



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 320**

51 Int. Cl.:  
**B61D 19/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05019645 .0**

96 Fecha de presentación : **09.09.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1762453**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.03.2007**

54 Título: **Disposición de puertas para un vehículo.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.06.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.06.2011**

73 Titular/es:  
**BOMBARDIER TRANSPORTATION GmbH**  
**Schöneberger Ufer 1**  
**10785 Berlin, DE**

72 Inventor/es: **Klamka, Heinz;**  
**Künzel, Thomas y**  
**Prockat, Jan**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 361 320 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

Disposición de puertas para un vehículo

- 5 La invención se refiere a una disposición de puerta para un vehículo, en particular para un vehículo sobre raíles, que comprende una sección de bastidor de puerta que define una abertura de puerta, al menos un primer elemento de hoja de puerta móvil en una primera dirección de cierre traslacional desde una posición abierta hasta una posición cerrada, y una disposición de cierre hermético que cierra herméticamente una primera abertura alargada. La primera abertura, en la posición cerrada del primer elemento de hoja, está formada entre la sección de bastidor de puerta y el primer elemento de hoja de puerta y se extiende a lo largo de la primera dirección de cierre. La disposición de cierre hermético comprende una primera superficie de cierre hermético situada en el primer elemento de hoja de puerta y una segunda superficie de cierre hermético asociada situada en la sección de bastidor de puerta. La primera superficie de cierre hermético y la segunda superficie de cierre hermético, en la posición cerrada del primer elemento de hoja de puerta, se extiende sobre la menos la totalidad de la longitud de la primera abertura a lo largo de la primera dirección de cierre y contactando entre sí para cerrar herméticamente la primera abertura.
- 10
- 15 En puertas de pasajeros de vehículos ferroviarios se han desarrollado diferentes tipos de conceptos de cierre hermético. El respectivo concepto de cierre hermético, entre otros, depende de la cinemática de cierre de puerta, por ejemplo, del hecho de que se elija una puerta deslizante o una puerta de taco deslizante. Aunque las puertas deslizantes son de diseño más bien simple, y por lo tanto muy fiables, normalmente implican ligeras desventajas en cuanto a sus propiedades de aislamiento de ruido. Esto se debe al hecho de que las puertas deslizantes durante su apertura y cierre se desplazan traslacional en un plano. Dado que las juntas de contacto elástico convencionales tales como juntas de caucho o similares, no resistirían el rozamiento permanente en los bordes superior e inferior de puerta (que se extienden paralelos a la dirección de cierre de puerta) para una cantidad de tiempo aceptable, estos bordes superior e inferior se cierran herméticamente normalmente mediante cepillos o algún tipo de junta de laberinto. Evidentemente, este concepto solamente proporciona un bajo rendimiento en cuanto a cierre hermético contra penetración de agua y/o ruido.
- 20
- 25 Para resolver este problema de cierre hermético con puertas deslizantes se ha propuesto el uso de cierres herméticos inflables que se inflan y, por lo tanto, presionan contra una superficie concordante solamente cuando la puerta está en una posición cerrada. Este tipo de disposiciones de cierre hermético son conocidas, por ejemplo, de los documentos US 4,150, 509 y AT 400 426 B. Aunque estas soluciones pueden proveer propiedades de cierre hermético mejoradas, es evidente que añaden una complejidad considerable al sistema y, por lo tanto, son más bien de implementación y operación más bien costosas.
- 30
- Otro planteamiento para cumplir requisitos exigentes en cuanto a aislamiento de ruido ha sido utilizar puertas de taco deslizante. Estas puertas de taco deslizante, al final del movimiento de cierre, realizan un movimiento adicional transversal a la dirección de cierre con el fin de poner la puerta en contacto con cierres herméticos elásticos convencionales.
- 35
- Aunque las propiedades de reducción del ruido de estas puertas de taco deslizante, en general, son claramente superiores a las puertas deslizantes convencionales, debido a su cinemática más compleja, son más costosas y ligeramente menos fiables. Además, la cinemática de cierre más compleja exige mayores tiempos de cierre y apertura. Por lo tanto, se hace crecientemente difícil cumplir los requisitos de tiempo de cierre durante horas punta, sin riesgo de atrapar pasajeros y, por lo tanto, de aumentar el tiempo necesario para la reapertura de puertas. Por lo tanto, dicho de otra manera, las puertas de taco deslizante se enfrentan a problemas graves para cumplir los requisitos de flujo rápido de pasajeros durante horas punta en sistemas de transporte públicos, tales como, suburbanos o similares.
- 40
- Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar una disposición de puertas que, al menos en algún grado, supere las desventajas anteriores. Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una disposición de puertas que aporte, de manera simple, buenas propiedades de cierre hermético, mientras que, al mismo tiempo, permita la rápida apertura y cierre de puertas.
- 45
- Los objetivos anteriores se logran, comenzando con una disposición de puertas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, por las características de la parte de caracterización de la reivindicación 1.
- 50
- La invención se basa en la enseñanza técnica que es posible para lograr buenas propiedades de cierre hermético y rápidas apertura y cierre de puerta de manera simple si las superficies de cierre hermético concordantes de la disposición de cierre hermético que se extienden a lo largo de la dirección de cierre de hoja de puerta deslizante están inclinadas con respecto a la dirección de cierre de manera similar a una cuña. De esta manera, de acuerdo con la invención, la primera superficie de cierre hermético y la segunda superficie de cierre hermético están al menos inclinadas en sección con respecto a la primera dirección de cierre.
- 55
- Esta inclinación permite disponer las superficies de cierre hermético concordantes sobre la sección de bastidor de la puerta y sobre la hoja de puerta de manera tal que se ponen en contacto solamente en la fase final aunque solamente muy al final del movimiento de cierre traslacional de hoja de puerta. Esto presenta la ventaja de que solamente se produce un contacto deslizante breve mientras que, al mismo tiempo, y dependiendo de la inclinación, se puede lograr una presión de contacto considerable que conduce a un cierre hermético ajustado y fiable de puerta cerrada que es comparable al de las puertas de taco deslizante. Debido al breve contacto deslizante ajustablemente, solamente es de

esperar podo desgaste de manera tal que se pueden usar materiales de cierre hermético elásticos simples convencionales, tales como caucho, etc.

No existe necesidad alguna de cinemática de cierre compleja sino que el cierre hermético ajustado se puede lograr mediante un desplazamiento de cierre traslacional simple. Esta cinemática lineal muy simple permite la apertura y cierre rápido de pasajeros

Otras ventajas de la invención están dentro de la posición de contacto que se puede lograr. Por una parte, está la situación de contacto bien definida que se produce presionando simplemente las dos superficies de cierre hermético inclinadas una contra la otra. De esta manera, aparte los conceptos de cierre hermético conocidos, el efecto de cierre hermético no es resultante de una fuerza de reacción que varía considerablemente provocada por la flexión de una parte del perfil de cierre hermético (por ejemplo, pelos de cepillo o rebordes de caucho). Por otra parte, está la capacidad de ajustar la fuerza de contacto, es decir, la fuerza de cierre hermético, que actúa entre las superficies de cierre hermético. Esto se puede hacer ajustando la posición y/o la inclinación de las superficies de cierre hermético.

Normalmente, la primera superficie de cierre hermético está orientada en la primera dirección de cierre mientras que la segunda superficie de cierre hermético está orientada en una dirección opuesta a la primera dirección de cierre. Por lo tanto, dicho de otra manera, una primera superficie normal a la primera superficie de cierre hermético que apunta hacia su alejamiento de la primera superficie de cierre hermético tiene un componente dirigido en la primera dirección de cierre y una segunda superficie normal a la segunda superficie de cierre hermético que apunta hacia su alejamiento de la segunda superficie de cierre hermético tiene un componente dirigido opuesto a la primera dirección de cierre.

Al menos una de las superficies de cierre hermético puede estar formada por un componente del elemento de hoja de puerta o la sección del bastidor de puerta, es decir, integrada en el elemento de hoja de puerta o en la sección de bastidor de puerta. Sin embargo, preferiblemente, la disposición de cierre hermético comprende un primer dispositivo de cierre hermético y un segundo dispositivo de cierre hermético, estando situado el primer dispositivo de cierre hermético en el primer elemento de hoja de puerta y proporcionando la primera superficie de cierre hermético y el segundo dispositivo de cierre hermético situados en la sección de bastidor de puerta y que proporciona la segunda superficie de cierre hermético. De esta manera, todos los componentes pueden ser fabricados, ensamblados y ajustados fácilmente en una etapa posterior.

La inclinación de las superficies de cierre hermético se puede lograr de cualquier manera adecuada. En una realización preferente de la disposición de puertas de acuerdo con la invención que tiene un diseño muy simple, la primera superficie de cierre hermético comprende al menos un primer elemento de cierre hermético en forma sustancialmente de cuña que provee la primera superficie de cierre hermético y/o el segundo dispositivo de cierre hermético comprende al menos un segundo elemento de cierre hermético en forma sustancialmente de cuña que provee la segunda superficie de cierre hermético.

Las partes concordantes de las superficies de cierre hermético pueden tener diferentes inclinaciones con respecto a la primera dirección de cierre que las adaptan entre sí debido a la deformación elástica cuando se comprimen una contra la otra. Además, la inclinación de las superficies de cierre hermético puede variar continuamente o intermitentemente a lo largo de la longitud de la abertura para su cierre hermético a lo largo de la dirección de cierre. Preferiblemente, al menos una primera parte de la primera superficie de cierre hermético y una segunda parte asociada de la segunda superficie de cierre hermético tienen sustancialmente la misma primera inclinación con respecto a la primera dirección de cierre, siendo la primera inclinación sustancialmente constante. De esta manera, se puede lograr un contacto excelente y uniforme.

