

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 977 266**

51 Int. Cl.:

B64D 11/00 (2006.01)
B60N 2/00 (2006.01)
B61D 17/04 (2006.01)
B62D 33/04 (2006.01)
B64D 11/06 (2006.01)
E04B 2/74 (2006.01)
B60N 2/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2021** **E 21214994 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.01.2024** **EP 4015380**

54 Título: **Sistema modular para una pared ligera para un vehículo**

30 Prioridad:

18.12.2020 DE 102020134173

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
21.08.2024

73 Titular/es:

ELBE FLUGZEUGWERKE GMBH (100.0%)
Grenzstrasse 1
01109 Dresden, DE

72 Inventor/es:

KEHRER, JENS;
LANG, MATTHIAS y
MÜLLER, SASCHA

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 977 266 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema modular para una pared ligera para un vehículo

Campo técnico

La presente divulgación se refiere a paredes ligeras, en particular a tabiques ligeros para aviones y naves espaciales.

5 Antecedentes técnicos

El peso de las aeronaves es un parámetro relevante y tiene una influencia significativa en algunas características de vuelo y en el consumo de combustible. Por lo tanto, especialmente desde un punto de vista económico y ecológico, en la industria aeroespacial es de gran importancia diseñar y fabricar tantos componentes ligeros como sea posible. Esto es aplicable tanto al diseño de la aeronave en sí como al equipamiento de la cabina. En los aviones, y también en otros vehículos, se utilizan tabiques ligeros para separar entre sí diferentes áreas del avión, como por ejemplo diferentes clases de pasajeros o el área de pasajeros y un área de servicio.

Para cumplir con los requisitos de construcción ligera, dichos tabiques ligeros se fabrican generalmente en forma de sándwich con estructuras de soporte de material compuesto. Sin embargo, generalmente es difícil conectar los accesorios, como por ejemplo los asientos de la tripulación, debido a las propiedades mecánicas de estas paredes ligeras de tipo sándwich. Para este tipo de estructuras con cargas elevadas, existe un potencial de construcción ligera cumpliendo al mismo tiempo con los requisitos de carga mediante el uso de metales de alta resistencia con alta resistencia y rigidez en términos de densidad. Sin embargo, debido a los conocimientos técnicos necesarios para aplicar los procesos de unión requeridos, estas estructuras apenas se han utilizado o no se han utilizado hasta ahora.

El documento FR 1 418 028 A describe un componente en forma de poste o viga para ensamblar armazones, marcos, muebles o similares y para construir y unir elementos de pared o tabiques prefabricados. El componente presenta una sección transversal con un contorno exterior rectangular y una ranura longitudinal en forma de C en al menos dos lados opuestos. El componente está formado, por un lado, por cuatro barras perfiladas angulares de metal y/o plástico, que están dispuestas paralelas entre sí en las esquinas del contorno exterior rectangular del elemento, con la abertura del ángulo orientada hacia el interior del componente y dejando espacios libres en medio, y por otro lado por puentes que se extienden desde al menos uno de los brazos de cada ángulo hasta el interior del contorno envolvente del componente. Las partes mencionadas están unidas entre sí de tal manera que, por un lado, los puentes juntos en el eje central del componente forman un hueco o caja con una sección transversal circular o poligonal paralela a los perfiles y, por otro lado, cada par de puentes, con los dos perfiles angulares desde los que parte, forma una ranura longitudinal con una sección transversal en forma de C en uno de los lados exteriores del componente.

El documento WO 01/51387 A1 describe una unidad de envasado modular que se adapta a las dimensiones del producto que ha de ser envasado, es ligera y estructuralmente estable, con una multiplicidad de placas que se pueden ensamblar para formar un recipiente de envasado, comprendiendo cada placa una lámina de cubrimiento y un armazón hecho de un material metálico ligero para soportar la lámina de cubrimiento y unir las placas entre sí, presentando el armazón barras y uniones que están dispuestas entre las barras y están unidas a las mismas a través de medios de sujeción reversibles.

