

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 652**

51 Int. Cl.:

**B61D 19/02** (2006.01)

**B60J 10/00** (2006.01)

**E05F 15/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **10004169 .8**

96 Fecha de presentación: **20.04.2010**

97 Número de publicación de la solicitud: **2243678**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.10.2010**

54 Título: **Conjunto de juntas para una puerta**

30 Prioridad:

**21.04.2009 FR 0901924**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

**27.12.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

**27.12.2012**

73 Titular/es:

**FAIVELEY TRANSPORT (100.0%)  
143 Boulevard Anatole France Carrefour Pleyel  
93200 Saint Denis, FR**

72 Inventor/es:

**COURRIAN, CÉDRIC y  
ORLANDINI, BENOÎT**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 393 652 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**

Conjunto de juntas para una puerta.

**DOMINIO TÉCNICO DE LA INVENCION**

5 La invención se refiere a un conjunto de juntas para una puerta de al menos un batiente, así como a una puerta provista de tal conjunto de juntas.

El documento WO 2006/087131 describe un conjunto de juntas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

**ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR**

10 Los vehículos de transporte en grupo, por ejemplo los vehículos ferroviarios, y en particular los trenes de cercanías o los metros, están provistos de puertas de dos batientes que deslizan o se mueven por un borde uno en dirección a otro para cerrarse.

Durante el cierre de las puertas, un objeto puede encontrarse bloqueado entre las juntas de la puerta y un usuario puede encontrarse aprisionado en las puertas por efecto de este objeto.

15 Para impedir la salida del vehículo, activar una alarma y/o provocar la reapertura automática de las puertas, las juntas de puerta están equipadas con detectores de presencia que cambian de estado cuando un objeto se encuentra atascado entre las juntas de puertas. No obstante, ciertos casos de atasco de objetos son difíciles de detectar con los sistemas tradicionales, particularmente cuando se encuentran atascados entre los batientes objetos flexibles y delgados del tipo de correa, corbata o bufanda. Ahora bien, sucede frecuentemente que objetos delgados de este tipo se encuentran entre las juntas de los dos batientes de puerta. El usuario puede entonces encontrarse 20 aprisionado por la puerta por efecto de este objeto flexible y delgado. Es durante el control visual del cierre de las puertas por el conductor del tren o el jefe de estación que se detecta este tipo de incidente, pero una detección automática sigue siendo deseable.

25 Para paliar este tipo de problema, la mayoría de las puertas de trenes o de metros están equipados con junta anti-arrastre de usuario. Estas juntas comprenden detectores que permiten detectar la presencia de un objeto, incluso si éste es delgado, entre las juntas de la puerta. Tal junta anti-arrastre de usuario es, por ejemplo, descrita en el documento CH 688 354.

Sin embargo, tal junta necesita la utilización de dos captadores y no permite una detección a 180° de los objetos. Además, no detecta los objetos más que si se ejerce una tensión suficientemente fuerte sobre ellos. La fiabilidad no es por consiguiente óptima. Si se quiere aumentar la sensibilidad del dispositivo, se corre el riesgo por otra parte de hacer falsas detecciones, lo que perjudica la disponibilidad del sistema.

30 **EXPOSICIÓN DE LA INVENCION**

La invención se dirige a remediar los inconvenientes del estado de la técnica proponiendo un conjunto de juntas de puerta simple y fiable que permite que se impida el arrastre de un pasajero cuando las puertas se cierran y que un objeto flexible delgado del tipo de corbata, ropa o correa se encuentre atascado entre las juntas de la puerta.

De manera más precisa, la invención se refiere a un conjunto de juntas de acuerdo con la reivindicación 1.

35 Cuando el conjunto de juntas de acuerdo con la invención está en posición cerrada, o en posición cerrada nominal, el espacio entre la junta macho y la junta hembra forma un doble zigzag: en efecto, el espacio al nivel de la cavidad de la junta hembra y del captador de presión presenta una concavidad que mira hacia la junta macho, mientras que los espacios formados al nivel de las ramas de la parte hembra presentan cada uno una concavidad que mira hacia la junta hembra. Este doble zigzag presenta dos puntos de inflexión de uno y otro lado del captador de presión:

40 - el primer punto de inflexión se encuentra entre el fondo de la cavidad y el extremo libre interior de una primera de las dos ramas,

- y el segundo punto de inflexión se encuentra entre el fondo de la concavidad y el extremo libre interior de la otra rama.

45 Cuando un objeto delgado está atascado entre la junta macho y la junta hembra, este objeto delgado pasa por el zigzag y sufre un doble cambio de ángulo, de manera que la parte del objeto delgado atascada al nivel del captador de presión ejerce sobre él una tracción paralela al eje de traslación. Con un solo captador de presión paralelo al eje de traslación, el conjunto de juntas de acuerdo con la invención puede por consiguiente detectar cualquier objeto flexible delgado, cualquiera que sea la dirección de la tracción que se ejerce sobre él. En efecto, cuando se ejerce una tracción sobre un objeto flexible delgado, poco importa la dirección de esta tracción, ésta se transforma en 50 tracción paralela al eje de traslación debido al doble zigzag. Cualquier tensión ejercida sobre el objeto flexible delgado comprende una componente transversal y una componente paralela al eje de traslación. La componente

paralela al eje de traslación no es transformada por el zigzag. En cuanto a la componente transversal, se transforma en componente paralela al eje de traslación debido al zigzag. Se crea así un trayecto para el objeto delgado entre la junta macho y la junta hembra de manera que su desplazamiento transversal sea captado por un captador de presión paralelo al eje de traslación.