En algunas realizaciones de la disposición de puertas de acuerdo con la invención que son preferentes debido a su simple diseño, las superficies de cierre hermético concordantes tienen inclinación sustancialmente constante y se extienden sobre la totalidad de la longitud (a lo largo de la dirección de cierre) de la abertura que se va a cerrar herméticamente a lo largo de la primera dirección de cierre. Por lo tanto, preferiblemente, la primera parte de la primera superficie de cierre hermético y la segunda parte de la segunda superficie de cierre hermético, en la posición cerrada del primer elemento de hoja de puerta, se extienden sobre sustancialmente la totalidad de la longitud de la primera abertura a lo largo de la primera dirección de cierre.

En otras realizaciones de la disposición de puertas de acuerdo con la invención, la primera superficie de cierre hermético y la segunda superficie de cierre hermético están escalonadas a lo largo de la primera dirección de cierre. De esta manera, las condiciones de contacto y el perfil de la fuerza de cierre hermético pueden ajustarse a las necesidades concretas. Preferiblemente, al menos una tercera parte de la primera superficie de cierre hermético y una cuarta parte asociada de la segunda superficie de cierre hermético tienen sustancialmente la misma segunda inclinación con respecto a la primera dirección de cierre, siendo la segunda inclinación sustancialmente constante y diferente de la primera inclinación.

La respectiva superficie de cierre hermético puede ser una superficie plana o plana en sección. Para mejorar las propiedades de cierre hermético, las superficies de cierre hermético concordantes pueden estar diseñadas para formar, en una dirección transversal a la dirección de cierre, una disposición dentada o similar a laberinto con una o más

5 protuberancias, tales como rebordes o similares, sobre una superficie de cierre hermético que engancha surcos concordantes sobre la otra superficie de cierre hermético. Por lo tanto, preferiblemente, al menos una de las primera y segunda superficies de cierre hermético tiene una primera protuberancia alargada que se extiende a lo largo de la primera dirección de cierre y la otra superficie de cierre hermético tiene un primer surco alargado que se extiende a lo largo de la primera dirección de cierre, enganchando la primera protuberancia, en la posición cerrada del primer elemento de hoja de puerta, el primer surco.

10 La cinemática de cierre de la disposición de puertas puede ser de cualquier diseño adecuado. En particular, la invención no se limita a aplicaciones en las que una puerta se abre y se cierra de manera convencional corriéndola a lo largo de un eje longitudinal de un vehículo. Preferiblemente, el primer elemento de hoja de puerta tiene una dirección en altura que se extiende dentro de un plano de hoja de puerta definido por el primer elemento de hoja de puerta y el primer elemento de hoja de puerta tiene una dirección normal que se extiende sustancialmente perpendicular al plano de hoja de puerta, extendiéndose la primera dirección de cierre sustancialmente paralela al plano de hoja de puerta y transversal a la dirección en altura.

15 Con realizaciones preferentes de la disposición de puertas de acuerdo con la invención, la primera superficie de cierre hermético y la segunda superficie de cierre hermético están inclinadas con respecto a la dirección normal. De esta manera, en otras palabras, la fuerza de contacto o de cierre hermético que actúa entre la primera superficie de cierre hermético y la segunda superficie de cierre hermético tiene un componente que actúa a lo largo de la dirección normal.

20 Con otras realizaciones preferentes de la disposición de puertas de acuerdo con la invención, la primera superficie de cierre hermético y la segunda superficie de cierre hermético están inclinadas con respecto a la dirección en altura. Por lo tanto, dicho de otra manera, la fuerza de contacto o cierre hermético que actúa entre la primera superficie de cierre hermético y la segunda superficie de cierre hermético tiene un componente que actúa a lo largo de la dirección en altura. Estas realizaciones tienen la ventaja de que este componente de la fuerza de contacto o de cierre hermético que actúa a lo largo de la dirección en altura ó puede ser compensada fácilmente por otra fuerza que actúe sobre el elemento de hoja de puerta de manera tal que este componente no tiene que ser tomado por el mecanismo de guiado del elemento de hoja de puerta. Por ejemplo, este componente puede actuar contra la fuerza de la gravedad que actúa sobre el elemento de hoja de puerta o contra otro componente de la fuerza de contacto o de cierre hermético que actúa sobre el elemento de hoja de puerta y resultante de al menos otro par de superficies de cierre hermético.

25 Se apreciará que el diseño con la inclinación a la dirección normal y el diseño con la inclinación hacia la dirección en altura pueden combinarse si se desea. Dicho de otra manera, entre otros, se puede elegir un diseño que muestre una primera superficie de cierre hermético y una segunda superficie de cierre hermético que están inclinadas con respecto a la dirección en altura y a la dirección normal.

30 La primera abertura puede estar situada en cualquier lugar adecuado alrededor del área de la abertura de puerta. Preferiblemente, la primera abertura se extiende en el área de un extremo superior del primer elemento de hoja de puerta dado que ahí, la invención desarrolla sus efectos beneficiosos en alto grado. Esto se debe al hecho de que la implementación de cinéticas de cierre complicadas presenta problemas considerables en esta área de manera tal que las cinéticas simples de acuerdo con la invención son muy ventajosas.

35 Se apreciará que la invención puede mostrar cinemáticas de cierre combinadas, por ejemplo, cinemáticas de deslizamiento en el área de la primera abertura combinadas con cinemáticas de taco deslizante en el área de una segunda abertura remota que se va a cerrar herméticamente.

40 Con realizaciones preferentes de la disposición de puertas de acuerdo con la invención, una segunda abertura entre la sección del bastidor de puerta y el elemento de hoja de puerta se cierra herméticamente de manera similar a la primera abertura por medio de superficies de cierre hermético inclinadas con respecto a la dirección de cierre. De esta manera, preferiblemente, la disposición de cierre hermético es de cierre hermético de una segunda abertura alargada, la segunda abertura, en la posición cerrada del primer elemento de hoja de puerta, que está formada entre la sección de bastidor de puerta y el primer elemento de hoja de puerta y que se extiende a lo largo de la primera dirección de cierre. La disposición de cierre hermético comprende una tercera superficie de cierre hermético situada en el primer elemento de hoja de puerta y una cuarta superficie de cierre hermético asociada situada en la sección de bastidor de puerta. La primera superficie de cierre hermético y la segunda superficie de cierre hermético, en la posición cerrada del primer elemento de hoja de puerta, se extiende sobre al menos la totalidad de la longitud de la segunda abertura a lo largo de la primera dirección de cierre y contactan entre sí para cerrar herméticamente la segunda abertura. La tercera superficie de cierre hermético y la cuarta superficie de cierre hermético, de nuevo, están al menos inclinadas en sección con respecto a la primera dirección de cierre. De nuevo, normalmente, la tercera superficie de cierre hermético está orientada en la dirección de cierre mientras que la cuarta superficie de cierre hermético está orientada en una dirección opuesta a la primera dirección de cierre.

55 Preferiblemente, para lograr un diseño simple, la disposición de cierre hermético comprende al menos un tercer elemento de cierre hermético en forma de cuña sustancialmente que provee la tercera superficie de cierre hermético y/o la disposición de cierre hermético comprende al menos un cuarto elemento de cierre hermético en forma sustancialmente de cuña que provee la cuarta superficie de cierre hermético.

Similar al primer par de superficies de cierre hermético de la primera abertura. Al menos una quinta parte de la tercera superficie de cierre hermético y una sexta parte asociada de la cuarta superficie de cierre hermético tienen sustancialmente la misma tercera inclinación con respecto a la primera dirección de cierre, siendo la tercera inclinación sustancialmente constante.

- 5 Además, similar a ciertas realizaciones del primer par de superficies de cierre hermético, que la tercera superficie de cierre hermético y la cuarta superficie de cierre hermético están escalonadas a lo largo de la primera dirección de cierre.

- 10 Además, similar a ciertas realizaciones del primer par de superficies de cierre hermético con superficies de cierre hermético interbloqueantes, al menos una de entre la tercera superficie de cierre hermético y la cuarta superficie de cierre hermético tiene una segunda protuberancia alargada que se extiende a lo largo de la tercera dirección de cierre y la otra de entre la tercera superficie de cierre hermético y la cuarta superficie de cierre hermético tiene un segundo surco alargado que se extiende a lo largo de la primera dirección de cierre, enganchando la primera protuberancia, en la posición cerrada del elemento de hoja de puerta, el segundo surco.

- 15 Similar a ciertas realizaciones del primer par de superficies de cierre hermético, la tercera superficie de cierre hermético y la cuarta superficie de cierre hermético están inclinadas con respecto a la dirección normal. Además o alternativamente, similar a otras realizaciones del par de superficies de cierre hermético, la tercera superficie de cierre hermético y la cuarta superficie de cierre hermético están inclinadas con respecto a la dirección en altura.

- 20 Con ciertas realizaciones preferentes de la invención, en las que tanto la primera superficie de cierre hermético como la tercera superficie de cierre hermético están inclinadas con respecto a la dirección en altura, la primera superficie de cierre hermético y la tercera superficie de cierre hermético están orientadas en la misma dirección. De esta manera, por ejemplo, los componentes de la fuerza de contacto o de cierre hermético que actúan en ambas aberturas a lo largo de la dirección en altura pueden actuar contra la fuerza de la gravedad que actúa sobre el elemento de hoja de puerta. De esta manera pueden ser compensados por la fuerza de la gravedad y no cargar además el mecanismo de guiado del elemento de hoja de puerta. En este caso, por ejemplo, tanto la primera superficie de cierre hermético como la tercera superficie de cierre hermético pueden estar orientadas hacia arriba.

- 25 Con ciertas otras realizaciones presentes de la invención, en las que tanto la primera superficie de cierre hermético como la tercera superficie de cierre hermético están inclinadas con respecto a la dirección en altura, la primera superficie de cierre hermético y la tercera superficie de cierre hermético están orientadas en direcciones opuestas, por ejemplo, hacia o alejándose entre sí. Aquí, los componentes de fuerza de contacto o de cierre hermético que actúan en ambas aberturas a lo largo de la dirección en altura pueden actuar una contra la otra e incluso compensarse entre sí de manera tal que no carguen además el mecanismo de guiado del elemento de hoja de puerta.