El documento FR 1 329 656 A describe un procedimiento de construcción que se basa en el uso de elementos tubulares con cualquier sección transversal, como cuadrados, rectángulos, círculos o elipses, y consiste en unir estos elementos tubulares entre sí con la ayuda de piezas de unión tales como piezas fundidas, perfiles que forman uniones internas y realizar la unión mecánica utilizando todos los medios conocidos que se adaptan al material utilizado, como remaches, pernos y tuercas, adhesivo.

El documento GB 1 147 172 A describe la carrocería de un vehículo o contenedor con un marco que consiste en secciones metálicas que están unidas entre sí en sus extremos mediante elementos de unión, que están conformados de modo que encajan con los extremos de las secciones metálicas, y que consisten en elementos de unión, que establecen una unión entre las secciones metálicas, y en elementos de cuña, que calzan los elementos de unión y las secciones metálicas y aseguran un asiento deslizante fijo entre los mismos.

El documento DE 202 02 176 U1 describe una parte de punto de intersección para unir elementos de una construcción, en particular un stand de exhibición, un stand de feria o similares. La parte de punto de intersección presenta un contorno en forma de cubo. Está previsto un orificio roscado en la zona central de cada superficie lateral del cubo y que se extiende en dirección sustancialmente ortogonal a la misma. El orificio roscado está provisto de una rosca sobre al menos una parte de su extensión longitudinal. En el área de al menos un borde exterior, al menos una parte de las superficies laterales está provista de un saliente sustancialmente rectilíneo que se extiende sobre la superficie lateral correspondiente, que está configurada para evitar la rotación de un elemento fijado a la parte de punto de intersección en relación con esta superficie lateral y que se extiende sustancialmente paralelo al borde exterior correspondiente.

El documento EP 3 330 180 A1 describe un asiento de tripulación, con un marco que puede montarse en una sujeción de soporte o que está integrado en la sujeción de soporte, y al menos una disposición de asiento integrada en el

marco. El marco presenta una sección inferior, una sección superior y una sección media que aloja al menos parcialmente la al menos una disposición de asiento, estando la sección inferior configurada de forma curvada al menos en un área adyacente a la sección central. También se describe un procedimiento para instalar un asiento de tripulación.

5 Descripción

Por lo tanto, puede considerarse que un objeto de la invención consiste en proporcionar un sistema de tabique flexible para vehículos que permita una conexión de los accesorios adecuada a la carga y que pueda adaptarse fácilmente a los requisitos especificados.

10 Este objeto se resuelve mediante un tabique ligero de acuerdo con las reivindicaciones independientes. Otros modos de realización se desprenden de las reivindicaciones dependientes y de la siguiente descripción.

La invención se define mediante las reivindicaciones.

15 Según un primer aspecto, una pared ligera para un vehículo comprende un panel de pared, una pluralidad de puntales de armazón, una pluralidad de piezas de unión y un puntal de estructura de soporte. Cada puntal de armazón presenta un primer extremo y un segundo extremo. Cada pieza de unión presenta al menos dos puntos de conexión. El primer extremo de un primer puntal de armazón está unido a un punto de conexión de una primera pieza de unión y el segundo extremo del primer puntal de armazón está unido a un punto de conexión de una segunda pieza de unión. Junto con las piezas de unión, los puntales del armazón forman un armazón de pared, correspondiendo las piezas de unión a los puntos de intersección del armazón de pared. El panel de pared está dispuesto en una abertura del armazón de pared definida por los puntales de armazón. Un primer extremo del puntal de estructura de soporte está fijado en otro punto de conexión de la primera o la segunda pieza de unión. Un segundo extremo del puntal de estructura de soporte está configurado para unirse a una estructura circundante. La pared ligera también presenta un dispositivo de solapa con un panel plegable, un mecanismo giratorio y un mecanismo de bloqueo. El panel plegable está en una posición cerrada en una abertura definida por los puntales de armazón. En la posición cerrada, el mecanismo de bloqueo une de forma desmontable el panel plegable a una estructura circundante. El mecanismo giratorio une de forma giratoria el panel plegable en una parte inferior a un puntal de armazón horizontal de la pluralidad de puntales de armazón. El mecanismo giratorio está configurado para permitir que el panel plegable gire hasta una posición abierta. El mecanismo giratorio incluye una articulación cuádruple. La articulación cuádruple está unida por un primer lado a un puntal de armazón horizontal. La articulación cuádruple está fijada al panel plegable por un segundo lado. La articulación cuádruple posibilita un giro simultáneo alrededor de dos ejes de rotación, que se extienden paralelos entre sí.

