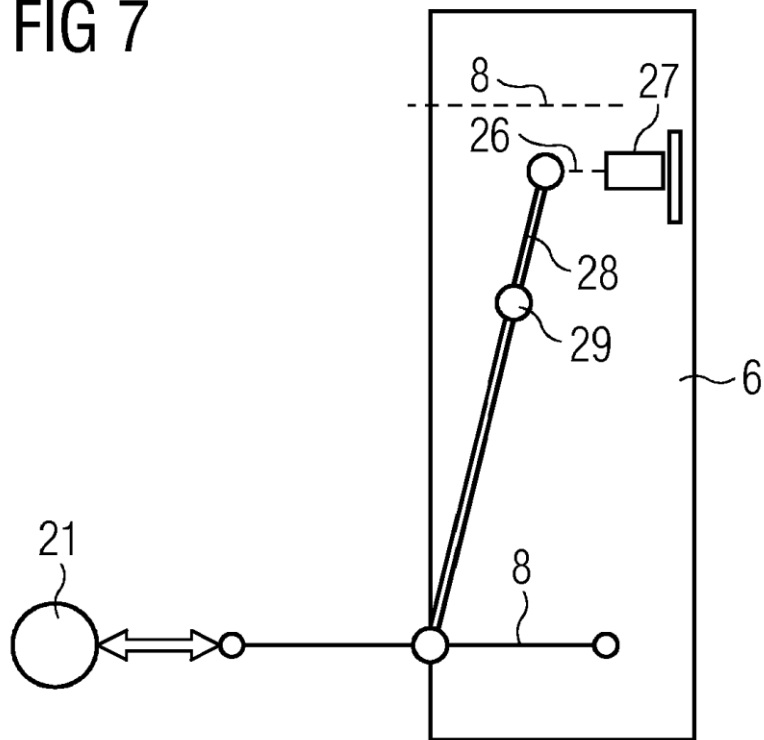


FIG 8

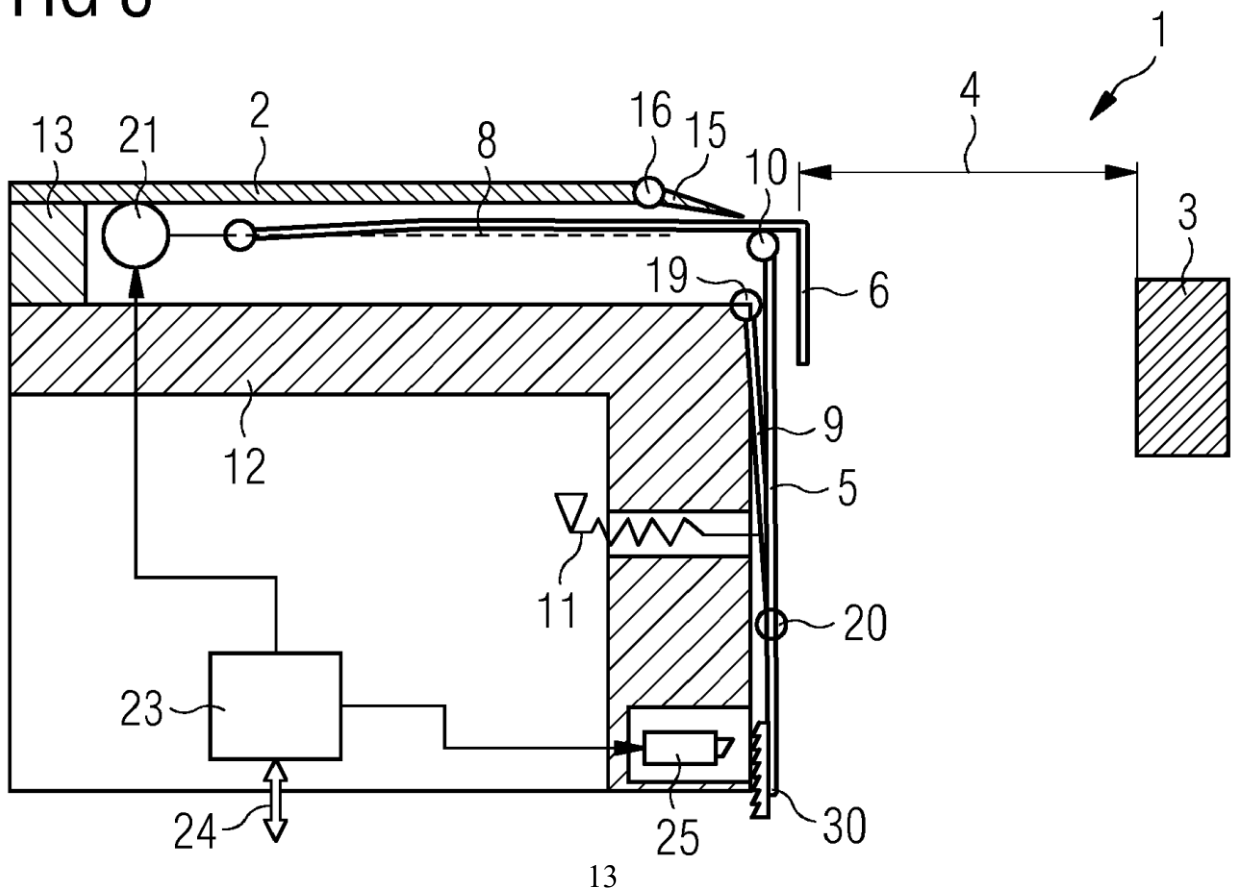


