(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 717 702**

(51) Int. Cl.:

E06B 7/36 (2006.01)
E05F 15/00 (2015.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.11.2013** **E 13195216 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018** **EP 2738340**

(54) Título: **Borde de cierre para puerta giratoria interior, puerta giratoria interior y medio de transporte de pasajeros**

(30) Prioridad:

01.12.2012 DE 102012023587

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.06.2019

(73) Titular/es:

GUMMI-WELZ GMBH U. CO. KG GUMMI-KUNSTSTOFFTECHNIK-SCHAUMSTOFFE (100.0%)
Otto-Renner-Strasse 28
89231 Neu-Ulm, DE

(72) Inventor/es:

GREIN, HORST y
YILDIRIM, ALI

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 717 702 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

Borde de cierre para puerta giratoria interior, puerta giratoria interior y medio de transporte de pasajeros

La presente invención se refiere a un borde de cierre para una puerta giratoria interior de un medio de transporte de pasajeros de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, una puerta giratoria interior para un medio de transporte de pasajeros de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 11, y un medio de transporte de pasajeros de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 13.

Los medios de transporte de pasajeros, por ejemplo autobuses o autobuses urbanos, vagones de tranvías, trenes subterráneos o suburbanos, a menudo están provistos con puertas giratorias interiores para la entrada y salida de pasajeros, en los que por lo general, en un área de acceso, dos puertas giratorias interiores mutuamente pivotantes están dispuestas de tal manera que se acercan entre sí desde una posición abierta a una posición cerrada y giran alejándose entre sí cuando se desplazan desde la posición cerrada a la posición abierta. En este caso, cada una de las puertas giratorias interiores en la posición cerrada está alineada sustancialmente paralela a un eje longitudinal del medio de transporte de pasajeros, mientras que en su posición abierta está alineada sustancialmente perpendicular al eje longitudinal del medio de transporte de pasajeros. En la operación de cierre, por ejemplo, cuando el medio de transporte de pasajeros debe dejar un punto de detención, en consecuencia, las dos puertas giratorias interiores de un área de acceso giran una hacia la otra. Cada una de las puertas giratorias interiores tiene un borde de cierre, que generalmente se forma como un sello de goma. En cada borde de cierre, se proporciona un borde de sellado, en el que los labios de sellado de dos puertas giratorias interiores de un área de acceso se apoyan entre sí cuando ambas puertas giratorias interiores están dispuestas en la posición cerrada. Como resultado, se garantiza un cierre hermético de las puertas giratorias interiores. Cada borde de cierre también tiene al menos una cámara de aire, que, vista en corte transversal, está encerrada por una pared. Se proporciona al menos un sensor de presión que está en conexión operativa con la al menos una cámara de aire, de manera que el sensor de presión puede detectar un cambio de presión en la cámara de aire. Si los labios de sellado se apoyan unos contra otros al cerrar las puertas giratorias interiores, se crean ondas de presión en las cámaras de aire, que se pueden detectar con la ayuda de los sensores de presión, de modo que se pueda establecer que las puertas giratorias interiores han alcanzado su posición cerrada. Si todavía hay un pasajero en el área de acceso al cerrar la puerta giratoria interior, es posible que la puerta giratoria interior rebote contra el pasajero con su borde de cierre. También en este caso, se genera una onda de presión en la cámara de aire, que puede ser detectada por el sensor de presión. Entonces es posible que la puerta se abra de nuevo. En general, sin embargo, se activa inmediatamente un nuevo proceso de cierre. Esto es incómodo para el pasajero y también peligroso, ya que posiblemente pueda ser desplazado por la puerta de una manera no predeterminada. Las puertas giratorias interiores conocidas no tienen un mecanismo inherente para poder determinar, cuando están abiertas, si actualmente se encuentra un pasajero en el área de acceso.

El documento EP 1 811 118 A2 muestra una banda de protección para los dedos en una puerta giratoria interior, en la que la banda de protección para los dedos tiene una banda de perfil elástica de caucho con un borde de sellado dispuesto en la misma y en la cual se proporciona una cámara hueca que coopera con un dispositivo de detección de presión en la banda de perfil.