- 5 El conjunto de juntas de puerta de acuerdo con la invención no necesita, por consiguiente, la utilización más que de un solo captador y detecta los objetos atascados cualquiera que sea la dirección de la tensión ejercida sobre ellos, por lo que se consigue un ahorro de medios. Preferencialmente, la junta hembra está por consiguiente desprovista de captador, aunque se pueda considerar en teoría prever un segundo captador integrado en la junta hembra, para asegurar una redundancia, por ejemplo.

- 10 Por otra parte, el espacio entre la junta macho y la junta hembra está cerrado de manera que el conjunto de juntas asegura igualmente las funciones primarias de estanqueidad frente al agua, al polvo o al viento.

- 15 El captador de presión no debe estar en contacto con las paredes de la cavidad de manera que las paredes de la cavidad no ejerzan presión sobre el captador de presión y que no se produzca una activación intempestiva del captador de presión cuando no hay ningún objeto delgado atascado entre la junta macho y la junta hembra. El captador de presión está suficientemente alejado de las paredes de la cavidad para evitar que las paredes de la cavidad se apoyen sobre el captador, incluso en caso de fallo de ajuste.

Con el fin de optimizar la transformación de una tensión transversal sobre el objeto delgado en tracción paralela al eje de traslación sobre el captador de presión, e incluso cuando existen fallos de ajuste, es preferible que el captador de presión penetre profundamente en la cavidad.

- 20 La junta macho y la junta hembra están preferentemente realizadas de un material elástico del tipo del caucho.

Las ramas de la junta hembra son preferentemente suficientemente rígidas para no deformarse cuando un objeto delgado del tipo de corbata ejerce una tracción sobre ellas. De este modo, el objeto delgado se apoya sobre las ramas para ejercer una tracción paralela al eje de traslación sobre el captador de presión.

- 25 La superficie del captador de presión es preferentemente deformable para deformarse en compresión cuando un objeto delgado ejerce una tracción sobre el captador de presión.

Así, cuando un objeto delgado está atascado en el espacio entre la junta macho y la junta hembra, las ramas de la junta hembra se deforman muy poco, mientras que la superficie del captador de presión se deforma en compresión.

La cavidad de la parte hembra está conformada para delimitar, con la superficie de apoyo y el captador de presión, un espacio vacío que presenta una sección en forma de  $\Omega$ .

- 30 Las ramas de la parte hembra delimitan las patas de la  $\Omega$ , mientras que las paredes de la cavidad delimitan la cabeza de la  $\Omega$ . Esta forma de  $\Omega$  en el espacio entre la junta macho y la junta hembra tracciona el objeto delgado para que pase por un camino que comprende dos puntos de inflexión muy marcados, lo que permite que el objeto delgado se apoye sobre el captador de presión, según el eje de traslación cuando se ejerce una tensión sobre el objeto delgado.

- 35 Ventajosamente, el captador de presión comprende un extremo provisto de una nervadura que sobresale de la pared del captador de presión en dirección a la cavidad de la junta hembra.

La nervadura, sobre el extremo del captador de presión, permite localizar la presión generada por el objeto delgado sobre un punto preciso del captador de presión en lugar de repartirla sobre toda la superficie del captador de presión.

- 40 Ventajosamente, la nervadura comprende un extremo plano.

La nervadura tiene preferentemente una sección de forma rectangular.

Ventajosamente, el fondo de la junta hembra es plano y está dispuesto de cara al extremo plano de la nervadura cuando el conjunto de juntas está en posición cerrada nominal.

- 45 El conjunto de juntas comprende preferentemente un eje transversal perpendicular al eje de traslación, presentando el fondo plano dimensiones según el eje traslación superiores a las del extremo plano de la nervadura.

De esta manera, el conjunto de juntas de acuerdo con la invención puede detectar un objeto atascado entre la junta macho y la junta hembra, incluso cuando hay un fallo de ajuste según el eje transversal.

De manera más general, resulta ventajoso que el fondo plano tenga una forma complementaria del extremo de la nervadura que mira hacia él de manera que permita una detección incluso en el caso de fallo de ajuste.

## ES 2 393 652 T3

Ventajosamente, el fondo plano presenta dimensiones según el eje transversal al menos dos veces superiores a las del extremo plano de la nervadura.

5 Ventajosamente, la cavidad y el captador de presión tienen dimensiones de manera que, cuando el conjunto de juntas está en posición cerrada nominal, el extremo de la nervadura se encuentre a una distancia  $d_1$  del fondo de la cavidad tal que:

$$0,5 \text{ mm} < d_1 < 3 \text{ mm}$$

10 Ventajosamente, el conjunto de juntas es tal que el captador de presión comprende dos paredes laterales, mirando cada pared lateral hacia una pared interior de una de las ramas de la junta hembra, teniendo la cavidad y el captador de presión dimensiones de manera que, cuando el conjunto de juntas está en posición cerrada nominal, la pared lateral del captador de presión se encuentre a una distancia  $d_2$  de la pared interior de una de las ramas de la junta hembra tal que:

$$0,1 \text{ mm} < d_2 < 3 \text{ mm}$$

15 De esta manera, el espacio entre la nervadura y el fondo de la cavidad es suficientemente grande para permitir fallos de ajuste sin que las paredes de la cavidad se apoyen sobre el captador de presión, pero para que el captador de presión penetre suficientemente en la cavidad para que un objeto delgado bloqueado entre la junta macho y la junta hembra esté ajustado entre las ramas de la parte hembra y entre el captador de presión.