- 30 La segunda abertura puede estar dispuesta en cualquier lugar adecuado. Preferiblemente, la segunda abertura se extiende en el área de un extremo inferior del primer elemento de hoja de puerta. Con otras realizaciones, la primera y la segunda aberturas están situadas en lados opuestos del primer elemento de la hoja de puerta. Seguidamente, por ejemplo, dicha primera abertura se extiende en el área de una cara interior de dicho primer elemento de hoja de puerta y dicha segunda abertura se extiende en el área de una cara exterior de dicho primer elemento de hoja de puerta de dicha primera abertura. Con dicha disposición de lado doble y superficies de cierre hermético inclinadas con respecto a la dirección normal, se puede lograr una compensación de los componentes de la fuerza de contacto o de cierre hermético que actúa en ambas aberturas en la dirección normal.

- 40 Se apreciará que la invención puede, por supuesto, ser aplicada a disposiciones de puertas con más de un elemento de hoja de puerta. Las superficies de cierre hermético de los demás elementos de hoja de puerta pueden estar diseñadas de manera similar a los del primer elemento de hoja de puerta. En particular, dos elementos de hoja de puerta que contactan en un plano de contacto pueden estar dotados con superficies de cierre hermético dispuestas simétricamente con respecto a este plano de contacto.

- 45 Por lo tanto, similar al primer elemento de hoja de puerta, preferiblemente, está dispuesto un segundo elemento de hoja de puerta, siendo el segundo elemento de hoja de puerta móvil en una segunda dirección de cierre traslacional desde una posición abierta hasta una posición cerrada, y la disposición de cierre hermético está cerrando herméticamente una tercera abertura alargada, estando formada la tercera abertura, en la posición cerrada del segundo elemento de hoja de puerta, entre la sección de bastidor de puerta y el segundo elemento de hoja de puerta y extendiéndose a lo largo de la segunda dirección de cierre.

- 50 Similar al primer elemento de hoja de puerta preferiblemente, la disposición de cierre hermético comprende una quinta superficie de cierre hermético situada en el segundo elemento de hoja de puerta y una sexta superficie de cierre hermético asociada situada en la sección de bastidor de puerta, extendiéndose la quinta superficie de cierre hermético y la sexta superficie de cierre hermético, en la posición cerrada del segundo elemento de hoja de puerta, sobre al menos la totalidad de la longitud de la tercera abertura a lo largo de la segunda dirección de cierre y contactando entre sí para cerrar herméticamente la tercera abertura, estando la quinta superficie de cierre hermético y la sexta superficie de cierre hermético inclinadas al menos en sección con respecto a la segunda dirección de cierre.

- 55 Además, similar al primer elemento de hoja de puerta, preferiblemente, la disposición de cierre hermético está cerrando herméticamente una cuarta abertura alargada, estando formada la cuarta abertura, en la posición cerrada del segundo

elemento de hoja de puerta, entre la sección de bastidor de puerta y el segundo elemento de hoja de puerta y extendiéndose a lo largo de la segunda dirección de cierre.

5 Similar al primer elemento de hoja de puerta, preferiblemente, la disposición de cierre hermético comprende una séptima superficie de cierre hermético situada en el segundo elemento de hoja de puerta y una octava superficie de cierre hermético asociada situada en la sección de bastidor de puerta, extendiéndose la séptima superficie de cierre hermético y la octava superficie de cierre hermético, en la posición cerrada del segundo elemento de hoja de puerta, sobre al menos la totalidad de la longitud de la cuarta abertura a lo largo de la segunda dirección de cierre y contactando entre sí para cerrar herméticamente la cuarta abertura, estando inclinadas la séptima superficie de cierre hermético y la octava superficie de cierre hermético al menos en sección con respecto a la segunda dirección de cierre.

10 La primera dirección de cierre puede tener cualquier relación adecuada a la segunda dirección de cierre. Preferiblemente, la primera dirección de cierre es sustancialmente opuesta a la segunda dirección de cierre, ya que, de esta manera, se logra una configuración muy simple.

15 Preferiblemente, al menos una de las superficies de cierre hermético está formada sobre un dispositivo de cierre hermético elástico. La elasticidad puede ser aportada por el material de la propia superficie de cierre hermético o por otros medios resilientes adecuados que soportan la respectiva superficie de cierre hermético. De esta manera, es posible compensare las desalineaciones y permitir mayores rangos de tolerancia.

La invención se refiere además a un vehículo, en particular a un vehículo sobre raíles, con una disposición de puertas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

20 Otras realizaciones de la presente invención se harán evidentes de las reivindicaciones dependientes y de la siguiente descripción de una realización preferente de la invención que se refiere a las figuras adjuntas. En las mismas se muestra:

La figura 1 es una representación parcial y esquemática de una realización preferente de una disposición de puerta para un vehículo sobre raíles de acuerdo con la invención;

25 La figura 2 es una vista en sección parcialmente y esquemática de la disposición de puerta de la figura 1 a lo largo de la línea II-II de la figura 1 en una posición cerrada;

La figura 3 es una vista en sección parcialmente y esquemática de la disposición de puerta de la figura 1 a lo largo de la línea II-II de la figura 1 en una posición abierta;

30 La figura 4 es una vista en sección parcialmente y esquemática de otra realización preferente de una disposición de puerta para un vehículo sobre raíles de acuerdo con la invención a lo largo de la línea IV-IV de la figura 5 en una posición cerrada;

La figura 5 es una vista en sección parcialmente y esquemática de la disposición de puerta de la figura 4 a lo largo de la línea V-V de la figura 4 en una posición cerrada;

La figura 6 es una vista en sección parcialmente y esquemática de una modificación de la disposición de puerta de la figura 4 a lo largo de la línea VI-VI de la figura 5;

35 La figura 7 es una vista en sección parcialmente y esquemática de otra modificación de la disposición de puerta de la figura 4 a lo largo de la línea IV-IV de la figura 5.

40 A continuación se va a describir una primera realización preferente de una disposición 101 de puerta para un vehículo 102 sobre raíles de acuerdo con la invención con referencia a las figuras 1 a 3. La figura 1 muestra una representación esquemática de la disposición 1 de puerta mientras que las figuras 2 y 3 son vistas en sección parcialmente y esquemáticas de la disposición de puerta de la figura 1 a lo largo de la línea II-II de la figura 1 en una posición cerrada y posición abierta.

45 La disposición 101 de puerta es una disposición de puerta deslizante y comprende un primer elemento 103 de hoja de puerta y un segundo elemento 104 de hoja de puerta que son móviles a lo largo de una primera dirección 105 de cierre traslacional y una segunda dirección 106 de cierre traslacional, respectivamente, desde la posición abierta mostrada en la figura 3 hasta la posición cerrada mostrada en la figura 2.

El primer elemento 103 de hoja de puerta y el segundo elemento 104 de hoja de puerta cierran una abertura 102.3 definida por una sección 102.2 de bastidor de puerta de una carrocería 102.1 de vehículo del vehículo 102. Sin embargo, se apreciará que la sección de bastidor de puerta, con otras realizaciones de la invención, puede también estar formada por un bastidor de puerta aparte montado en la carrocería del vehículo.

50 El primer elemento 103 de hoja de puerta tiene una dirección 103.1 en altura que se extiende dentro de un primer plano de hoja de puerta definido por el primer elemento 103 de hoja de puerta y una dirección 103.2 normal (o transversal) que se extiende sustancialmente perpendicular al plano de hoja de puerta. La primera dirección 105 de cierre se extiende sustancialmente paralela al plano de hoja de puerta y transversal a la dirección 103.1 en altura.

Una disposición 107 de cierre hermético está dispuesta para cerrar herméticamente, entre otras, una primera abertura 108 situada en un borde superior sobre una cara interior del primer elemento 103 de hoja de puerta entre el primer elemento 103 de hoja de puerta y la sección 102.2 de bastidor de puerta. A este fin, la disposición 107 de cierre hermético comprende un primer dispositivo 109 de cierre hermético montado en el primer elemento 103 de hoja de puerta y un correspondiente dispositivo 110 de cierre hermético montado en la sección 102.2 de bastidor de puerta.

El primer dispositivo 109 de cierre hermético es un elemento de caucho elástico en forma de cuña que tiene una primera superficie 109.1 de cierre hermético que se extiende sobre la totalidad de la longitud de la primera abertura 108 a lo largo de la primera dirección 105 de cierre. La primera superficie 109.1 de cierre hermético es una superficie plana que tiene una primera inclinación constante con respecto a la primera dirección 105 de cierre y con respecto a la dirección 103.2 transversal del primer elemento 103 de hoja de puerta.

El segundo dispositivo 110 de cierre hermético es un elemento de caucho elástico en forma de cuña que tiene una segunda superficie 110.1 de cierre hermético que se extiende sobre la totalidad de la longitud de la primera abertura 108 a lo largo de la primera dirección 105 de cierre. La segunda superficie 109.1 de cierre hermético es una superficie plana que tiene también la primera inclinación constante con respecto a la primera dirección 105 de cierre y con respecto a la dirección 103.2 transversal del primer elemento 103 de hoja de puerta.

La primera superficie 109.1 de cierre hermético está orientada en la primera dirección 105 de cierre mientras que la segunda superficie de cierre hermético está orientada en una dirección opuesta a la primera dirección 105 de cierre. De esta manera, una primera superficie normal a la primera superficie 109.1 de cierre hermético que está orientada para alejarse de la primera superficie 109.1 de cierre hermético tiene un componente dirigido en la primera dirección 105 de cierre y una segunda superficie normal a la segunda superficie 110.1 de cierre hermético orientada para separarse de la segunda superficie 110.1 de cierre hermético tiene un componente dirigido opuesto a la primera dirección 105 de cierre.

Se apreciará que, con otras realizaciones de la invención, la primera y la segunda superficies de cierre hermético pueden tener inclinaciones diferentes con respecto a la primera dirección de cierre. En este caso, la diferencia en inclinación se puede compensar mediante la deformación elástica que se produce dentro de al menos un de entre el primer dispositivo de cierre hermético y el segundo dispositivo de cierre hermético.