FIG 9

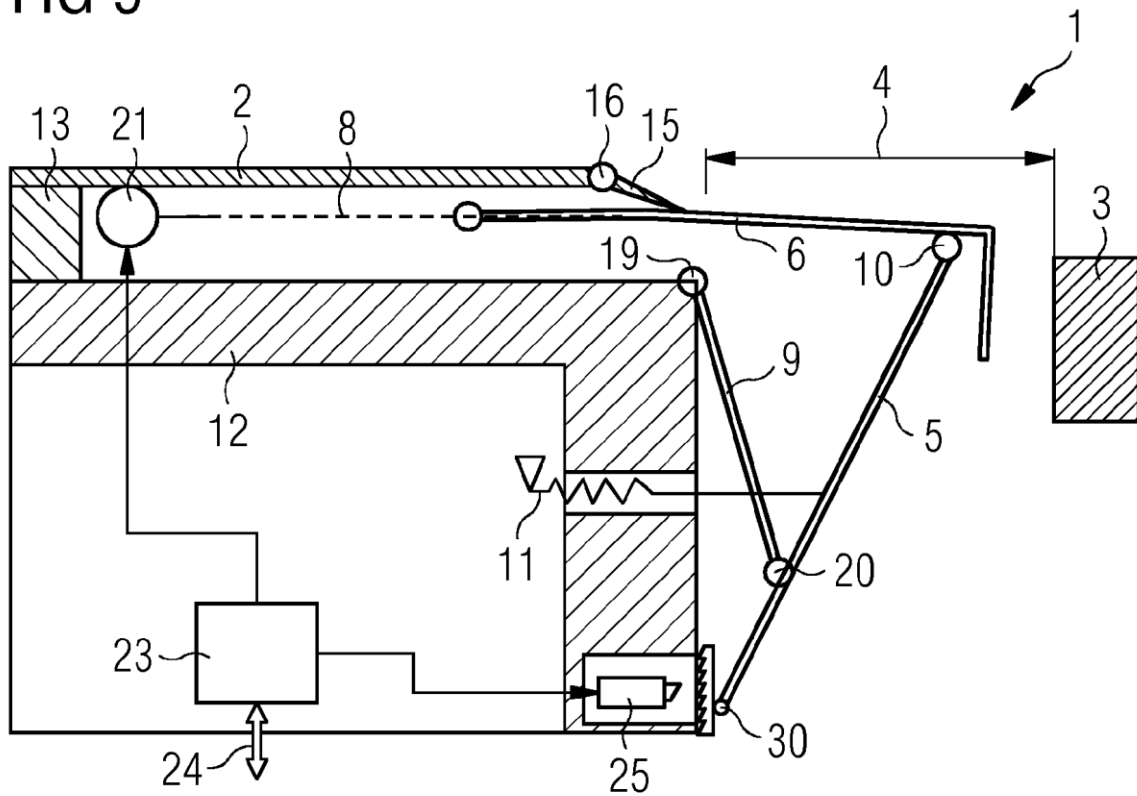