El documento EP 2 270 300 A1 muestra un dispositivo de protección para los dedos por medio de una banda de perfil en la puerta de un vehículo, en donde la banda de perfil tiene canales de conexión para la transmisión de señales a un interruptor de onda de presión.

El documento EP 1 111 633 B1 muestra en el perfil de protección de los dedos que al menos una cámara hueca está dispuesta en el área de la cabeza, conectada a un interruptor de onda de presión. El perfil tiene una segunda cámara hueca que está conectada al interruptor de onda de presión de la primera cámara hueca. Las cámaras huecas tienen bordes de seguridad accionados eléctricamente. Las cámaras están conectadas por puentes, de modo que la deformación de la primera cámara conduce a una deformación de la segunda cámara.

El documento DE 197 01 681 C1 muestra que la superficie de sellado de la cámara hueca orientada hacia la puerta a presión mínima adopta una forma cóncava y, a presión máxima, una forma convexa. Cuando la puerta está cerrada, hay un sello de la puerta en el sello del marco que, en el área de su superficie de contacto en el sello del marco, tiene un contorno complementario al contorno exterior de la superficie del sello en la cámara hueca expandida. El sello del marco tiene al menos una parte de sellado, que se extiende con la forma cóncava de la superficie de sellado sobre esta hacia la superficie de contacto del sello de la puerta. Una parte de sellado que se extiende está dispuesta en el exterior y en el interior del sello del marco.

El documento DE 199 48 852 C1 se refiere a una puerta giratoria interior o puerta plegable, en particular de un vehículo como un autobús, con al menos una hoja de puerta, que tiene el cojinete de deslizamiento de pivote asociado con un borde de cierre principal, con un miembro guía que se engancha en una guía longitudinal montada en un vehículo y que se monta de manera deslizable en el mismo, y que tiene el cojinete de deslizamiento de pivote asociado con un borde de cierre secundario, en el que una línea de conexión para el accesorio de la puerta desde la hoja de la puerta sobre el

eje del cojinete y un soporte radial del eje del cojinete se guía de forma arqueada al cuerpo, de modo que la línea de conexión se enrolla alrededor del eje del cojinete con la abertura de la puerta.

La invención se basa por tanto en el objetivo de proporcionar un borde de cierre para una puerta giratoria interior, por medio del cual es posible detectar la ubicación de los pasajeros en el área de acceso, en el que esta opción debe integrarse en el borde de cierre de la puerta giratoria interior, de modo que no se necesite una solución externa como por ejemplo, una barrera de luz. Además, una apariencia externa de la puerta giratoria interior, en la que se proporciona el borde de cierre, no debe cambiarse negativamente. La invención también se basa en el objetivo de proporcionar una puerta giratoria interior y un medio de transporte de pasajeros, en el que se realizan dichas ventajas.

El objetivo se logra al proporcionar un borde de cierre con las características de la reivindicación 1.

Un borde de cierre para una puerta giratoria interior de un medio de transporte de pasajeros comprende, por lo tanto, una pared y al menos un dispositivo para detectar una presión ejercida en particular sobre la pared del borde de cierre por un pasajero. Vista en el corte transversal, la pared tiene un saliente, que en un estado abierto de una puerta giratoria interior está montado según lo previsto en un medio de transporte de pasajeros, sobre el cual el borde de cierre está montado según lo previsto, mira hacia el lado del área de acceso del medio de transporte de pasajeros.

El borde de cierre se caracteriza porque la pared, vista en sección transversal, tiene la proyección en un lado que en el estado abierto de la puerta giratoria interior mira a un área de acceso del medio de transporte de pasajeros. Como resultado de este posicionamiento del saliente de la pared en el lado del borde de cierre orientado hacia el área de acceso, al mismo tiempo que este se dispone cerca de una manija de la puerta, se detecta cuando el pasajero ingresa al medio de transporte de pasajeros. En este caso, un antebrazo del pasajero que asciende se encuentra ahora en el nuevo saliente provisto en donde la pared se deforma hacia adentro. Esto acciona el dispositivo de detección de presión. De esta manera, se puede determinar fácilmente mediante el borde de cierre que un pasajero ingresa al área de acceso del medio de transporte de pasajeros. A continuación, es preferible que la puerta giratoria interior no se cierre cuando el pasajero que se encuentra en el área de acceso ha sido detectado por el sensor de presión.