Según el modo de realización preferencial de la invención, el conjunto de juntas destaca porque:

20 - cada rama de la parte hembra comprende reborde interior de la cavidad,  
- cuando el conjunto de juntas está en posición cerrada nominal, la distancia entre el extremo de la nervadura y una recta que pasa por los dos rebordes interiores es superior a la mitad de la distancia entre los dos rebordes interiores.

De esta manera, los dos puntos de inflexión del zigzag formado entre la junta macho y la junta hembra se encuentran al nivel de los dos rebordes interiores y están muy marcados de manera que el objeto delgado se apoye fuertemente sobre el captador de presión cuando se ejerce una tensión sobre él.

25 El reborde interior está formado entre la superficie de las ramas que mira hacia la superficie de apoyo y las paredes laterales de las ramas que forman las paredes interiores de la cavidad. Este reborde interior es preferentemente redondeado para no rasgar un objeto delgado atascado entre las juntas macho y hembra.

Ventajosamente, la junta comprende labios de estanqueidad flexibles que cierran el espacio entre la junta macho y la junta hembra.

Estos labios de estanqueidad permiten evitar el paso de agua y de polvo entre las juntas macho y hembra.

30 La junta macho comprende preferentemente un primer labio de estanqueidad dispuesto de manera que:

- el primer labio de estanqueidad sobresalga de la superficie de apoyo;
- el primer labio de estanqueidad esté en contacto con una primera de las ramas de la junta hembra;
- el primer labio de estanqueidad esté inclinado de manera que esté dirigido en dirección a la cavidad.

La junta hembra comprende preferentemente un segundo labio de estanqueidad flexible dispuesto de manera que:

35 - el segundo labio de estanqueidad sobresalga de la segunda de las ramas de la junta hembra;

- el segundo labio de estanqueidad esté en contacto con la superficie de apoyo;
- el segundo labio de estanqueidad esté inclinado de manera que esté dirigido en dirección al captador de presión.

Los labios de guiado se arquean y topan hacia el espacio comprendido entre las dos juntas de manera que se impide la entrada de agua o de polvo entre las dos juntas.

40 Ventajosamente, la primera rama de la junta hembra comprende una superficie que mira hacia el primer labio de estanqueidad y que está ligeramente inclinada en dirección a la cavidad. Por «ligeramente inclinada» se entiende una pendiente comprendida entre 3 y 35° con respecto al eje transversal.

Igualmente, la superficie de apoyo que mira hacia el segundo labio de estanqueidad está preferentemente ligeramente inclinada en dirección a la base del captador de presión.

Así, en los dos casos, las partes de las juntas que reciben los labios de estanqueidad están ligeramente inclinadas con el fin de permitir el guiado del labio hacia el espacio comprendido entre la junta macho y la junta hembra e impedir el volteo del labio.

5 La invención se refiere igualmente a una puerta que comprende al menos un primer batiente y un durmiente o un segundo batiente y que está provista de un conjunto de juntas tal como el precedentemente descrito, siendo la junta macho solidaria del primer batiente, siendo la junta hembra solidaria del durmiente o del segundo batiente.

Cada junta, macho y hembra, se ha hecho preferentemente solidaria del batiente de puerta correspondiente gracias a un sistema de enganche.

La invención está particularmente adaptada a las puertas de vehículos ferroviarios, como los trenes, tranvías, metro.

## 10 BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Otras características y ventajas de la invención resultarán evidentes con la lectura de la descripción que sigue, en referencia a las figuras adjuntas, que ilustran:

- la figura 1, una vista de corte de un conjunto de juntas de acuerdo con un primer modo de realización de la invención, estando el conjunto de juntas en posición cerrada nominal;

15 - la figura 2, una vista de corte del conjunto de juntas de la figura 1 en una posición cerrada desequilibrada con respecto a la posición nominal;

- la figura 3, una vista de corte de la junta macho del conjunto de juntas de la figura 1;

- la figura 4, una vista de corte de la junta hembra del conjunto de juntas de la figura 1;

20 - la figura 5, una vista en corte de la junta hembra de las juntas de la figura 1 en la cual está atascado un objeto delgado;

- la figura 6, una vista en corte de un conjunto de juntas de acuerdo con otro modo de realización de la invención.

Para mayor claridad, los elementos idénticos o similares están marcados por signos de referencia idénticos sobre el conjunto de las figuras.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA DE UN MODO DE REALIZACIÓN

25 En referencia a las figuras 1 a 5, el conjunto de juntas de acuerdo con la invención comprende una junta macho 1, representada de manera más precisa en la figura 3, y una junta hembra representada de manera más precisa en la figura 4. La junta macho 1 es solidaria de un primer batiente de puerta 3 y la junta hembra es solidaria de un segundo batiente de puerta 4. Los batientes de puerta 3 y 4 son aptos para desplazarse según un eje de traslación 5 ó según una traslación y un bordeo, como las juntas macho 1 y hembra 2 que son solidarias de los batientes de puerta. Así, el conjunto de juntas puede pasar de una posición abierta a una posición cerrada nominal representada en la figura 1. A lo largo de la descripción se considerará que el eje 5 está ligado a la junta macho 1.