FIG 10

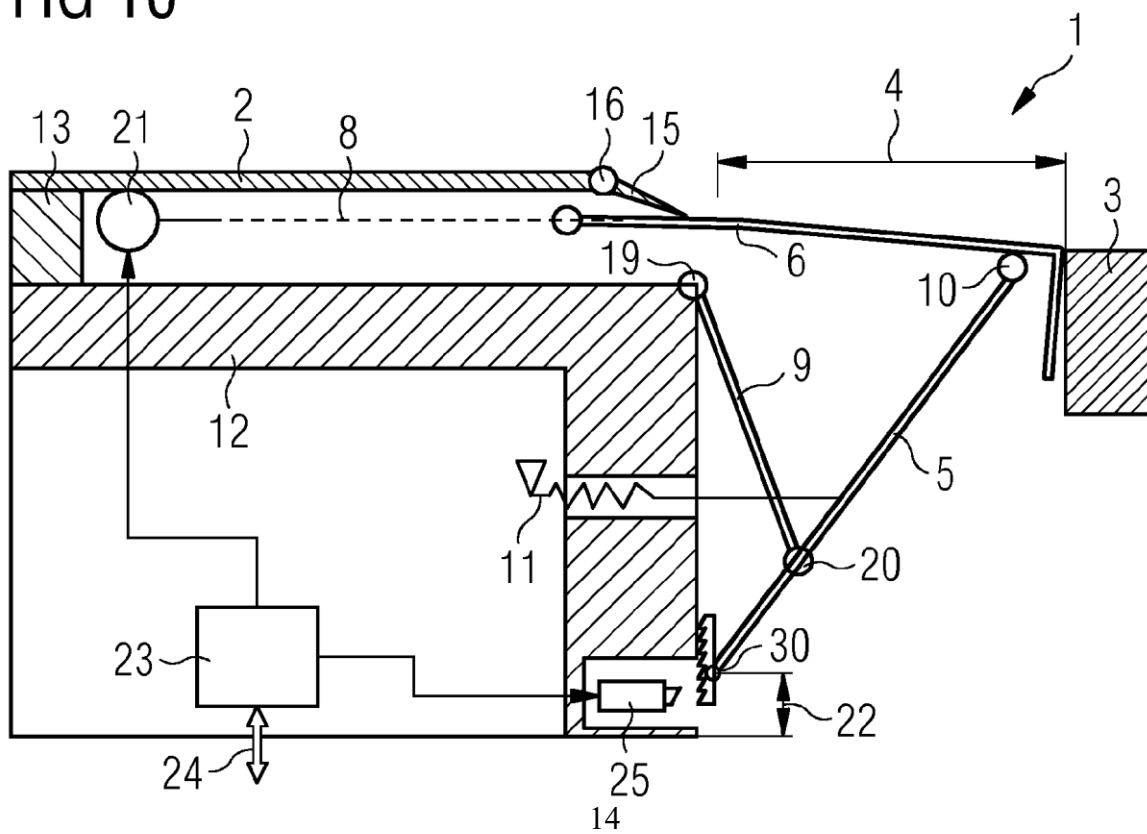


FIG 11