El borde de cierre se forma preferentemente como un sello de goma y particularmente preferentemente como un perfil de goma, que tiene una extensión longitudinal, que está orientada en la puerta giratoria interior en la dirección vertical. Preferentemente, el borde de cierre está formado integralmente como un perfil de caucho o un sello de caucho.

Se ve que la pared de un borde de cierre, que no tiene la proyección, en la región en la que está dispuesto el antebrazo de un pasajero en la manija de la puerta, está distanciada del brazo inferior, de modo que no se produce ningún contacto con esto. Por consiguiente, en el caso de un borde de cierre conocido, no se puede establecer con la ayuda de al menos un sensor de presión si un pasajero se encuentra actualmente en el área de acceso. Esto solo es posible por el saliente que se proyecta perpendicularmente a una extensión longitudinal del borde de cierre en el área de entrada, y mediante el cual la pared se dispone primero en un área en la que se asegura el apoyo del antebrazo de un pasajero al agarrar la manija de la puerta

Se proporciona un borde de cierre, que se caracteriza porque la proyección se forma como una protuberancia o abombamiento, que preferiblemente se extiende sobre una extensión longitudinal completa del borde de cierre. En particular, esta se extiende en el área de la puerta giratoria interior, en dirección vertical, desde un extremo superior de la misma hasta el extremo inferior. Alternativamente, se prevé que el saliente se forme solo en una región a lo largo de la extensión longitudinal del borde de cierre, en la cual, debido a la disposición de la manija de la puerta, se espera que se apoye el antebrazo del pasajero.

En otra realización del borde de cierre de acuerdo con la invención, al menos una sección de la pared adyacente al saliente está dispuesta en ángulo con respecto a la superficie de la puerta giratoria interior, para la cual se proporciona el borde de cierre. El saliente puede formarse mediante el diseño de la pared interior y, opcionalmente, también de una parte de pared lateral adyacente. El ángulo de la al menos una sección de pared puede resultar de que una parte interior de la pared del saliente desde la proyección hacia la región de sujeción del borde de cierre está diseñada para estrecharse, extendiéndose así oblicuamente hacia el interior.

[0016] Los dispositivos del borde de cierre para detección de presión pueden ser del tipo neumático. Por lo tanto, la pared que rodea el borde de cierre puede encerrar al menos una cámara de aire y estar en conexión operativa con un sensor de presión, en la que un cambio de presión en la cámara de aire puede ser detectado por el sensor de presión. Si un pasajero que asciende o desciende entra en contacto con el saliente del borde de cierre, se ejerce una presión sobre esta y el volumen de la cámara de aire se comprime. Esto crea un pulso de presión en la cámara de aire, que puede ser detectado por al menos un sensor de presión.

También se prefiere un borde de cierre, que se caracteriza porque el sensor de presión comprende un tubo de onda de presión. Este está preferiblemente integrado en la pared del borde de cierre y dividido por una parte de pared de la cámara de aire. En este caso, el tubo de onda de presión se integra preferiblemente en la pared del borde de cierre, tal que todo el borde de cierre, incluido el tubo de onda de presión, se forma integralmente como un perfil de goma. El tubo

de onda de presión se extiende preferiblemente a lo largo de la extensión longitudinal del borde de cierre. Es posible que el al menos un sensor de presión esté provisto en una región superior y/o inferior del borde de cierre, preferiblemente en un extremo superior y/o inferior de la puerta giratoria interior. Alternativamente, es posible que se proporcione al menos una conexión fluida del tubo de onda de presión adicional en el extremo superior y/o inferior del borde de cierre, lo que finalmente permite una conexión fluida a un medio de detección de al menos un sensor de presión. En este caso, los medios de detección pueden proporcionarse separados del borde de cierre. En cualquier caso, el tubo de onda de presión penetra preferiblemente en todo el borde de cierre a lo largo de su extensión longitudinal.