30 Las juntas macho y hembra se extienden verticalmente según el eje 8. En lo que sigue, el adjetivo «vertical» designará una dirección paralela a este eje 8 y la palabra «altura» designará una dimensión según este eje 8. Finalmente, se llamará «transversal» la dirección perpendicular al eje de traslación 5 y al eje vertical 8.

35 La junta macho 1 comprende por consiguiente una superficie de apoyo 6 sensiblemente perpendicular al eje de traslación 5 y que se extiende verticalmente según el eje 8. La junta macho comprende igualmente un captador de presión 7 que sobresale de la superficie de apoyo 6 en dirección a la junta hembra 2, según el eje de traslación 5. La base 9 del captador de presión 7 está situada en el centro de la superficie de apoyo según la dirección transversal. El captador de presión se extiende verticalmente en toda la altura de la junta macho. La base 9 del captador de presión se aleja del eje central en dirección a la junta hembra.

40 El captador de presión comprende una pared curva 12 situada contra la base separada del eje central. En el extremo de la pared curva 12 del captador de presión, el captador de presión está provisto de una nervadura 13. Esta nervadura 13 comprende una sección rectangular de dimensiones transversales menos importantes que la base 12 del captador de presión 7. La nervadura comprende un extremo plano 14 que mira hacia la junta hembra. La nervadura 13 se extiende verticalmente en toda la altura del captador de presión y por consiguiente de la junta macho.

45 La junta macho 1 comprende igualmente un primer labio de estanqueidad 10 situado en un extremo 11 de la superficie de apoyo y que se extiende igualmente en toda la altura de la junta macho.

50 La junta hembra 2 se extiende verticalmente en toda la altura del batiente de puerta 4. La junta hembra 2 comprende un fondo plano 15 situado de cara al captador de presión. Una primera rama 16 y una segunda rama 17 sobresalen

- de este fondo plano 15 en dirección a la junta macho 1. El fondo plano 15 y las dos ramas 16 y 17 se extienden verticalmente en toda la altura del batiente de puerta 4. El fondo plano 15 y las dos ramas 16 y 17 delimitan una cavidad 18 abierta en dirección a la junta macho 1. El fondo plano 15 comprende dimensiones transversales superiores a las del extremo plano 14 de la nervadura. Las paredes interiores 19 y 20 de las ramas 16 y 17 presentan una forma complementaria de la base 9 separada del eje central del captador de presión. La segunda rama 20 comprende en su extremo un segundo labio de estanqueidad 21.
- Cada rama 16 y 17 comprende un reborde interior 27 en el borde de la cavidad.
- El segundo labio de estanqueidad 21 está inclinado en dirección al captador de presión 9, mientras que el primer labio de estanqueidad 10 está inclinado en dirección a la cavidad de la junta hembra. La primera rama 19 comprende en su extremo que mira hacia el primer labio de estanqueidad 10 una superficie 22. Esta superficie 22 está inclinada con respecto al eje transversal un ángulo comprendido entre 3 y 35° en dirección a la cavidad. Igualmente, la superficie de apoyo 23 que mira hacia el segundo labio de estanqueidad 21 está inclinada en dirección a la base 9 del captador de presión. Estas inclinaciones de los labios de estanqueidad y de las superficies que miran hacia ellos permiten el guiado de los labios de estanqueidad con el fin de que los labios de estanqueidad no se volteen durante el cierre del conjunto de juntas. Estas superficies inclinadas 22 y 23 permiten igualmente limitar los esfuerzos de rozamiento de los labios de estanqueidad sobre las superficies inclinadas 22 y 23. En posición cerrada, los labios de estanqueidad 10 y 21 se arquean y topan cuando existe una presión exterior y evitan así cualquier entrada de agua o de polvo.
- El conjunto de juntas está preferentemente constituido por caucho, silicona o EPDM, estando cada junta extrudida.
- La pared curva 12 y la nervadura 13 forman una envoltura de caucho deformable 24 que delimita una cavidad cerrada 25 equipada con uno o varios transductores.
- Estos transductores pueden ser de diferentes tipos. El conjunto de juntas representado en las figuras 1 y 2 comprende, en la cavidad 25, un transductor que funciona gracias a la puesta en contacto de elementos resistentes. Estos elementos resistentes están situados en la superficie 24A de la cavidad 25. De manera más precisa, están repartidos sobre la superficie 24A de la cavidad 25.
- El conjunto de junta de la figura 3 comprende un transductor que permite detectar variaciones de presión en la cavidad 25. De manera más precisa, cuando la pared curva 12 se deforma, la presión en la cavidad 25 aumenta y es esta variación de presión la que es detectada por el transductor.
- No obstante, puede considerarse cualquier otro tipo de transductor. Se podrían, en particular, considerar transductores que funcionan gracias al corte de un rayo luminoso. En este caso, el transductor funcionaría gracias a un rayo luminoso susceptible de ser interrumpido por la pared curva 12 cuando ésta se deforma. Se podrían igualmente considerar transductores de realizar un transductor recubriendo la superficie 24A con una capa superficial conductora cuya resistividad varíe en función de las deformaciones de la pared curva 12 ó mediante una capa superficial magnética que induce un campo magnético variable en función de las deformaciones de la pared curva 12, siendo las variaciones de este campo leídas por un elemento sensible dispuesto delante en otra cara de la cavidad cerrada 12A. Puede igualmente ponerse en práctica cualquier otro medio apropiado para definir una célula sensible a la deformación de la envoltura deformable 24.
- La junta macho y la junta hembra comprenden cada una una pata 26 que puede engancharse en un perfil de aluminio de los batientes de puertas 3, 4.
- La junta macho y la junta hembra están dispuestas de manera que están alineadas según el eje de traslación 5 cuando el conjunto de juntas está en posición cerrada nominal, como se representa en la figura 1.
- En referencia a la figura 1, en posición cerrada nominal, la junta macho y la junta hembra definen entre ellas un espacio vacío 28 en forma de  $\Omega$ .
- En efecto, en esta posición cerrada nominal, el espacio comprendido entre la superficie de apoyo 6 de la parte macho y las ramas 16 y 17 de la parte hembra forma las patas de la  $\Omega$ , mientras que el espacio comprendido entre el captador de presión y la cavidad forma la cabeza de la  $\Omega$ . De esta manera, el captador de presión penetra profundamente en la cavidad, lo que permite un fallo de ajuste de +/-2 mm según el eje de traslación y de +/-3 mm según el eje transversal.
- Gracias a este espacio vacío 28 en forma de  $\Omega$ , un objeto delgado 29 atascado entre la junta macho 1 y la junta hembra 2 debe pasar en un doble zigzag con dos puntos de inflexión y por consiguiente por un doble cambio de ángulo. Este doble zigzag permite la detección de un objeto delgado 29 cuando se ejerce una tensión sobre él, y sea cual sea la dirección de esta tensión.
- Con el fin de tener una detección óptima de los objetos delgados, la distancia entre el externo de la nervadura 14 y una recta que pasa por los dos rebordes interiores 27 es al menos igual a la mitad de la distancia entre los dos rebordes interiores 27 cuando el conjunto de juntas está en posición cerrada nominal. Esta fuerte penetración del