Como se puede ver en la figura 3, en la posición abierta, la primera superficie 109.1 de cierre hermético, en la dirección 103.2 transversal, está situada a una distancia de la segunda superficie 110.1 de cierre hermético. Cuando el primer elemento 103 de hoja de puerta se desplaza a lo largo de la primera dirección 105 de cierre, debido a la inclinación de la primera superficie 109.1 de cierre hermético y de la segunda superficie 110.1 de cierre hermético, estas superficies se aproximan entre sí y contactan entre sí solamente en la parte final del movimiento de cierre. Como se puede ver en la figura 2, en la posición cerrada, la primera superficie 109.1 de cierre hermético es presionada seguidamente firmemente contra la segunda superficie 110.1 de cierre hermético para cerrar herméticamente la primera abertura 108.

La disposición 107 de cierre hermético cierra herméticamente además una segunda abertura 111 situada en un elemento 103 de hoja de puerta entre el primer elemento 103 de hoja de puerta y la sección 102.2 de bastidor de puerta. A este fin, la disposición 107 de cierre hermético comprende un tercer dispositivo 112 de cierre hermético montado en el primer elemento 103 de hoja de puerta y un correspondiente cuarto dispositivo 113 de cierre hermético montado en la sección 102.2 de bastidor de puerta.

El tercer dispositivo 112 de cierre hermético y el cuarto dispositivo 113 de cierre hermético están dispuestos y diseñados de la misma manera que el primer dispositivo 109 de cierre hermético y el segundo dispositivo 110 de cierre hermético (solamente cambiados a lo largo de la dirección 103.1 en altura hacia el borde inferior). Por lo tanto, aquí se hace referencia a las explicaciones anteriores. De nuevo, el tercer dispositivo 112 de cierre hermético es un elemento de caucho elástico en forma de cuña que tiene una tercera superficie de cierre hermético que se extiende sobre la totalidad de la longitud de la segunda abertura 111 a lo largo de la primera dirección 105 de cierre. La tercera superficie de cierre hermético es una superficie plana que, de nuevo, tiene la primera inclinación constante con respecto a la primera dirección 105 de cierre y con respecto a la dirección 103.2 transversal del primer elemento 103 de hoja de puerta.

El cuarto dispositivo 113 de cierre hermético es un elemento de caucho elástico en forma de cuña que tiene una cuarta superficie de cierre hermético que se extiende sobre la totalidad de la longitud de la segunda abertura 111 a lo largo de la primera dirección 105 de cierre. La cuarta superficie de cierre hermético es una superficie plana que tiene también la inclinación constante con respecto a la primera dirección 105 de cierre y con respecto a la dirección 103.2 transversal del primer elemento 103 de hoja de puerta.

Sin embargo, se apreciará que, con otras realizaciones de la invención, la tercera y la cuarta superficies de cierre hermético pueden tener también una inclinación diferente a la primera y segunda superficies de cierre hermético.

En la posición abierta, la tercera superficie de cierre hermético, en la dirección 103.2 transversal, está situada a una distancia de la cuarta superficie de cierre hermético. Cuando el primer elemento 103 de hoja de puerta se desplaza a lo largo de la primera dirección 105 de cierre, debido a la inclinación de la primera y segunda superficies de cierre hermético, estas superficies se aproximan entre sí y contactan entre sí solamente en la parte final del movimiento de cierre. Por lo tanto, en la posición cerrada, la tercera superficie de cierre hermético es presionada seguidamente firmemente contra la cuarta superficie de cierre hermético para cerrar herméticamente la segunda abertura 111.

- El segundo elemento 104 de hoja de puerta está dispuesto simétricamente a su plano 114 de contacto con el primer elemento 103 de hoja de puerta. Para cerrar herméticamente la tercera y la cuarta aberturas correspondientes a la primera y segunda aberturas 108 y 111, la disposición 107 de cierre hermético comprende quinto a octavo dispositivos de cierre hermético que tienen correspondientes superficies de cierre hermético concordantes que son idénticas a la primera y cuarta superficies de cierre hermético del primero o cuarto dispositivos de cierre hermético. Sin embargo, se apreciará que, con otras realizaciones de la invención, los quinto a octavo dispositivos de cierre hermético pueden diferir de los primero a cuarto dispositivos de cierre hermético. En particular, las quinta a octava superficies de cierre hermético pueden diferir de las primera a cuarta superficies de cierre hermético.
- La abertura 115.1 lateral es cerrada herméticamente por dispositivos de cierre hermético laterales que se extienden en la dirección 103.1 en altura y continúan las respectivas superficies de cierre hermético de los dispositivos de cierre hermético primero y tercero contiguos y los segundo y cuarto dispositivos de cierre hermético, respectivamente. De esta manera, estos dispositivos de cierre herméticos laterales tienen también superficies de cierre hermético planas que están inclinadas con respecto a la primera dirección 105 de cierre y con respecto a la dirección 103.2 normal al primer elemento 103 de hoja de puerta. La abertura 115.2 lateral del segundo elemento 104 de hoja de puerta es cerrada herméticamente por correspondientes dispositivos de cierre hermético laterales.
- Para compensar los componentes de las fuerzas de cierre hermético o contacto que actúan en la dirección 103.2 normal sobre los elementos de hoja de puerta, otros dispositivos de cierre hermético en disposición simétrica con respecto al plano del elemento de hoja de puerta pueden estar dispuestos sobre la cara exterior de los elementos 103, 104 de hoja de puerta como se indica en la figura 3 mediante contornos 116 discontinuos. De esta manera, el mecanismo de guiado (no mostrado) de los elementos 103 y 104 de hoja de puerta pueden ser liberados de las fuerzas de reacción resultantes de estos componentes de la fuerza de cierre hermético o contacto.
- Las figuras 4 a 6 muestran otra realización preferente de una disposición 201 de puerta para un vehículo 202 sobre raíles de acuerdo con la invención.
- La disposición 201 de puerta, de nuevo, es una disposición de puerta deslizante y comprende un primer elemento 203 de hoja de puerta y un segundo elemento 204 de hoja de puerta que son móviles a lo largo de una primera dirección 205 de cierre traslacional y de una segunda dirección 206 de cierre traslacional, respectivamente, desde la posición abierta hasta la posición cerrada mostradas en la figura 4.
- El primer elemento 203 de hoja de puerta y el segundo elemento 204 de hoja de puerta cierran una abertura 202.3 definida por una sección 202.2 de bastidor de puerta de una carrocería 202.1 de vehículo del vehículo 202. Sin embargo, se apreciará que la sección de bastidor de puerta, con otras realizaciones de la invención, puede también estar formada por un bastidor de puerta aparte montado en la carrocería del vehículo.
- El primer elemento 203 de hoja de puerta tiene una dirección 203 en altura que se extiende dentro de un primer plano de hoja de puerta definido por el primer elemento 203 de hoja de puerta y una dirección 203.2 normal (o transversal) que se extiende sustancialmente perpendicular al plano de hoja de puerta. La primera dirección 205 de cierre se extiende sustancialmente paralela al plano de hoja de puerta y transversal a la dirección 203.1 en altura.
- Una disposición 207 de cierre hermético está dispuesta para cerrar herméticamente una primera abertura 208 situada en un borde superior del primer elemento 203 de hoja de puerta entre el primer elemento 203 de hoja de puerta y la sección 202.2 de bastidor de puerta. A este fin, la disposición 207 de cierre hermético comprende un primer dispositivo 209 de cierre hermético montado en el primer elemento 203 de hoja de puerta y un correspondiente segundo dispositivo 210 de cierre hermético montado en la sección 202.2 de bastidor de puerta.
- El primer dispositivo 209 de cierre hermético es un elemento de caucho elástico en forma de cuña que tiene una primera superficie 209.1 de cierre hermético que se extiende sobre la totalidad de la longitud de la primera abertura 208 a lo largo de la primera dirección 205 de cierre. La primera superficie 209.1 de cierre hermético es una superficie plana que tiene una primera inclinación constante con respecto a la primera dirección 205 de cierre y con respecto a la dirección 203.1 en altura del primer elemento 203 de hoja de puerta.
- El segundo dispositivo 210 de cierre hermético es un elemento de caucho elástico en forma de cuña que tiene una segunda superficie 210.1 de cierre hermético que se extiende sobre la totalidad de la longitud de la abertura 208 a lo largo de la primera dirección 205 de cierre. La segunda superficie 210.1 de cierre hermético es una superficie plana que tiene también la primera inclinación constante con respecto a la primera dirección 205 de cierre y con respecto a la dirección 203.1 en altura del primer elemento 203 de hoja de puerta.
- La primera superficie 209.1 de cierre hermético está orientada en la primera dirección 205 de cierre mientras que la segunda superficie de cierre hermético está orientada en una dirección opuesta a la primera dirección 205 de cierre. De esta manera, una primera superficie normal a la primera superficie 209.1 de cierre hermético que está orientada alejándose de la primera superficie 209.1 de cierre hermético tiene un componente dirigido en la primera dirección 205 de cierre y una segunda superficie normal a la segunda superficie 210.1 de cierre hermético que está orientada alejándose de la segunda superficie 210.1 de cierre hermético tiene un componente dirigido opuesto a la primera dirección 205 de cierre.



Se apreciará que, aquí también, con otras realizaciones de la invención, la primera y la segunda superficies de cierre hermético pueden tener inclinaciones diferentes con respecto a la primera dirección de cierre. En este caso, la inclinación diferente puede ser compensada por la deformación elástica que se produce dentro de al menos uno de los primero y segundo dispositivos de cierre hermético.