También se prefiere un borde de cierre, que se caracteriza porque la pared tiene un segundo saliente que sobresale en la cámara de aire. Esta se proporciona preferiblemente para reducir el volumen de la cámara de aire, por lo que aumenta su sensibilidad a las variaciones de presión. La respuesta del al menos un sensor de presión o el sistema de la al menos una cámara de aire, el tubo de onda de presión y los medios de detección se torna más dinámica, o aumenta la sensibilidad especialmente contra pequeñas fluctuaciones de presión. El segundo saliente se proporciona preferiblemente como una protuberancia de la pared de la cámara de aire, en la región en la cual esta se proyecta hacia la cámara de aire. Si la sensibilidad del sistema se aumenta de tal manera, no se requiere una aplicación particularmente brusca del antebrazo para generar un pulso de presión en la cámara de aire que sea suficiente para la detección del pasajero. Por otro lado, si el sistema está diseñado para ser menos sensible de modo que, si se diera el caso, de que un antebrazo de un pasajero que solo se aplica tímidamente a la proyección no conduzca a una detección del mismo, en la cámara de aire se genera un correspondiente pulso de presión a más tardar cuando la puerta giratoria interior se desvía ligeramente de su posición abierta por la acción del antebrazo. Debido al pulso de presión, esta se puede abrir de nuevo inmediatamente, en donde preferiblemente permanece un tiempo de espera no demasiado corto en su posición abierta, hasta que un pasajero que ingrese lentamente, por ejemplo debido a la edad o una discapacidad, previsiblemente haya abandonado el área de acceso.

Con el segundo saliente, el volumen de la cámara de aire se reduce.

También se prefiere un borde de cierre, que se caracteriza porque se proporcionan al menos dos cámaras de aire. Preferiblemente, en este caso, se proporcionan al menos dos sensores de presión, en donde más preferiblemente cada cámara de aire está asociada con un sensor de presión. En este caso, es posible, en particular, permitir la redundancia en el reconocimiento de un pasajero, por lo que la detección se hace particularmente segura.

Alternativamente, es posible proporcionar la segunda cámara de aire y el segundo sensor de presión de tal manera que con su ayuda se pueda detectar el alcance de una posición cerrada de la puerta giratoria interior. Como resultado, las funciones de detección de pasajeros por un lado y la detección de cierre por otro lado se pueden separar entre sí. Con la ayuda de una evaluación adecuada de los pulsos de presión detectados por los sensores de presión, es posible entonces que una unidad de control distinga un evento del otro.

En lugar de un dispositivo de detección de presión del tipo neumático, como el que se describió anteriormente, también se puede proporcionar una banda de seguridad eléctrica, que se acciona ejerciendo una presión sobre el saliente del borde de cierre. Esto también se puede combinar con un dispositivo de detección de presión del tipo neumático, de modo que haya una banda de seguridad eléctrica por un lado y, por ejemplo, una cámara de aire con un sensor de presión por otro lado.

El objetivo también se logra mediante una puerta giratoria interior para un medio de transporte de pasajeros que tiene las características de la reivindicación 11. Esta se caracteriza por un borde de cierre, que está diseñado de acuerdo con una de las realizaciones descritas anteriormente. Debido a ello se materializan en relación con la puerta giratoria interior, los mismos beneficios que ya se han descrito en relación con el borde de cierre.

Se prefiere una puerta giratoria interior, que se caracteriza porque el saliente se proyecta más allá de una superficie de la puerta giratoria interior orientada hacia el área de entrada. Cuando un pasajero toma la manija de la puerta, su antebrazo generalmente se ubica paralelo y generalmente en contacto con la superficie de la puerta interior que da hacia el área de acceso. Si el saliente ahora se proyecta más allá de esta superficie, se asegura que el antebrazo apoyado contra la superficie deforme la pared en el área del saliente, de manera que la cámara de aire se comprima, por lo que se dispara un pulso de presión detectable por al menos un sensor de presión, o se acciona una banda de seguridad. En contraste, en el caso de los bordes de cierre conocidos y las puertas giratorias interiores conocidas, una superficie del borde de cierre orientada hacia el área de acceso permanece detrás de la superficie de la puerta que se mueve hacia el área de acceso, de modo que no se produce contacto del antebrazo con el borde de cierre. Por lo tanto, en puertas giratorias interiores conocidas con bordes de cierre conocidos no es posible la detección de pasajeros de la manera aquí propuesta.