captador de presión en la cavidad permite igualmente detectar objetos delgados a pesar de fallos de ajuste de +/-2 mm según el eje de traslación y de +/-3 mm según el eje transversal.

- 5 En efecto, como se representa en la figura 5, cuando se ejerce una tensión paralela al eje de traslación 30 sobre el objeto delgado, éste se apoya sobre las ramas 16 y 17 que son relativamente indeformables, lo que provoca una compresión por el objeto delgado sobre la nervadura 13 según el eje de traslación.

Cuando se ejerce una tensión paralela al eje de traslación 31 sobre el objeto delgado 29, resulta claramente evidente en la figura 5 que esto provoca una compresión sobre la nervadura 13 del captador de presión.

Cuando se ejerce una tensión transversal 32 sobre el objeto delgado 29, el objeto delgado se apoya sobre los dos rebordes interiores 27 para ejercer una presión sobre la nervadura 13 según el eje de traslación.

- 10 Así, cualquiera que sea la dirección de la tensión ejercida sobre el objeto delgado, éste puede ser detectado por el captador de presión.

El espacio vacío 28 entre la junta macho y la junta hembra es suficientemente importante para evitar que las paredes de la cavidad se apoyen sobre el captador de presión en caso de fallo de ajuste, como se puede ver en la figura 2.

- 15 La figura 6 representa un segundo modo de realización de la invención en el que las paredes interiores de las ramas tienen formas correspondientes a las paredes del captador de presión de manera que el captador de presión 7 pueda encajarse en las ramas en caso de fallo de alineamiento.

Son posibles numerosas variaciones. La invención es, por ejemplo, aplicable a un par de juntas, una de las cuales está fijada a un batiente y la otra a un durmiente.