30 Los puntales de armazón consisten en perfiles alargados que definen una estructura de marco estable para la pared ligera, es decir, los puntales de armazón individuales se unen en los puntos de intersección y forman una especie de rejilla con varias aberturas. Cada uno de los puntales de armazón puede ser un puntal de armazón horizontal o vertical y, por ejemplo, estar dispuesto de tal modo que los puntales de armazón horizontales se extiendan paralelos entre sí, y los puntales de armazón horizontales y los puntales de armazón verticales se encuentren en un ángulo esencialmente recto, es decir, 90 grados, o estén dispuestos en dicho ángulo uno con respecto al otro. Sin embargo, los puntales de armazón también pueden extenderse en cualquier otro ángulo adecuado entre sí, de modo que formen, por ejemplo, una rejilla en forma de rombo o cualquier otra estructura de marco adecuada y deseada para una pared ligera.

40 Los puntales de armazón pueden presentar cualquier forma de sección transversal adecuada, como por ejemplo una sección transversal en O, U, Z, L, T, doble T o cuadrada. Además, los puntales de armazón pueden estar hechos de cualquier material adecuado, como por ejemplo diversos materiales metálicos isótropos. Sin embargo, tampoco se descartan otros materiales adecuados, como por ejemplo componentes compuestos de fibra y plástico (componentes de FKV, por sus siglas en alemán).

45 En este contexto, los puntales de armazón están unidos entre sí a través de las piezas de unión en los puntos de cruce o de intersección de la rejilla formada. Para ello, cada una de las piezas de unión tiene dos o más puntos de unión en los que se pueden fijar en cada caso extremos de los puntales de armazón, de modo que las piezas de unión unen los puntales de armazón individuales entre sí en los puntos de intersección y, por lo tanto, forman la estructura de marco. Por ejemplo, una pieza de unión, que está dispuesta en una esquina exterior de la estructura de marco o del armazón, puede presentar dos puntos de conexión para unir así un puntal de armazón horizontal exterior y un puntal de armazón vertical exterior que se extiende transversalmente con respecto al mismo. Una pieza de unión, que está dispuesta en un punto de intersección interior, puede presentar, por ejemplo, cuatro puntos de conexión para unir, por ejemplo, dos puntales de armazón horizontales y dos verticales entre sí en una especie de cruz.

50 En este contexto, los puntos de conexión de las piezas de unión corresponden a las posiciones en la pieza de unión, que están previstas para unirse en cada caso con un extremo de un puntal de armazón, por ejemplo, mediante una unión por unión forzada, por unión geométrica y/o por unión de material. La sección transversal de un punto de conexión de las piezas de unión está diseñada de tal modo que corresponde a la sección transversal del puntal de armazón que se va a unir al mismo, de modo que el puntal de armazón se pueda unir al mismo. Preferiblemente, todos los puntos de conexión de una pieza de unión presentan la misma forma de sección transversal. Sin embargo, también es concebible que diferentes puntos de conexión de una pieza de unión presenten secciones transversales diferentes,