5 Como se puede ver en el contorno 217 discontinuo de la figura 4 (que indica una posición abierta del primero y segundo elementos 203 y 204 de hoja de puerta, respectivamente), en la posición abierta, la primera superficie 209.1 de cierre hermético, en la dirección 203.2 en altura, está situada a una distancia de la segunda superficie 209.1 de cierre hermético. Cuando el primer elemento 203 de hoja de puerta se desplaza a lo largo de la primera dirección 205 de cierre, debido a la inclinación de la primera y segunda superficies 209.1 y 210.1 de cierre hermético, estas superficies se aproximan entre sí y contactan entre sí solamente en la parte final del movimiento de cierre. Como se puede ver en la figura 4, en la posición cerrada, la primera superficie 209.1 de cierre hermético es presionada firmemente contra la segunda superficie 210.1 de cierre hermético para cerrar herméticamente la primera abertura 208.

10 El primer dispositivo 209 de cierre hermético y el segundo dispositivo 210 de cierre hermético tienen la misma dimensión en la dirección 203.2 normal pero están ligeramente desviados a lo largo de la dirección 203.2 normal. De esta manera, durante el movimiento de cierre hermético, no hay rozamiento alguno entre el primer dispositivo 209 de cierre hermético y la sección 102.2 de bastidor de puerta así como entre el segundo dispositivo 210 de cierre hermético y el primer elemento 203 de hoja de puerta.

15 La disposición 207 de cierre hermético cierra herméticamente además una segunda abertura 211 situada en un borde inferior del primer elemento 203 de hoja de puerta entre el primer elemento 203 de hoja de puerta y la sección 202.2 de bastidor de puerta. A este fin, la disposición 207 de cierre hermético comprende un tercer dispositivo 212 de cierre hermético montado en el primer elemento 203 de hoja de puerta y un correspondiente cuarto dispositivo 213 de cierre hermético montado en la sección 202.2 de bastidor de puerta.

20 El tercer dispositivo 212 de cierre hermético y el cuarto dispositivo 213 de cierre hermético están diseñados de la misma manera que el primer dispositivo 209 de cierre hermético y el segundo dispositivo 210 de cierre hermético. El tercer dispositivo 212 de cierre hermético y el cuarto dispositivo 213 de cierre hermético están dispuestos simétricamente entre sí, con respecto a un plano 217 horizontal central, al primer dispositivo 209 de cierre hermético y al segundo dispositivo 210 de cierre hermético. Por lo tanto, aquí se hace referencia a las explicaciones anteriores.

25 De nuevo, el tercer dispositivo 212 de cierre hermético es un elemento de caucho elástico en forma de cuña que tiene una tercera superficie 212.1 de cierre hermético que se extiende sobre la totalidad de la longitud de la segunda abertura 211 a lo largo de la primera dirección 205 de cierre. La tercera superficie 212.1 de cierre hermético es una superficie plana que, de nuevo, tiene la inclinación constante con respecto a la primera dirección 205 de cierre y con respecto a la dirección 203.1 en altura del primer elemento 203 de hoja de puerta.

30 El cuarto dispositivo 213 de cierre hermético es un elemento de caucho elástico en forma de cuña que tiene una cuarta superficie 213.1 de cierre hermético que se extiende sobre la totalidad de la longitud de la primera abertura 208 a lo largo de la primera dirección 205 de cierre. La cuarta superficie 213.1 de cierre hermético es una superficie plana que tiene también la primera inclinación constante con respecto a la primera dirección 205 de cierre y con respecto a la dirección 203.1 en altura del primer elemento 203 de hoja de puerta.

Sin embargo, se apreciará que, con otras realizaciones de la invención, la tercera y la cuarta superficies de cierre hermético pueden tener también una inclinación diferente a la de las primera y segunda superficies de cierre hermético.

35 En la posición abierta, la tercera superficie 212.1 de cierre hermético, en la dirección 203.2 normal, está situada a una distancia de la cuarta superficie 213.1 de cierre hermético. Cuando el primer elemento 203 de hoja de puerta se desplaza a lo largo de la primera dirección 205 de cierre, debido a la inclinación de la primera y la segunda superficie de cierre hermético, estas superficies se aproximan entre sí y contactan entre sí solamente al final del movimiento de cierre. De esta manera, en la posición cerrada, la tercera superficie 212.1 de cierre hermético es comprimida seguidamente firmemente contra la cuarta superficie 213.1 de cierre hermético para cerrar herméticamente la segunda abertura 211.

40 La primera superficie 209.1 de cierre hermético y la tercera superficie 212.1 de cierre hermético están orientadas en direcciones opuestas, aquí una hacia la otra. Esto permite una compensación mutua de los componentes de las fuerzas de cierre hermético o contacto que actúan en la dirección 203.1 en altura sobre el primer elemento 203 de hoja de puerta. De esta manera, el mecanismo de guiado (no mostrado) del elemento 203 de hoja de puerta puede ser liberado de las fuerzas de reacción resultantes de estos componentes de fuerza de cierre hermético o contacto.

45 Se apreciará que, con otras realizaciones de la invención, la primera superficie de cierre hermético y la tercera superficie de cierre hermético pueden estar orientadas en la misma dirección, por ejemplo, hacia arriba. Esto permite una compensación de los componentes de las fuerzas de cierre hermético o contacto que actúan en la dirección en altura sobre el primer elemento de hoja de puerta con la fuerza de la gravedad que actúa sobre el primer elemento de hoja de puerta. De esta manera, el mecanismo de guiado (no mostrado) del elemento de hoja de puerta puede ser liberado de las fuerzas de reacción resultantes de estos componentes de fuerza de cierre hermético o contacto.

- El segundo elemento 204 de la hola de puerta está dispuesto simétricamente a su plano 214 de contacto con el primer elemento 203 de hoja de puerta, para cerrar herméticamente las tercera y cuarta aberturas concordantes con la primera y segunda aberturas 208 y 211, la disposición 207 de cierre hermético comprende correspondientes quinto a octavo dispositivos de cierre hermético que tienen correspondientes quinta a octava superficies de cierre hermético concordantes que son idénticas a las primera a cuarta superficies de cierre hermético de los primero a cuarto dispositivos de cierre hermético. Sin embargo, se apreciará que, con otras realizaciones de la invención, los quinto a octavo dispositivos de cierre hermético pueden diferir de los primero a cuarto dispositivos de cierre hermético. En particular, las quinta a octava superficies de cierre hermético pueden diferir de las primera a cuarta superficies de cierre hermético.
- 5
- 10 La abertura 215.1 lateral es cerrada herméticamente por los dispositivos 219, 220 de cierre hermético que se extienden en la dirección 203.1 en altura y continúan las respectivas superficies de cierre hermético de los primero a tercero dispositivos de cierre hermético contiguos y los segundo y cuarto dispositivos de cierre hermético, respectivamente. La abertura 215.2 lateral del segundo elemento 204 de hoja de puerta es cerrada herméticamente por los correspondientes dispositivos de cierre hermético laterales.
- 15 La figura 6 muestra una sección a través de una disposición 307 de cierre hermético de otra realización preferente de una disposición de puerta para un vehículo sobre raíles de acuerdo con la invención. Esta realización; en su diseño básico y funcionalmente, se corresponde en gran medida con la disposición 201 de puerta de las figuras 4 y 5, de manera tal que solamente se hará referencia aquí a las diferencias. En particular, la disposición 307 de cierre hermético sustituye la disposición 207 de cierre hermético de las figuras 4 y 5 de manera tal que los números de referencia de las
- 20 figuras 4 y 5 se usarán para componentes idénticos.
- Como se puede ver en la figura 6, que muestra una sección concordante con la sección VI - VI de la figura 5 (mostrada rotada 90° en el sentido de las agujas del reloj), la primera y la segunda superficies de cierre hermético 309.1 y 310.1 tienen protuberancias longitudinales 310.2 y surcos 309.2 concordantes que se extienden a lo largo de la totalidad de la longitud de la primera y segunda superficies 309.1 y 310.1 de cierre hermético en la dirección de cierre, que se
- 25 extienden perpendicularmente al plano del dibujo de la figura 6.
- Se apreciará que, con otras realizaciones de la invención, la primera y la segunda superficies de cierre hermético pueden tener otro número de protuberancias y surcos longitudinales concordantes de diferente sección transversal.
- La figura 7 muestra una sección a través de otra disposición 407 de cierre hermético de otra realización preferente de una disposición de puerta para un vehículo de acuerdo con la invención. Esta realización, en su diseño básico y
- 30 funcionalmente, se corresponde en gran medida con la disposición 201 de puerta de las figuras 4 y 5, de manera tal que aquí solamente se hará referencia a las diferencias. En particular, la disposición 407 de cierre hermético sustituye la disposición 207 de cierre hermético de las figuras 4 y 5, de manera que los números de referencias de las figuras 4 y 5 se usarán para componentes idénticos.
- Como se puede apreciar en la figura 7 que muestra una sección correspondiente a la sección IV - IV de la figura 5, el primer dispositivo 409 de cierre hermético y el segundo dispositivo 410 de cierre hermético están dotados con primera y segunda superficies 409.1 y 410.1 de cierre hermético escalonadas, respectivamente. La primera y la segunda superficies 409.1 y 410.1 de cierre hermético tienen partes 409.3, 410.3 con una primera inclinación y partes 409.4, 410.4 con una segunda inclinación con respecto a la dirección 205 de cierre y a la dirección 203.1 en altura.
- 35 Se apreciará que, con otras realizaciones de la invención, la primera y la segunda superficies de cierre hermético pueden tener otro número diferente de partes inclinadas diferentemente y/u otro número de inclinaciones diferentes, así como inclinaciones diferentes. Además, las superficies de cierre hermético pueden tener inclinaciones que, al menos en sección, varían continuamente.
- Además, se apreciará que, con otras realizaciones de la invención, la inclinación variable se puede combinar con protuberancias y surcos concordantes descritos en el contexto de la realización anterior.
- 40
- 45 En lo anterior, la invención ha sido descrita con realizaciones en el contexto de vehículos sobre raíles. Sin embargo, se apreciará que la invención puede emplearse también en el contexto de cualquier otro tipo de vehículos.