**REIVINDICACIONES**

1. Conjunto de juntas para una puerta de al menos un batiente (3, 4), comprendiendo el conjunto de juntas una junta macho (1) y una junta hembra (2), definiendo la junta macho un eje de traslación, siendo la junta macho (1) y la junta hembra (2) aptas para ser desplazadas en traslación una con respecto a otra según el eje de traslación (5) entre una posición abierta y una posición cerrada nominal, siendo el conjunto de juntas tal que:
- 5 - la junta macho (1) comprende:
- una superficie de apoyo (6),
  - un captador de presión (7) que sobresale de la superficie de apoyo (6) en dirección a la junta hembra (2), extendiéndose la superficie de apoyo (6) de uno y otro lado del captador de presión,
  - la junta hembra (2) comprende:
- 10 - un fondo (15) dispuesto delante del captador de presión (7) de la junta macho,
- dos ramas (16, 17) dispuestas de uno y otro lado del fondo (15) para delimitar con el fondo una cavidad (18) que presenta una sección en forma de U abierta en dirección a la junta macho,
- estando el conjunto de junta **caracterizado porque** la junta macho y la junta hembra están dispuestas de manera que, en posición cerrada nominal:
- 15 - las dos ramas (16, 17) están en contacto con la superficie de apoyo (6),
- el captador de presión (7) penetra en la cavidad (18) sin que existan contacto entre el captador de presión y las paredes de la cavidad y
  - la cavidad (18) de la parte hembra está conformada para delimitar, con la superficie de apoyo (6) y el captador de presión (7), un espacio vacío (28) que presenta una sección en forma de  $\Omega$ .
- 20 2. El conjunto de juntas de acuerdo con la reivindicación precedente, **caracterizado porque** el captador de presión (7) comprende un extremo provisto de una nervadura (13) que sobresale de la pared del captador de presión en dirección a la cavidad de la junta hembra.
3. Conjunto de juntas de acuerdo con la reivindicación precedente, **caracterizado porque** la nervadura (13) comprende un extremo plano (14).
- 25 4. Conjunto de juntas de acuerdo con la reivindicación precedente, **caracterizado porque** el fondo (15) de la junta hembra es plano y está dispuesto de cara al extremo plano (14) de la nervadura (13) cuando el conjunto de juntas está en posición nominal cerrada.
5. Conjunto de juntas de acuerdo con la reivindicación precedente, **caracterizado porque** el conjunto de juntas comprende un eje transversal perpendicular al eje de traslación (5), presentando el fondo (15) plano dimensiones según el eje transversal al menos dos veces superiores a las del extremo plano (14) de la nervadura (13).
- 30 6. Conjunto de juntas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado porque** la cavidad (18) y el captador de presión (7) tienen dimensiones de manera que, cuando el conjunto de juntas está en posición cerrada nominal, el extremo de la nervadura (14) se encuentra a una distancia d1 del fondo (15) de la cavidad tal que:
- 35 
$$0,5 \text{ mm} < d1 < 3 \text{ mm}$$
7. Conjunto de juntas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en el que el captador de presión (7) comprende dos paredes laterales (35), mirando cada pared lateral (35) a una pared interior (36) de una de las ramas (16, 17) de la junta hembra, estando el conjunto de juntas **caracterizado porque** la cavidad (18) y el captador de presión (7) tienen dimensiones de manera que, cuando el conjunto de juntas está en posición cerrada nominal, la pared lateral (35) del captador de presión se encuentra a una distancia d2 de la pared interior (36) de una de las ramas de la junta hembra tal que:
- 40 
$$0,1 \text{ mm} < d2 < 3 \text{ mm}$$
8. Conjunto de juntas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, **caracterizado porque**:
- cada rama (16, 17) comprende un reborde interior (27) en el borde de la cavidad (18),

- cuando el conjunto de juntas está en posición cerrada nominal, la distancia entre el extremo de la nervadura (14) y una recta que pasa por los dos rebordes interiores (27) es superior a la mitad de la distancia entre los dos rebordes interiores (27).

5 9. Conjunto de juntas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la junta comprende labios de estanqueidad (10, 21) que cierran el espacio vacío (28) entre la junta macho (1) y la junta hembra (2).

10. Conjunto de juntas de acuerdo con la reivindicación precedente, **caracterizado porque:**

- la junta macho comprende un primer labio de estanqueidad (10) dispuesto de manera que:

- el primer labio de estanqueidad (10) sobresale de la superficie de apoyo (6);

10 - el primer labio de estanqueidad (10) está situado en contacto con una primera de las ramas (16) de la junta hembra;

- el primer labio de estanqueidad (10) está inclinado de manera que está dirigido en dirección a la cavidad (18);

- la junta hembra comprende un segundo labio de estanqueidad (21) dispuesto de manera que:

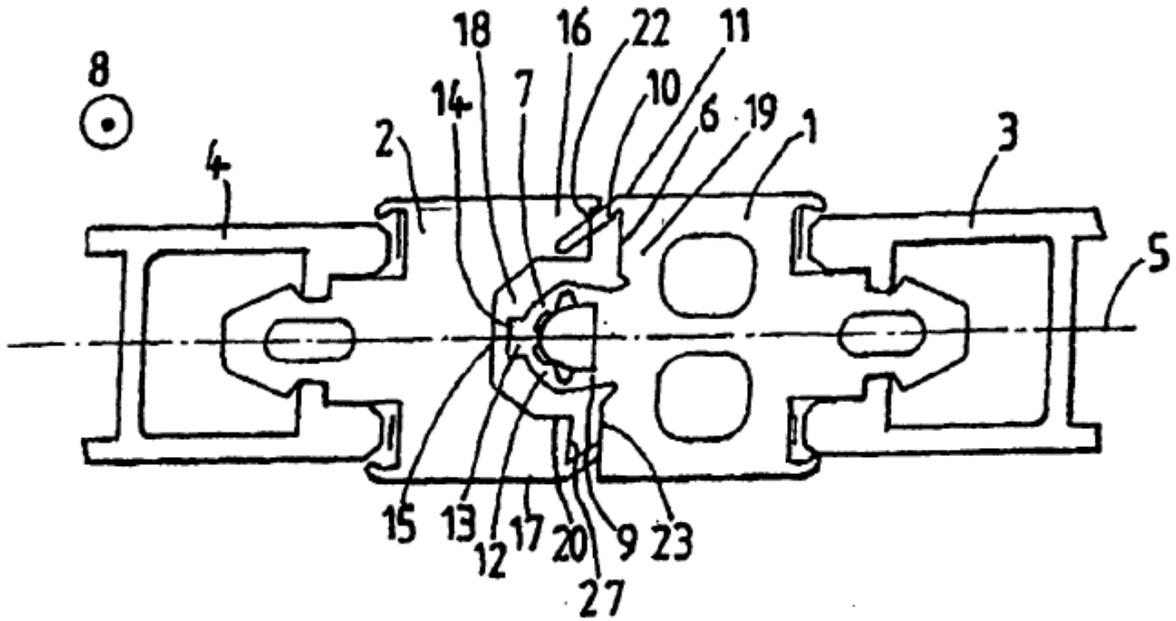
- el segundo labio de estanqueidad (21) sobresale de la segunda de las ramas (17) de la junta hembra;