El objetivo también se logra al proporcionar un vehículo de pasajeros con las características de la reivindicación 13. Esto se caracteriza por una puerta giratoria interior de acuerdo con una de las realizaciones descritas anteriormente. De este modo, la puerta giratoria interior es pivotante desde una posición cerrada a una posición abierta, en donde en la posición cerrada está alineada sustancialmente paralela a un eje longitudinal del medio de transporte y, en particular,

paralela y alineada con una pared lateral del medio de transporte de pasajeros, en donde está sustancialmente perpendicular en la posición abierta está alineado con el eje longitudinal de los medios de transporte de pasajeros y, preferiblemente, también orientado sustancialmente perpendicular a la pared lateral del medio de transporte de pasajeros. Por consiguiente, la puerta giratoria interior para abrir o cerrar el área de acceso es preferiblemente giratoria alrededor de 90º.

Una realización preferida de los medios de transporte de pasajeros se caracteriza porque al menos dos de las puertas giratorias interiores antes descritas están provistas en un área de acceso, que por un desplazamiento desde la posición abierta a la posición cerrada giran una hacia la otra y por un desplazamiento desde la posición cerrada a la posición abierta se separan una de la otra. Las dos puertas giratorias interiores se apoyan entre sí con sus labios de sellado cuando ambas puertas giratorias interiores están dispuestas en la posición cerrada. El logro de la posición cerrada también se puede determinar con los bordes de cierre del tipo que se describe aquí, porque incluso el sensor de presión puede detectar incluso el efecto generado por la reunión de los labios de sellado en las cámaras de aire. Se ve que las dos puertas giratorias interiores en estado abierto, vistas en la dirección de acceso, están dispuestas a la izquierda y a la derecha del área de acceso. Es ventajoso si las dos puertas giratorias interiores están configuradas de acuerdo con las realizaciones descritas aquí, porque así, tanto en el área izquierda como en la derecha del área de acceso, se pueden detectar la presencia de pasajeros.

Finalmente, se prefiere un medio de transporte de pasajeros, que se caracteriza porque está diseñado como un autobús, en particular como un autobús o autobús urbano, o como un vehículo ferroviario. En este último caso, el vehículo de pasajeros está diseñado de manera particularmente preferible como un vagón de tranvía, subterráneo o tren. En general, esto aumenta la seguridad de los pasajeros en el transporte público local con la ayuda del borde de cierre, la puerta giratoria interior y los medios correspondientes de transporte de pasajeros.

La invención se explicará con más detalle a continuación con referencia al dibujo. La figura única muestra una representación de una realización de un borde de cierre en sección transversal.

La figura muestra una vista en corte transversal de una realización de un borde de cierre 1. Esto se forma como un perfil de caucho y se realiza en una pieza a partir de un caucho u otro material elastomérico 3. Se proporciona un área de fijación 5, con la cual el borde de cierre 1 se puede unir a una puerta giratoria interior. En este caso, el área de fijación 5 se forma preferiblemente exactamente igual a un área de fijación de bordes de cierre conocidos, de modo que el borde de cierre 1 descrito aquí puede usarse fácilmente en puertas giratorias interiores existentes e intercambiarse con bordes de cierre convencionales, sin que se requieran más medidas. En particular, en este caso, no se requieren cambios en la puerta giratoria interior.

Una dirección longitudinal del borde de cierre 1 se extiende perpendicular al plano de imagen de la figura. Esto es, al mismo tiempo, una dirección que está dispuesta en la dirección vertical en un medio de transporte de pasajeros en la dirección de la puerta giratoria interior montada, extendiéndose así desde una región inferior de los medios de transporte de pasajeros hasta su techo, por lo tanto de abajo hacia arriba o viceversa.

En un frente en condiciones de montaje de un lado exterior de un lado del medio de transporte de pasajeros del borde de cierre 1 se proporciona un labio de sellado 7, que en el estado cerrado de la puerta giratoria interior coopera con un labio de sellado adicional de un borde de cierre adicional, que está dispuesto en una segunda puerta giratoria, provista en la zona de acceso En el estado cerrado, los labios de sellado 7 de las puertas giratorias interiores están adyacentes entre sí, por lo que el área de entrada está cerrada, especialmente contra el viento y el agua.