**REIVINDICACIONES**

1. Disposición de puerta para un vehículo, en particular para un vehículo sobre raíles, que comprende:

- una sección (102.2; 202.2) de bastidor de la puerta que define una abertura (102.3; 202.3) de la puerta,
- al menos un primer elemento (103; 203) de hoja de puerta móvil en una primera dirección (105; 205) de cierre traslacional desde una posición abierta hasta una posición cerrada y
- una disposición (107; 207; 307; 407) de cierre hermético que cierra herméticamente una primera abertura (108; 208) alargada;

- dicha primera abertura (108; 208), en dicha posición cerrada de dicho primer elemento (103; 203) de hoja de puerta, está formada entre dicha sección (102.2; 202.2) de bastidor de puerta y dicho primer elemento (103; 203) de hoja de puerta y se extiende a lo largo de dicha primera dirección (105; 205) de cierre;

- comprendiendo dicha disposición (107; 207; 307; 407) de cierre hermético una primera superficie (109.1; 209.1; 309.1; 409.1) de cierre hermético situada en dicho primer elemento (103; 203) de hoja de puerta y una segunda superficie (110.1; 210.1; 310.1; 410.1) de cierre hermético asociada situada en dicha sección (102.2; 202.2) de bastidor de puerta;

- extendiéndose dicha primera superficie (109.1; 209.1; 309.1; 409.1) de cierre hermético y dicha segunda superficie (110.1; 210.1; 310.1; 410.1) de cierre hermético, en dicha posición cerrada de dicho primer elemento (103; 203) de hoja de puerta, sobre al menos la totalidad de la longitud de dicha primera abertura (108; 208) a lo largo de dicha primera dirección (105; 205) de cierre y que contactan entre sí para cerrar herméticamente dicha primera abertura (108; 208);

**caracterizada porque**

- dicha primera superficie (109.1; 209.1; 309.1; 409.1) de cierre hermético y dicha segunda superficie (110.1; 210.1; 310.1; 410.1) de cierre hermético están inclinadas al menos en sección con respecto a dicha primera dirección (105; 205) de cierre.

2. Disposición de puerta de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicha primera superficie (109.1; 209.1; 309.1; 409.1) de cierre hermético está orientada hacia dicha primera dirección (105; 205) de cierre mientras que dicha segunda superficie (110.1; 210.1; 310.1; 410.1) de cierre hermético está orientada en una dirección opuesta a dicha primera dirección (105; 205) de cierre.

3. Disposición de puerta de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque**

- una primera superficie normal de dicha primera superficie (109.1; 209.1; 309.1; 409.1) de cierre hermético que está orientada para alejarse de dicha primera superficie (109.1; 209.1; 309.1; 409.1) de cierre hermético tiene un componente dirigido en dicha primera dirección (105; 205) de cierre y

- una segunda superficie normal de dicha segunda superficie (110.1; 210.1; 310.1; 410.1) de cierre hermético que está orientada para alejarse de dicha segunda superficie (110.1; 210.1; 310.1; 410.1) de cierre hermético tiene un componente dirigido opuesto a dicha primera dirección (105; 205) de cierre.

4. Disposición de puerta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque**

- dicha disposición (107; 207; 307; 407) de cierre hermético comprende un primer dispositivo (109; 209) de cierre hermético y un segundo dispositivo (110; 210) de cierre hermético;

- estando situado dicho primer dispositivo (109; 209) de cierre hermético en dicho primer elemento. (103; 203) de hoja de puerta y que aporta dicha primera superficie (109.1; 209.1; 309.1; 409.1) de cierre hermético;

- estando situado dicho segundo dispositivo (110; 210) de cierre hermético en dicha sección (102.2; 202.2) de bastidor de puerta y que aporta dicha segunda superficie (110.1; 210.1; 310.1; 410.1) de cierre hermético.

5. Disposición de puerta de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada porque**

- dicho dispositivo (109; 209) de cierre hermético comprende al menos un primer elemento de cierre hermético en forma sustancialmente de cuña que aporta dicha primera superficie (109.1; 209.1; 309.1; 409.1) de cierre hermético y/o

- dicho segundo dispositivo (110; 210) de cierre hermético comprende al menos un segundo elemento de cierre hermético en forma sustancialmente de cuña que aporta dicha segunda superficie (110.1; 210.1; 310.1; 410.1) de cierre hermético.

6. Disposición de puerta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** al menos una primera parte (409.3) de dicha primera superficie (109.1; 209.1; 309.1; 409.1) de cierre hermético y una segunda parte (410.3) asociada de dicha segunda superficie (110.1; 210.1; 310.1; 410.1) de cierre hermético tienen sustancialmente la misma primera inclinación con respecto a dicha primera dirección (105; 205) de cierre, siendo dicha

primera inclinación sustancialmente constante.

- 5 7. Disposición de puerta de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada porque** dicha primera parte de dicha primera superficie (109.1; 209.1; 309.1) de cierre hermético y dicha segunda parte de dicha segunda superficie (110.1; 210.1; 310.1) de cierre hermético, en dicha posición cerrada de dicho primer elemento de hoja de puerta, se extienden sustancialmente sobre la totalidad de la longitud de dicha primera abertura (108; 208) a lo largo de dicha primera dirección de cierre.
8. Disposición de puerta de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada porque** dicha primera superficie (409.1) de cierre hermético y dicha segunda superficie (410.1) de cierre hermético están escalonadas a lo largo de dicha primera dirección (205) de cierre.
- 10 9. Disposición de puerta de acuerdo con la reivindicación 6 u 8, **caracterizada porque** al menos una tercera parte (409.4) de dicha primera superficie (409.1) de cierre hermético y una cuarta parte (410.4) asociada de dicha segunda superficie (410.1) de cierre hermético tienen sustancialmente la misma segunda inclinación con respecto a dicha primera dirección (205) de cierre siendo dicha segunda inclinación sustancialmente constante y diferente de dicha primera inclinación.
- 15 10. Disposición de puerta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque**
- al menos una de entre dicha primera superficie (309.1) de cierre hermético y dicha segunda superficie (310.1) de cierre hermético tiene una primera protuberancia (310.2) alargada que se extiende a lo largo de dicha primera dirección (205) de cierre y
  - la otra de entre dicha primera superficie (309.1) de cierre hermético y dicha segunda superficie (310.1) de cierre hermético tiene un primer surco (309.2) alargado que se extiende a lo largo de dicha primera dirección (205) de cierre;
  - dicha primera protuberancia (310.2), en dicha posición cerrada de dicho primer elemento (203) de hoja de puerta, que engancha dicho primer surco (309.2).
- 20 11. Disposición de puerta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque**
- dicho primer elemento (103; 203) de hoja de puerta tiene una dirección (103.1; 203.1) en altura que se extiende dentro de un plano de hoja de puerta definido por dicho primer elemento (103; 203) de hoja de puerta y
  - dicho primer elemento (103; 203) de hoja de puerta tiene una dirección (103.2; 203.2) normal que se extiende sustancialmente perpendicular a dicho plano de hoja de puerta;
  - extendiéndose dicha primera dirección (105; 205) de cierre sustancialmente paralela a dicho plano de hoja de puerta y transversal a dicha dirección (103.1; 203.1) en altura.
- 30 12. Disposición de puerta de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizada porque** dicha primera superficie (109.1) de cierre hermético y dicha segunda superficie (110.1) de cierre hermético están inclinadas con respecto a dicha dirección (103.2) normal.
- 35 13. Disposición de puerta de acuerdo con la reivindicación 11 o 12, **caracterizada porque** dicha primera superficie (209.1; 309.1; 409.1) de cierre hermético y dicha segunda superficie (210.1; 310.1; 410.1) de cierre hermético están inclinadas con respecto a dicha dirección (203.1) en altura.
14. Disposición de puerta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** dicha primera abertura (108; 208) se extiende en el área de un extremo superior de dicho primer elemento (103; 203) de hoja de puerta.
- 40 15. Disposición de puerta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque**
- dicha disposición (107; 207; 307; 407) de cierre hermético está cerrando herméticamente una segunda abertura (111; 211) alargada;
  - estando formada dicha segunda abertura (111; 211), en dicha posición cerrada de dicho primer elemento (103; 203) de hoja de puerta entre dicha sección (102.2; 202.2) de bastidor de puerta y dicho primer elemento (103; 203) de hoja de puerta y se extiende a lo largo de dicha primera dirección (105; 205) de cierre;
  - comprendiendo dicha disposición de cierre hermético una tercera superficie (212.1) de cierre hermético situada en dicho primer elemento (203) de hoja de puerta y una cuarta superficie (213.1) de cierre asociada situada en dicha sección (202.2) de bastidor de puerta;
  - extendiéndose dicha tercera superficie (212.1) de cierre hermético y dicha cuarta superficie (213.1) de cierre hermético, en dicha posición cerrada de dicho primer elemento (103; 203) de hoja de puerta, sobre al menos la totalidad de la longitud de dicha segunda abertura (111; 211) a lo largo de dicha primera dirección (105; 205) de cierre y que
- 50

contactan entre sí para cerrar herméticamente dicha segunda abertura (111; 211);

- estando dicha tercera superficie (212.1) de cierre hermético y dicha cuarta superficie (213.1) de cierre hermético inclinadas al menos en sección con respecto a dicha primera dirección (105; 205) de cierre.

5 16. Disposición de puerta de acuerdo con la reivindicación 15, **caracterizada porque** dicha tercera superficie (212.1) de cierre hermético está orientada en dicha primera dirección (105; 205) de cierre mientras que dicha cuarta superficie (213.1) de cierre hermético está orientada en una dirección opuesta a dicha primera dirección (105; 205) de cierre.

17. Disposición de puerta de acuerdo con la reivindicación 15 o 16, **caracterizada porque**

- dicha disposición (107; 207; 307; 407) de cierre hermético comprende al menos un tercer elemento de cierre hermético en forma sustancialmente de cuña que provee dicha tercera superficie (212.1) de cierre hermético

10 y/o

- dicha disposición (107; 207; 307; 407) de cierre hermético comprende al menos un cuarto elemento de cierre hermético en forma sustancialmente de cuña que provee dicha cuarta superficie (213.1) de cierre hermético.