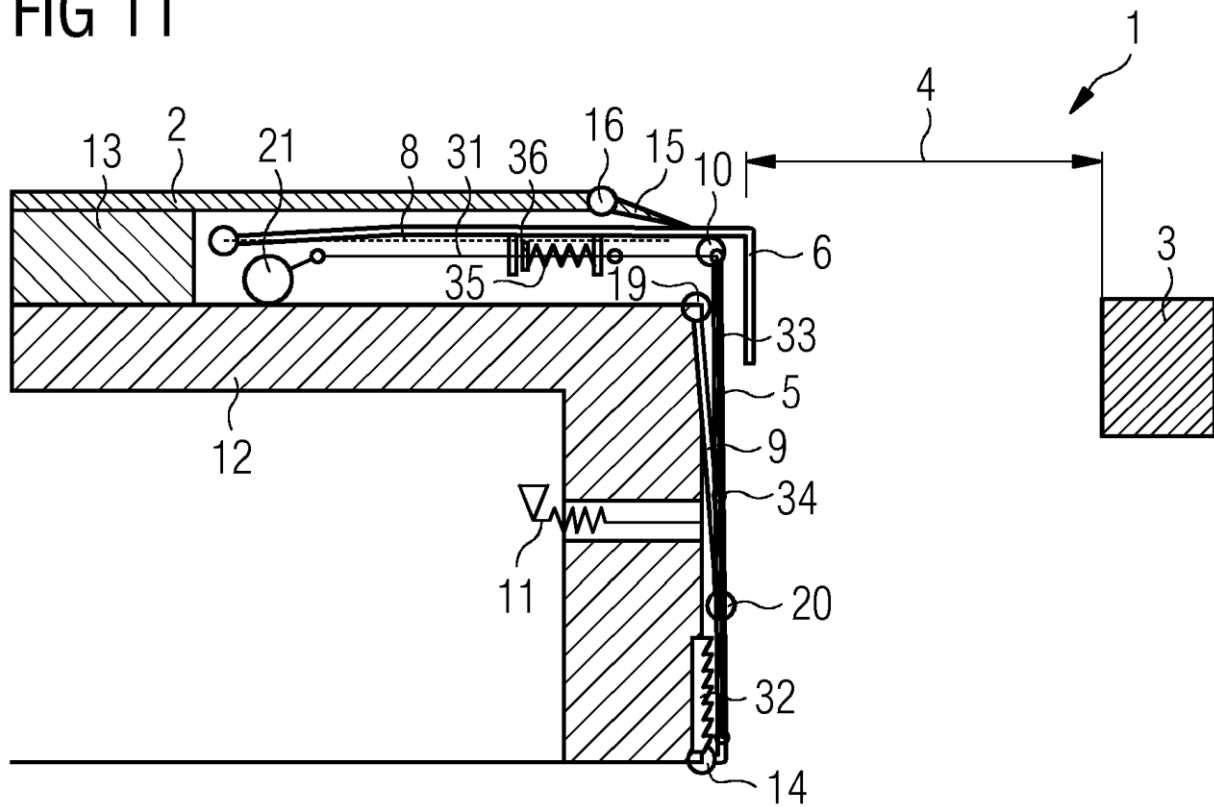


FIG 12

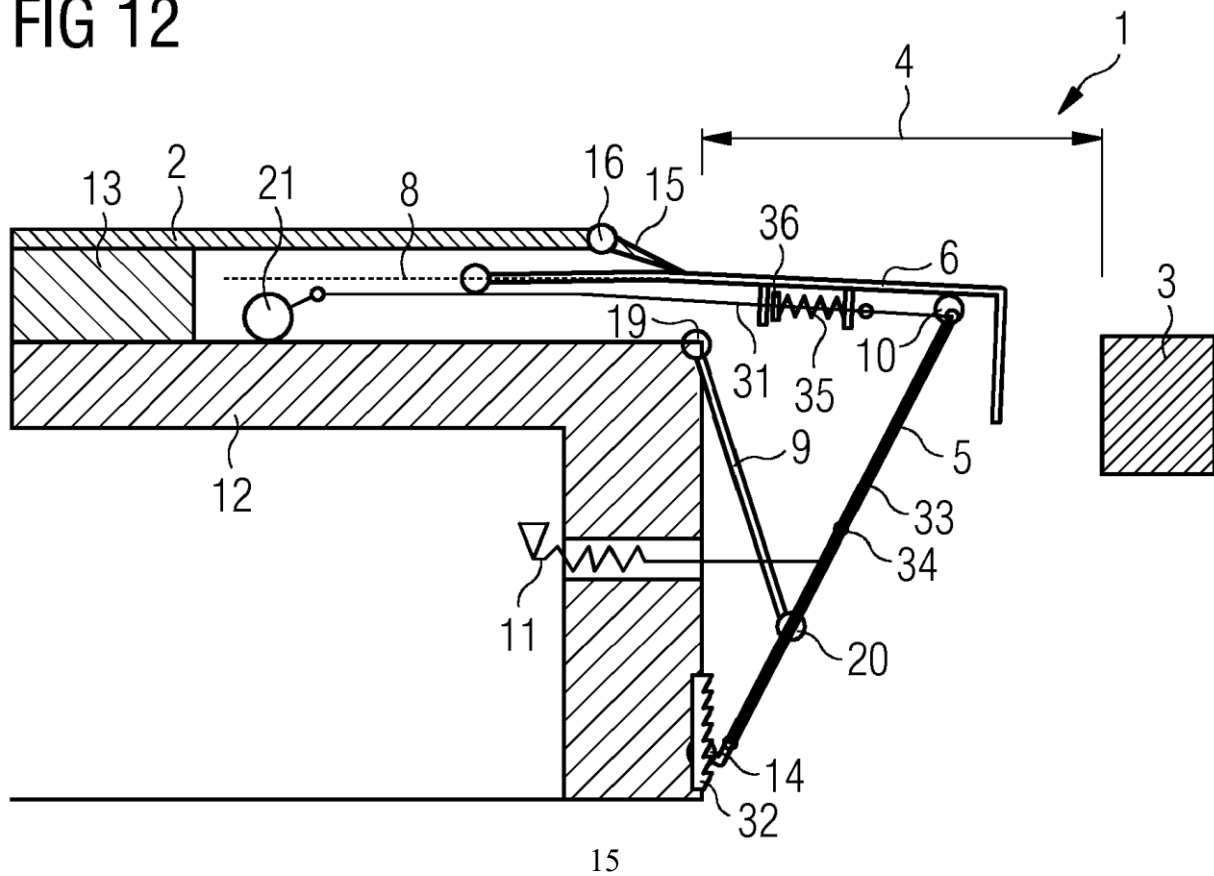