Una pared 9 construida en una sola pieza de material de goma 3 rodea en la realización a modo de ejemplo ilustrada una primera cámara de aire 11, en la que inmediatamente adyacente y separada por una porción de pared 13 de la pared de una sola pieza 9 de la cámara de aire 11, se proporciona un tubo de onda de presión 15, que está en conexión fluida con un medio de detección no ilustrado de un sensor de presión.

La pared 9 tiene un saliente 19 en un lado 17, que en el estado abierto de la puerta giratoria interior mira hacia el área de acceso del dispositivo de transporte de pasajeros. Se proporciona de manera que se proyecta más allá de una superficie orientada hacia el área de entrada de la puerta interior giratoria, de modo que el antebrazo de un pasajero, que se toma del asa lateral de la puerta 17 en la puerta lateral giratoria, se apoya en el saliente 19, en donde la pared 9 en el área del saliente 19 - en la figura superior – se deforma. Como resultado, el volumen de la cámara de aire 11 se comprime, de modo que hay un impulso de presión, que pasa a través del tubo de onda de presión 15 a los medios de detección del sensor de presión. En estos, el pulso de presión es detectable, de modo que se puede determinar que un pasajero permanece en el área de acceso.

En la realización a modo de ejemplo ilustrada, el saliente 19 surge de la configuración del interior de la pared 9. Desde el área de fijación 5, una parte interior 10 de la pared 9 se extiende en la dirección del lado frontal del borde de cierre oblicuamente del nivel de la puerta, ensanchando así el perfil del borde de cierre. En la región del saliente 19, la parte interior 10 se une con la cara extrema inclinada 12 de la pared 9. La cara extrema 12 y la parte interior 10 forman un ángulo agudo, por lo que resulta el saliente 19.

Para hacer que el sistema de detección de pasajeros sea más sensible y/o dinámico, se proporciona un segundo saliente 21 en la pared 9 de una sola pieza, que sobresale en la cámara de aire 11 y reduce su volumen. Esto reduce el efecto amortiguador de la cámara de aire 11, de modo que incluso los pulsos de presión más pequeños se acoplan eficientemente en el tubo de onda de presión 15 y, por lo tanto, pueden ser detectados por el sensor de presión.

Preferiblemente, tanto el primer saliente 19 como el segundo saliente 21 se extienden a lo largo de toda la extensión longitudinal del borde de cierre 1.

La realización a modo de ejemplo ilustrada tiene una segunda cámara de aire 23, en cuya área también se proporciona tubo de onda de presión 25, dividida por una parte de pared 27 de la pared 9 de una sola pieza. El segundo tubo de onda de presión 25 está en conexión fluida con un medio de detección de un segundo sensor de presión, de modo que los pulsos de presión en la segunda cámara de aire 23 son detectables mediante este.

Es posible que la segunda cámara de aire 23 esté prevista para implementar redundancia en el sistema de detección de pasajeros. Sin embargo, en la realización a modo de ejemplo ilustrada, el área del saliente 19 se desacopla del área de la segunda cámara de aire 23 mediante una tercera cámara de aire 29, de modo que los impulsos de presión activados por los pasajeros se generan sustancialmente solo en la cámara de aire 11. Por el contrario, la segunda cámara de aire 23 está provista para detectar pulsos de presión con la ayuda del segundo tubo de onda de presión 25 y los medios de detección del segundo sensor de presión, que se activan con el cierre de la puerta giratoria interior y al unirse del labio de sellado 7 con el labio de sellado de la otra puerta giratoria interior. Por lo tanto, las funcionalidades de la detección de un pasajero por un lado y una detección de cierre de las puertas giratorias interiores por otro lado se pueden desacoplar entre sí, en las que los medios de detección del primer sensor de presión, que está en conexión fluida con el primer tubo de onda de presión 15, al menos de manera sustancial, se usan completamente para la detección de pasajeros mientras que los medios de detección del segundo sensor de presión, que se encuentra en conexión fluida con el segundo tubo de onda de presión 25, se usa sustancial o preferiblemente completamente para detectar el cierre de la puerta interior giratoria. Como resultado, los dos fenómenos que deben distinguirse unos de otros y, sin embargo, causan pulsos de presión en cada caso, pueden separarse entre sí y pueden diferenciarse por medición. Esto hace posible evitar una activación falsa o una interpretación errónea de las situaciones que ocurren en el área de acceso.