15 - el segundo labio de estanqueidad (21) está en contacto con la superficie de apoyo (6);

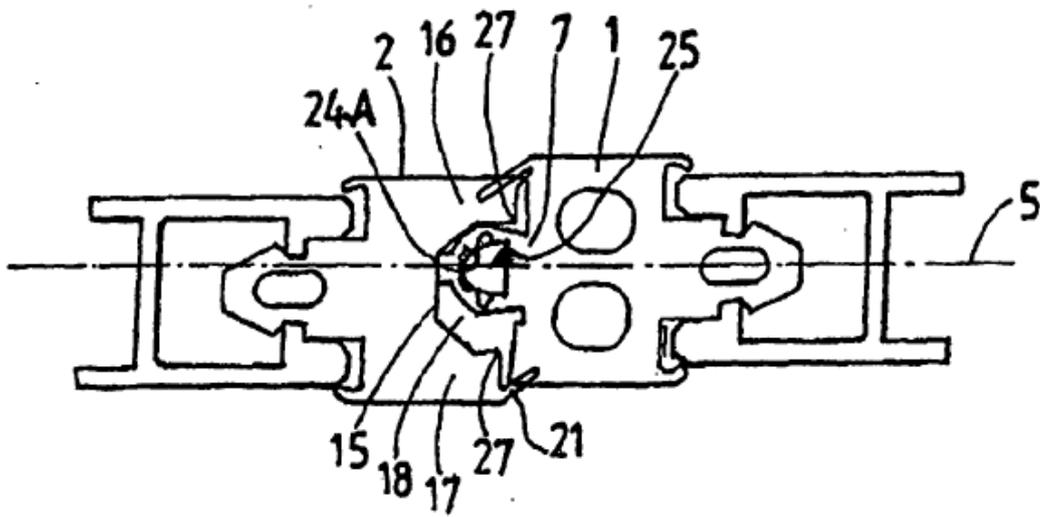
- el segundo labio de estanqueidad (21) está inclinado de manera que esté dirigido en dirección al captador de presión (7).

20 11. Puerta que comprende al menos un primer (3) batiente móvil con respecto a un durmiente o un segundo batiente (4), **caracterizada porque** un conjunto de juntas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes está fijado en la puerta, siendo una de las juntas macho o hembra (1, 2) solidaria del primer batiente (3), siendo la otra junta (2, 1) solidaria del durmiente o del segundo batiente (4).

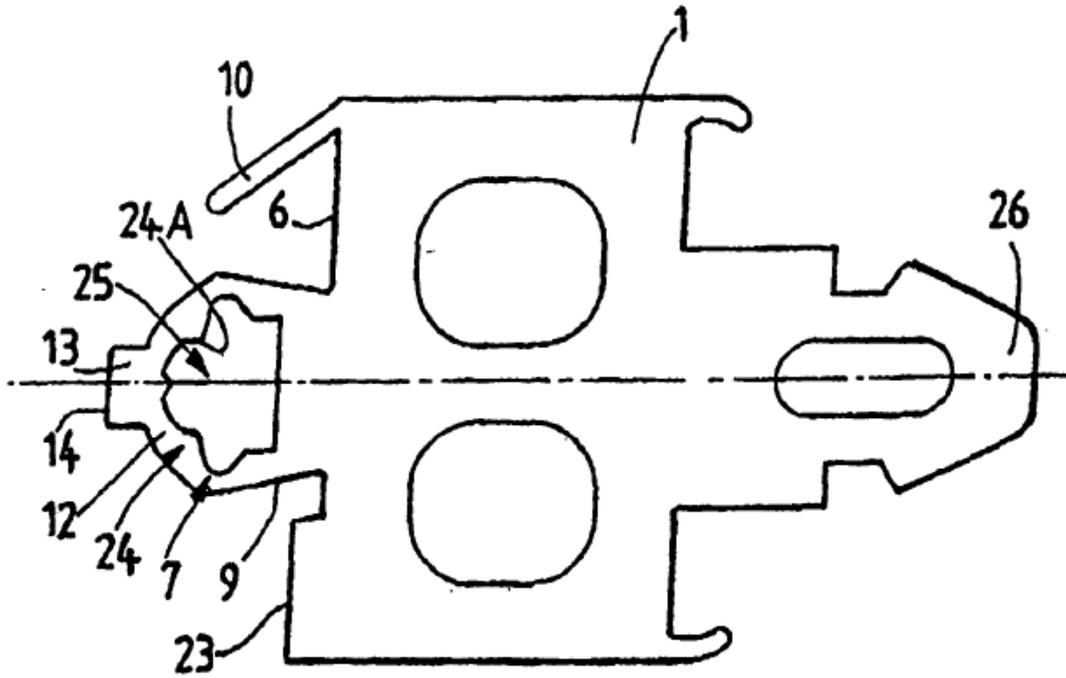
12. Vehículo ferroviario que comprende una caja provista de al menos una puerta de acuerdo con la reivindicación 11.