- de modo que los puntales de armazón con formas de sección transversal diferentes se unan entre sí. Los puntos de conexión de una pieza de unión están orientados entre sí de tal modo que especifican el ángulo de contacto deseado en cada caso de los puntales de armazón individuales unidos a la misma. Los puntos de conexión están diseñados, por ejemplo, como depresiones o escotaduras en la pieza de unión, en las que los puntales de armazón pueden insertarse y fijarse en la misma. Es funcionalmente equivalente a una depresión o escotadura si los puntos de conexión representan un área en la superficie de la pieza de unión, que está rodeada por una pared que sobresale de la superficie de la pieza de unión. A continuación, se puede colocar un puntal de armazón en la pieza de unión para que quede rodeado por la pared y mantenga su posición.
- Las piezas de unión también pueden fabricarse de cualquier manera adecuada y a partir de cualquier material adecuado. Por ejemplo, las piezas de unión pueden fabricarse a partir de diversos materiales metálicos isótropos. Sin embargo, tampoco se descartan otros materiales.
- Los puntales de armazón también se pueden unir a las piezas de unión de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, los puntales de armazón pueden soldarse, pegarse, atornillarse o remacharse a los puntos de conexión de las piezas de unión. Sin embargo, también son posibles otras técnicas de agregación o unión.
- Cuatro puntales de armazón pueden definir en cada caso la abertura en la que está dispuesto el panel de pared. Sin embargo, también es posible que más de cuatro o menos de cuatro puntales de armazón definan la abertura. Por ejemplo, tres puntales de armazón pueden definir una abertura triangular. En otras palabras, cuando se inserta el panel de pared, los puntales de armazón se extienden a lo largo del contorno exterior del panel de pared, de modo que definen un marco, como por ejemplo el marco de un cuadro, en el que se inserta el panel de pared plano.
- El panel de pared puede ser de construcción ligera como una estructura de tipo sándwich para cumplir con los requisitos de construcción ligera. Por lo tanto, el panel de pared puede tener en particular dos capas de cubierta y una capa central dispuesta entre las capas de cubierta, y la capa central puede presentar una densidad más baja, es decir, un menor peso por volumen, en comparación con las capas de cubierta. Sin embargo, el panel de pared también puede estar hecho de otros materiales adecuados, en particular no ligeros.
- Cuando se usa una construcción de tipo sándwich, la capa central puede ser un núcleo en forma de panel, un núcleo de espuma o un núcleo hecho de otros materiales ligeros adecuados, como por ejemplo corcho. Un núcleo de espuma puede estar hecho, por ejemplo, de espuma de PVC (espuma de cloruro de polivinilo), espuma de PET (espuma de tereftalato de polietileno) o cualquier otro material adecuado.
- En cambio, las capas de cubierta pueden estar hechas de materiales más estables con una mayor densidad. Para ello se puede usar cualquier material adecuado, como por ejemplo madera, plásticos o diferentes laminados. Las capas de cubierta podrían estar hechas, por ejemplo, de malla de fibra de vidrio impregnada en resina fenólica o de laminado de fibra de carbono. Sin embargo, esta enumeración es solo ejemplar y también son posibles otros materiales.
- Además, otros componentes diferentes del panel de pared, como por ejemplo asientos de tripulación o dispositivos de solapa, tal como se describe más abajo, también pueden estar instalados en las aberturas definidas en el armazón de pared.
- El puntal de estructura de soporte consiste en un puntal previsto para unir la pared ligera a una estructura circundante, por ejemplo, al fuselaje de un avión. Para ello, el puntal de estructura de soporte está unido por un primer extremo, al igual que los puntales de armazón, a un punto de conexión de una pieza de unión. El segundo extremo del puntal de estructura de soporte está diseñado para fijarse a la estructura circundante y, por lo tanto, unir la pared ligera al vehículo. Al igual que los puntales de armazón, el puntal de estructura de soporte puede estar hecho de cualquier material adecuado y de cualquier manera adecuada y estar unido a la pieza de unión de cualquier manera adecuada. Además, también se puede usar más de un puntal de estructura de soporte, y también se pueden insertar paneles de pared u otras estructuras en las aberturas definidas por estos puntales de estructura de soporte.
- Por ejemplo, en caso de emergencias médicas en aviones, puede ser necesario ampliar la anchura de un pasillo para permitir el transporte del paciente en camilla. Para ello, en el estado de la técnica generalmente se retiran paneles de pared enteros. Existe la posibilidad de perder el panel de pared retirado.
- Para evitar dichos problemas, puede haber un dispositivo de solapa en una abertura del armazón de pared en lugar de en un panel de pared para facilitar el plegado del panel de pared. En particular, un dispositivo de solapa de este tipo puede estar dispuesto en un lado de pasillo de un tabique ligero. En la parte exterior, es decir, cuando la pared ligera está instalada en el lado del armazón de pared orientado hacia el pasillo, no hay ningún puntal de armazón vertical en la abertura en la que está dispuesto el dispositivo de solapa.
- En este contexto, el panel plegable es un panel de pared que no está firmemente unido al armazón de pared. Tal como se ha descrito más arriba con respecto a los paneles de pared de la pared ligera, el panel plegable puede estar realizado de cualquier manera adecuada y a partir de cualquier material adecuado, es decir, en particular, también como un elemento en sándwich.
- Cuando está cerrado, el panel plegable se encuentra en una de las aberturas definidas en el armazón de pared, como