Arriba, se ha descrito una detección de presión separada en las dos cámaras de aire 11, 23, cada una con un sensor de presión. La detección de los pulsos de presión en las dos cámaras de aire se puede realizar por ejemplo usando un elemento de conexión en Y con un solo sensor de presión, véase EP 1 111 633 B1.

En general, se ve que con la ayuda del borde de cierre 1, la puerta giratoria interior y el vehículo de pasajeros, es posible con poco esfuerzo técnico y sin mucho cambio visual del área de acceso y de la puerta giratoria interior implementar una detección de pasajeros segura y eficiente inherente al borde de cierre 1. Esto promueve la seguridad de los pasajeros, especialmente en el área de transporte público.

REIVINDICACIONES

1. Borde de cierre (1) para una puerta giratoria interior de un medio de transporte de pasajeros, en donde el borde de cierre comprende una pared (9) y al menos un dispositivo para detectar una presión ejercida sobre la pared (9) del borde de cierre, en donde la pared (9) - vista en corte transversal – presenta un saliente (19) en un lado (17) que en un estado abierto de una puerta giratoria interior montada según lo previsto en un medio de transporte de pasajeros, sobre la cual el borde de cierre (1) está montado según lo previsto, está orientada al área de acceso del medio de transporte de pasajeros **caracterizado porque** el saliente (19) está diseñado como una protuberancia o abombamiento.

2. Borde de cierre (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** los medios para detectar una presión ejercida en la pared (9) comprenden al menos una cámara de aire (11, 23, 29) rodeada por la pared (9), vista en sección transversal, y se proporciona al menos un sensor de presión que está en conexión operativa con la al menos una cámara de aire (11, 23) de manera tal que el sensor de presión puede detectar un cambio de presión en la cámara de aire (11, 23).

3. Borde de cierre (1) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** los medios para detectar una presión ejercida sobre la pared (9) comprenden una banda de seguridad eléctrica.

4. Borde de cierre (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se proporciona un labio de sellado (7) para un cierre hermético de la puerta giratoria interior, en el que se proporciona el borde de cierre (1) de acuerdo con lo previsto.

5. Borde de cierre (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el saliente (19) se extiende a lo largo de una extensión longitudinal completa del borde de cierre (1).

6. Borde de cierre (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al menos una parte (10) de la pared (9) adyacente al saliente (19) está dispuesta en ángulo con respecto a la superficie de la puerta giratoria interior, para lo cual se proporciona el borde de cierre de la manera prevista.

7. Borde de cierre (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el sensor de presión comprende un tubo de onda de presión (15, 25) que preferiblemente está integrado en la pared (9) del borde de cierre (1) y separado de la cámara de aire (11, 23) por una parte de pared (13, 27), en donde el tubo de onda de presión (15, 25) se extiende preferiblemente a lo largo de la dirección longitudinal del borde de cierre (1).

8. Borde de cierre (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la pared (9) presenta un segundo saliente (21) que se proyecta en la cámara de aire (11), por lo que el volumen de la cámara de aire (11) se reduce.

9. Borde de cierre (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** dos cámaras de aire y un sensor de presión que está conectado a las cámaras de aire por medio de un elemento de conexión en Y.

10. Borde de cierre (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** al menos dos cámaras de aire (11, 23) y preferiblemente al menos dos sensores de presión, en donde preferiblemente cada cámara de aire (11, 23) está asociada a un sensor de presión.

11. Puerta giratoria interior para medios de transporte de pasajeros, **caracterizada por** un borde de cierre (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

12. Puerta giratoria interior de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizada porque** el saliente (19) se proyecta sobre una superficie de la puerta giratoria interior orientada hacia el área de acceso.