15 18. Disposición de puerta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 17, **caracterizada porque** al menos una quinta parte de dicha tercera superficie (212.1) de cierre hermético y una sexta parte asociada de dicha cuarta superficie (213.1) de cierre hermético tienen sustancialmente la misma tercera inclinación con respecto a dicha primera dirección (105; 205) de cierre, siendo dicha tercera inclinación sustancialmente constante.

19. Disposición de puerta de acuerdo con la reivindicación 18, **caracterizada porque** dicha tercera superficie de cierre hermético y dicha cuarta superficie de cierre hermético están escalonadas a lo largo de dicha primera dirección de cierre.

20 20. Disposición de puerta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 19, **caracterizada porque**

- al menos una de entre dicha tercera superficie de cierre hermético y dicha cuarta superficie de cierre hermético tiene una segunda protuberancia alargada que se extiende a lo largo de dicha primera dirección de cierre y

- la otra de entre dicha tercera superficie de cierre hermético y dicha cuarta superficie de cierre hermético tiene un segundo surco alargado que se extiende a lo largo de dicha primera dirección de cierre;

25 - enganchando dicha primera protuberancia, en dicha posición cerrada de dicho primer elemento de hoja de puerta, dicho segundo surco.

21. Disposición de puerta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 20, **caracterizada porque**

- dicho primer elemento (103; 203) de hoja de puerta tiene una dirección (103.1; 203.1) en altura que se extiende dentro de un plano de hoja de puerta definido por dicho primer elemento (103; 203) de hoja de puerta y

30 - dicho elemento (103; 203) de hoja de puerta tiene una dirección (103.2; 203.2) normal que se extiende sustancialmente perpendicular a dicho plano de la hoja de puerta;

- extendiéndose dicha primera dirección (1.05; 205) de cierre sustancialmente paralela a dicho plano de hoja de puerta y transversal a dicha dirección (103.1; 203.1) en altura.

35 22. Disposición de puerta de acuerdo con la reivindicación 21, **caracterizada porque** dicha tercera superficie de cierre hermético y dicha cuarta superficie de cierre hermético están inclinadas con respecto a dicha dirección (103.2) normal.

23. Disposición de puerta de acuerdo con la reivindicación 21 o 22, **caracterizada porque** dicha tercera superficie (212.1) y dicha cuarta superficie (213.1) de cierre hermético están inclinadas con respecto a dicha dirección (203.1) en altura.

40 24. Disposición de puerta de acuerdo con la reivindicación 23, **caracterizada porque** dicha primera superficie de cierre hermético y dicha tercera superficie de cierre hermético están orientadas en la misma dirección.

25. Disposición de puerta de acuerdo con la reivindicación 23, **caracterizada porque** dicha primera superficie (212.1) de cierre hermético y dicha tercera superficie (212.1) de cierre hermético están orientadas en direcciones opuestas.

45 26. Disposición de puerta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 25, **caracterizada porque** dicha segunda abertura (111; 211) se extiende en el área de un extremo inferior de dicho primer elemento (103; 203) de hoja de puerta.

27. Disposición de puerta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 25, **caracterizada porque**

- dicha primera abertura se extiende en el área de una cara interior de dicho primer elemento (103; 203) de hoja de

puerta

- dicha segunda abertura se extiende en el área de una cara exterior de dicho primer elemento de hoja de puerta y en el área de dicha primera abertura.

28. Disposición de puerta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque**

5 - está provisto un segundo elemento (104; 204) de hoja de puerta, siendo dicho segundo elemento (104; 204) de hoja de puerta móvil en una segunda dirección (106; 206) de cierre traslacional desde una posición abierta hasta una posición cerrada, y

- dicha disposición (107; 207; 307; 407) de cierre hermético está cerrando herméticamente una tercera abertura alargada;

10 - estando formada dicha tercera abertura, en dicha posición cerrada de dicho segundo elemento de hoja de puerta, entre dicha sección (102.2; 202.2) de bastidor de puerta y dicho segundo elemento (104; 204) de hoja de puerta y extendiéndose a lo largo de dicha segunda dirección (106; 206) de cierre.

29. Disposición de puerta de acuerdo con la reivindicación 28, **caracterizada porque**

15 - dicha disposición (107; 207; 307; 407) de cierre hermético comprende una quinta superficie de cierre hermético situada en dicho segundo elemento (104; 204) de hoja de puerta y una sexta superficie de cierre hermético asociada situada en dicha sección (102.2; 202.2) de bastidor de puerta;

20 - extendiéndose dicha quinta superficie de cierre hermético y dicha sexta superficie de cierre hermético, en dicha posición cerrada de dicho segundo elemento (104; 204) de hoja de puerta, sobre la menos la totalidad de dicha tercera abertura a lo largo de dicha segunda dirección (106; 206) de cierre y contactando entre sí para cerrar herméticamente dicha tercera abertura;

- estando dicha quinta superficie de cierre hermético y dicha sexta superficie de cierre hermético inclinadas al menos en sección con respecto a dicha segunda dirección (106; 206) de cierre.

30. Disposición de puerta de acuerdo con la reivindicación 28 o 29, **caracterizada porque**

25 - dicha disposición (107; 207; 307; 407) de cierre hermético está cerrando herméticamente una cuarta abertura alargada;

- estando formada dicha cuarta abertura, en dicha posición cerrada de dicho segundo elemento (104; 204) de hoja de puerta, entre dicha sección (102.2; 202.2) de bastidor de puerta y dicho segundo elemento (104; 204) de hoja de puerta y extendiéndose a lo largo de dicha segunda dirección (106; 206) de cierre.

31. Disposición de puerta de acuerdo con la reivindicación 30, **caracterizada porque**

30 - dicha disposición (107; 207; 307; 407) de cierre hermético comprende una séptima superficie de cierre hermético situada en dicho segundo elemento (104; 204) de hoja de puerta y una octava superficie de cierre hermético asociada situada en dicha sección (102.2; 202.2) de bastidor de puerta;

35 - extendiéndose dicha séptima superficie de cierre hermético y dicha octava superficie de cierre hermético, en dicha posición cerrada de dicho segundo elemento (104; 204) de hoja de puerta, sobre al menos la totalidad de la longitud de dicha cuarta abertura a lo largo de dicha segunda dirección (106; 206) de cierre y contactando entre sí para cerrar herméticamente dicha cuarta abertura;

- estando inclinadas dicha séptima superficie de cierre hermético y dicha octava superficie de cierre hermético al menos en sección con respecto a dicha segunda dirección (106; 206) de cierre.

40 32. Disposición de puerta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 28 a 31, **caracterizada porque** dicha primera dirección (105; 205) de cierre es sustancialmente opuesta a dicha segunda dirección (106; 206) de cierre.

33. Disposición de puerta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** al menos una de dichas superficies (109.1, 110.1; 209.1, 210.1; 309.1, 310.1; 409.1, 410.1) de cierre hermético está formada sobre un dispositivo (109, 110; 209, 210) de cierre hermético elástico.

45 34. Vehículo, en particular vehículo sobre raíles, con una disposición (101; 201) de puerta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