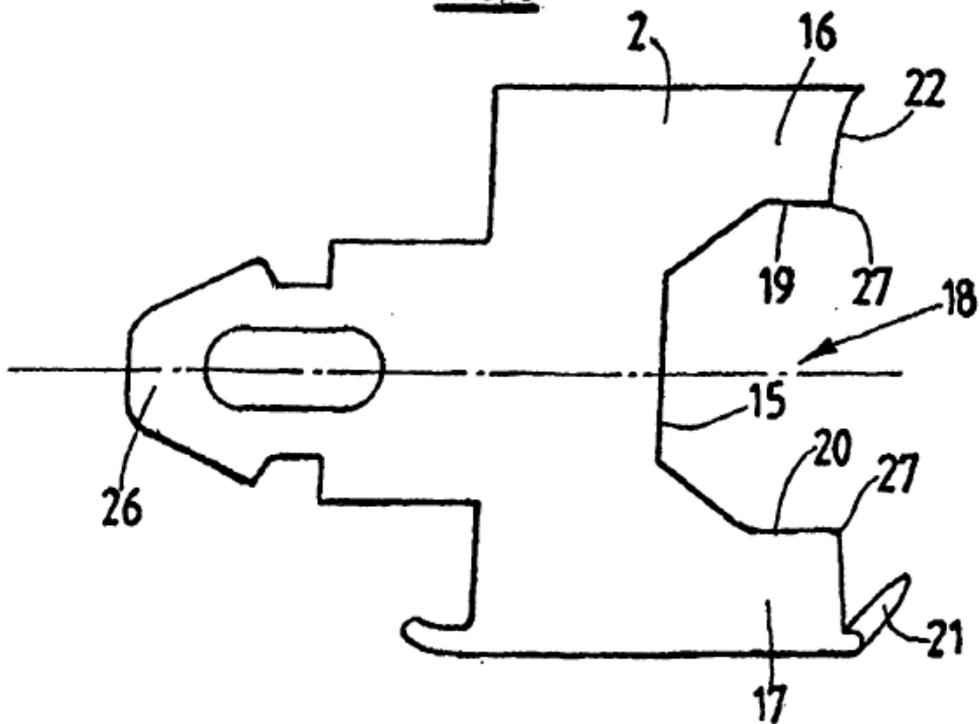
**FIG. 1**



**FIG. 2**



**FIG. 3**



**FIG. 4**

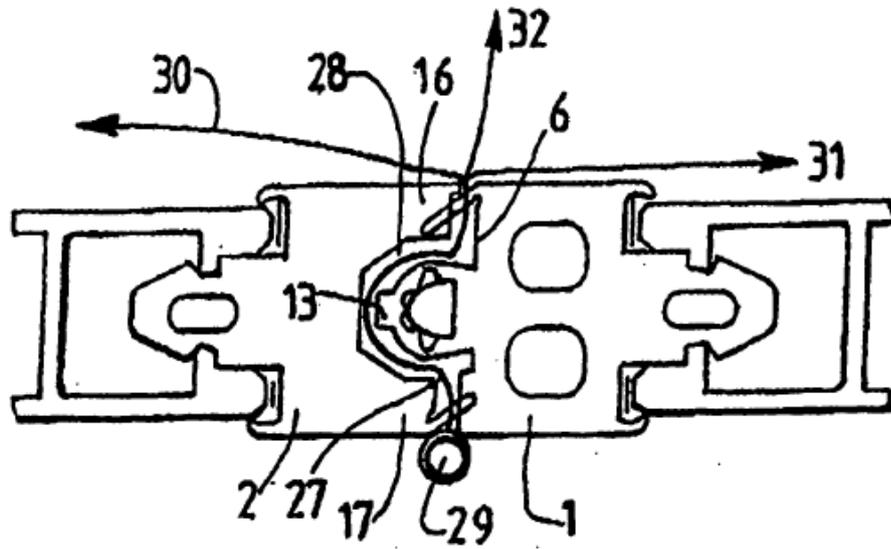


FIG. 5

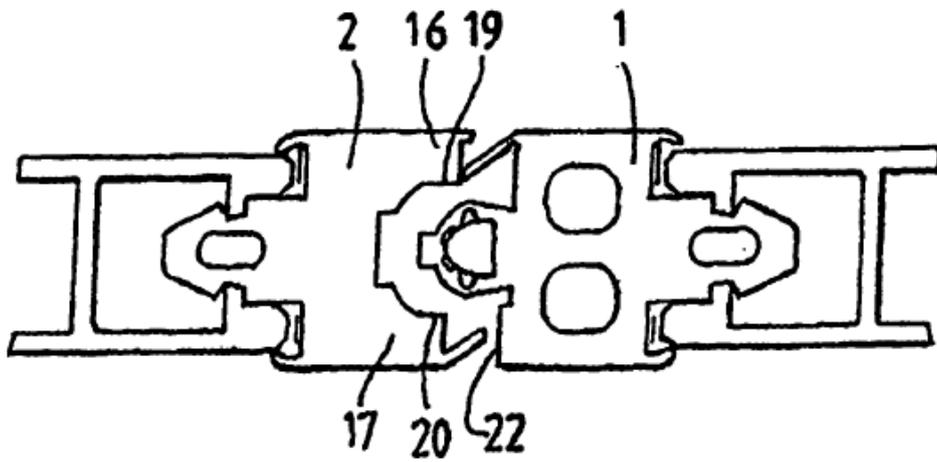


FIG. 6