13. Un medio de transporte de pasajeros **caracterizado por** una puerta giratoria interior de acuerdo con las reivindicaciones 11 o 12, en el que la puerta giratoria interior puede pivotar desde una posición cerrada, la que está alineada sustancialmente paralela a un eje longitudinal del medio de transporte de pasajeros, hasta una posición abierta en la que esta alineada sustancialmente perpendicular al eje longitudinal del medio de transporte de pasajeros.

14. Medio de transporte de pasajeros de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado porque** se proporcionan al menos dos puertas giratorias interiores de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 y 12, que por un desplazamiento desde la posición abierta a la posición cerrada giran una hacia la otra y por un desplazamiento desde la posición cerrada a la posición abierta se separan una de la otra, en donde las dos puertas giratorias interiores se apoyan entre sí con sus labios de sellado (7) cuando ambas puertas giratorias interiores están dispuestas en la posición cerrada.

15. Medio de transporte de pasajeros de acuerdo con las reivindicaciones 13 o 14, **caracterizado porque** los medios de transporte de pasajeros están diseñados como un autobús, en particular como un autobús o autobús urbano, o como un vehículo ferroviario, en particular como un vagón de tranvía, de metro o de tren.

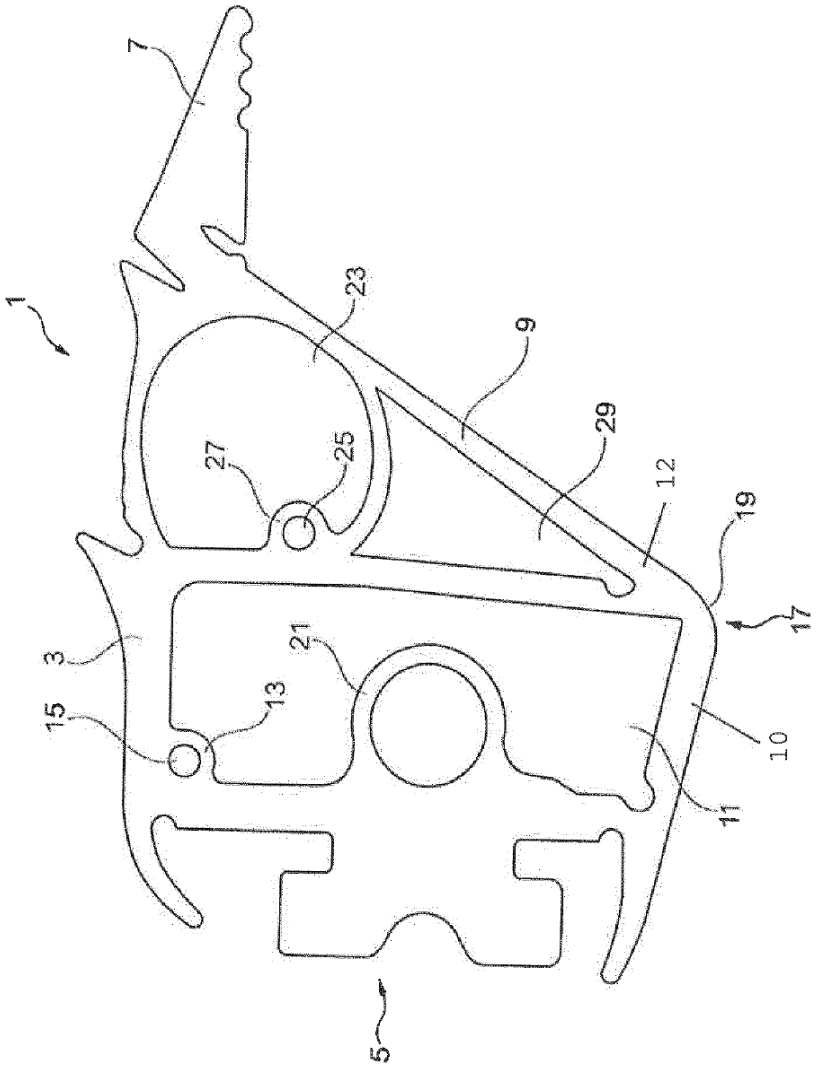

Fig.