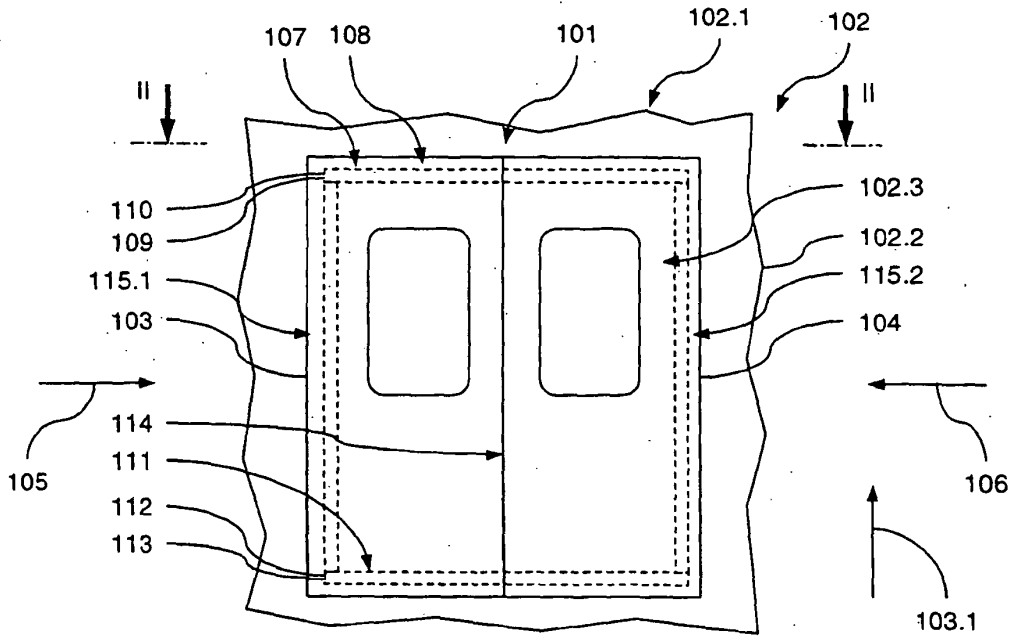


Fig. 1

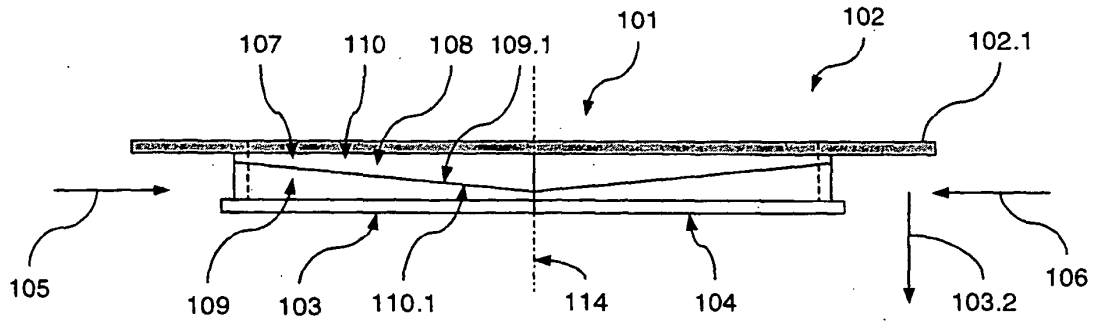


Fig. 2

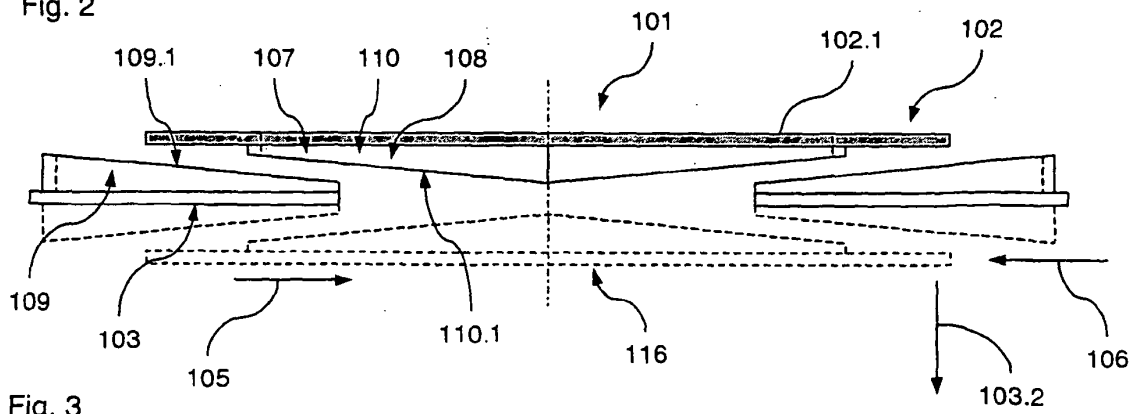


Fig. 3

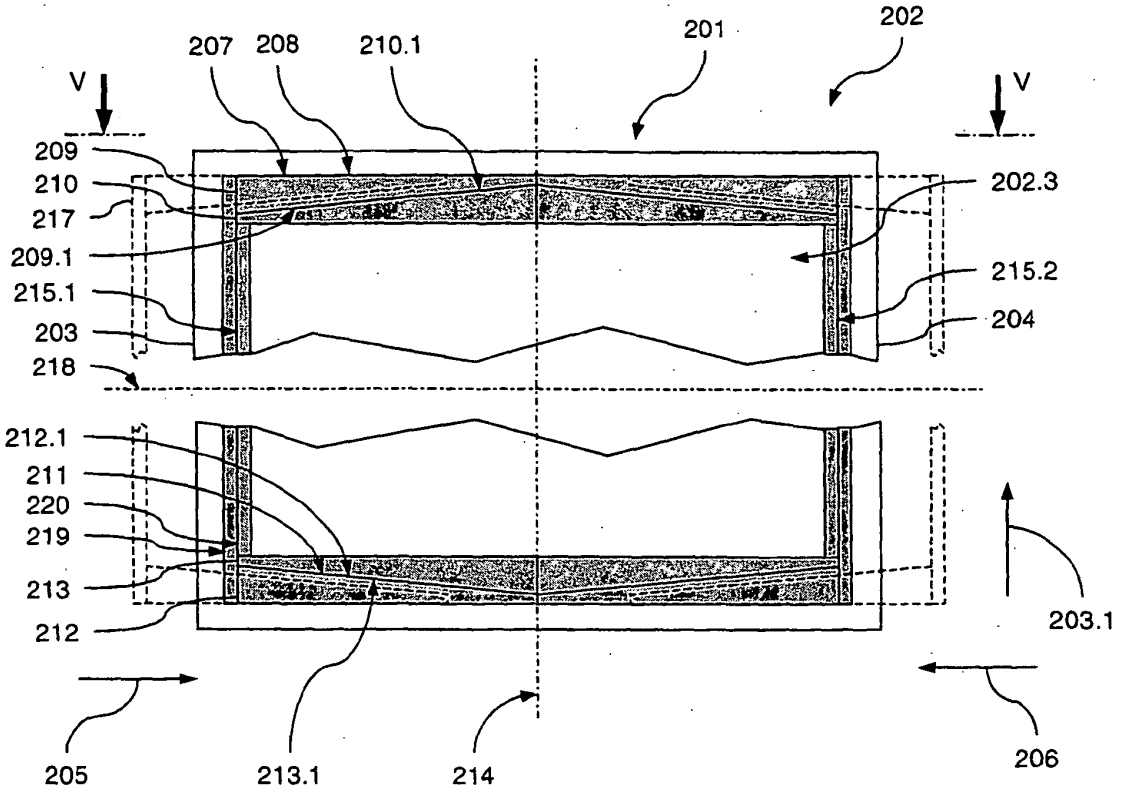


Fig. 4

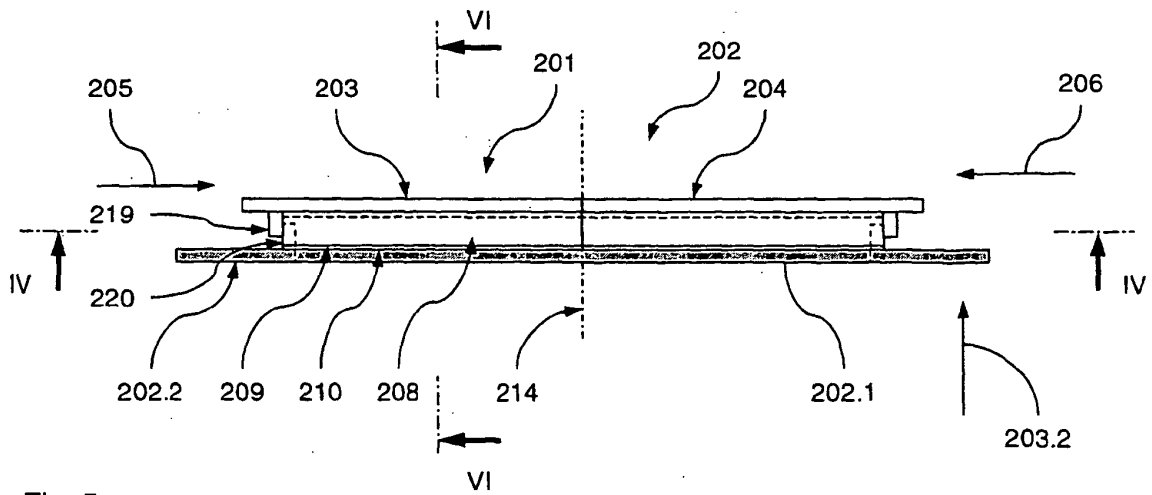


Fig. 5



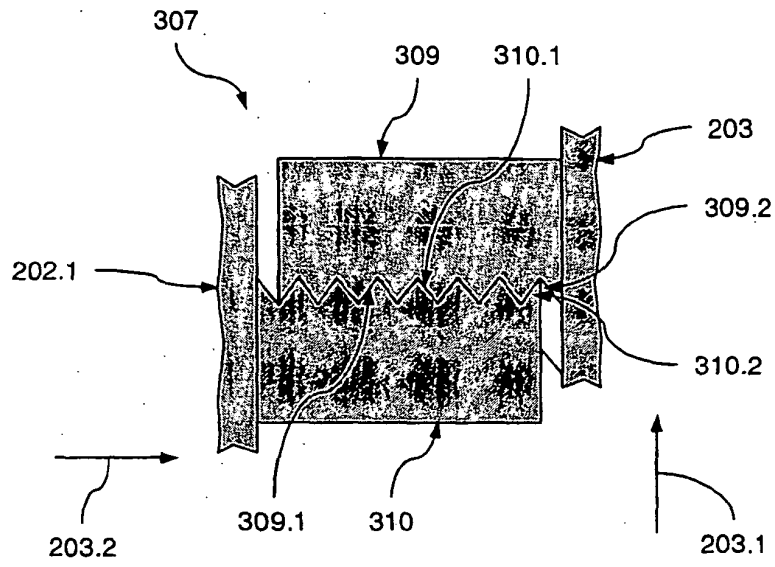


Fig. 6

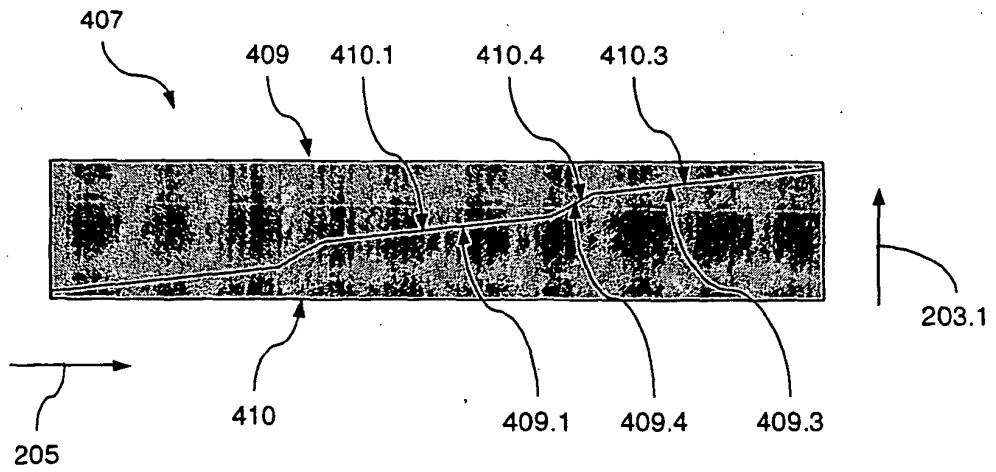


Fig. 7