FIG 13

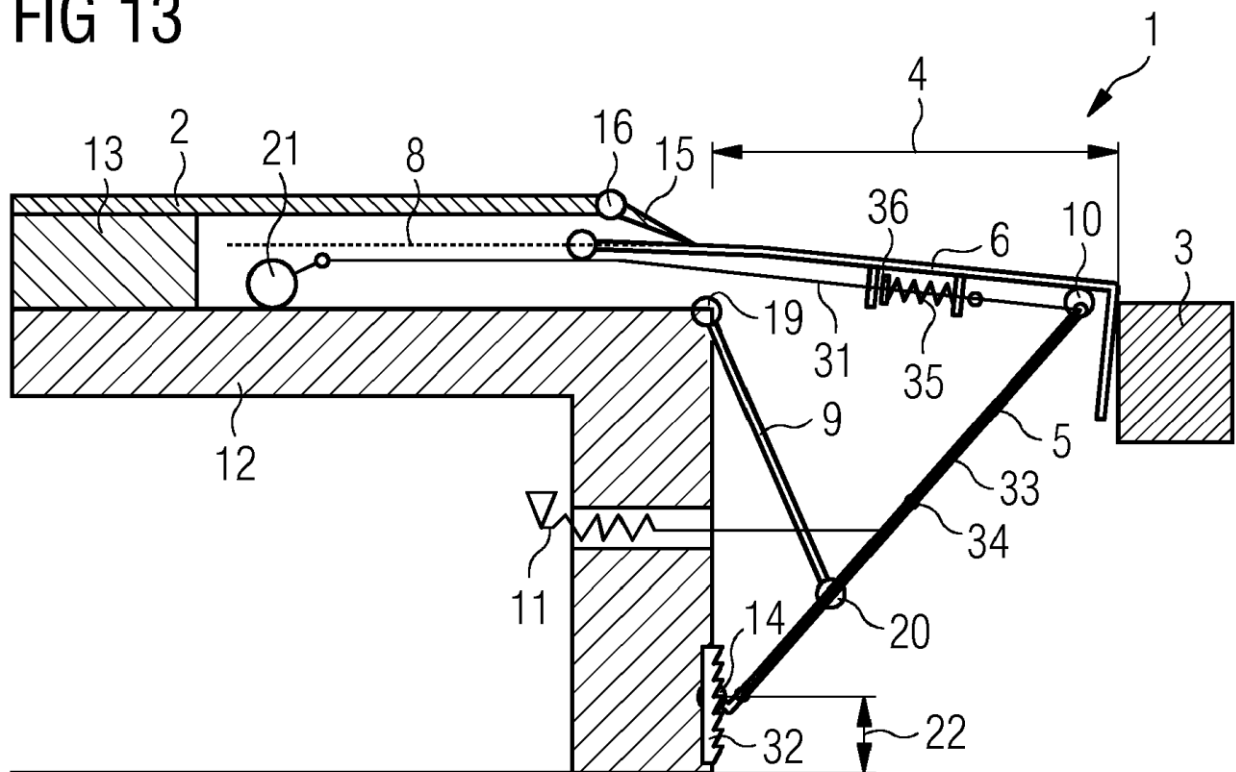


FIG 14