un panel de pared normal. El mecanismo giratorio une el panel de pared en la parte inferior con el armazón de pared de tal modo que el panel plegable se puede girar fuera del plano del armazón de pared y hacia abajo para liberar la abertura en la que está dispuesto el panel plegable cuando está cerrado sin tener que retirar por completo el panel plegable de la pared ligera. En este contexto, el panel plegable puede estar dispuesto, por ejemplo, sobre un asiento plegable anteriormente descrito. En particular, el mecanismo giratorio puede estar realizado entonces de cualquier manera adecuada de tal modo que el panel plegable pueda plegarse frente al asiento plegable y se extienda paralelo o sustancialmente paralelo frente al resto de la pared ligera en la posición abierta. El mecanismo giratorio puede ser, por ejemplo, un mecanismo de articulación cuádruple descrito más abajo, pero también cualquier otro mecanismo de articulación adecuado.

Cuando está cerrado, el mecanismo de bloqueo une el panel plegable al armazón de pared de tal modo que queda fijo en la abertura pero se puede soltar fácilmente. El mecanismo de bloqueo puede presentar, por ejemplo, uno o más mecanismos de sujeción que, cuando están cerrados, se unen a cerraduras correspondientes en el armazón de pared y, por lo tanto, fijan el panel plegable en la abertura, pero permiten una liberación simple y rápida, por ejemplo, mediante interruptores o manijas de bloqueo correspondientes. Por ejemplo, se pueden disponer cuatro de estos mecanismos de bloqueo en las esquinas del panel plegable. Sin embargo, también es posible cualquier otro número de mecanismos de bloqueo.

Una articulación cuádruple consiste en un elemento de unión que presenta dos elementos de sujeción y dos piezas de unión alargadas que se encuentran entre los mismos, cada una de las cuales está unida de forma giratoria a ambos elementos de sujeción. Uno de los dos elementos de sujeción puede estar unido al panel plegable y el otro de los dos elementos de sujeción puede estar unido a la estructura circundante, por ejemplo, al armazón de pared, de tal modo que las piezas de unión alargadas permiten que el panel plegable se pliegue fácilmente hacia afuera alrededor de una curva sustancialmente elíptica. En una posición cerrada, las piezas de unión están dispuestas delante de la pared ligera. Cuando se libera el mecanismo de bloqueo, el panel plegable puede abrirse mediante los dos ejes de rotación definidos por la articulación cuádruple, de modo que, en la posición completamente abierta, queda separado del resto de la pared ligera y cuelga hacia abajo sustancialmente paralelo a la misma.

Según un modo de realización, la pared ligera también presenta un asiento plegable con un elemento de asiento y un respaldo. Cuando está plegado, el elemento del asiento es paralelo al respaldo. Cuando está desplegado, el elemento de asiento se extiende transversalmente con respecto al respaldo para de este modo formar un asiento. El respaldo está sujeto mediante una guía de respaldo superior a al menos uno de la pluralidad de puntales de armazón de tal modo que, cuando está plegado, el respaldo se encuentra en una abertura definida por los puntales de armazón. El elemento de asiento está montado de forma giratoria a lo largo de un eje de rotación y el elemento de asiento está unido de forma giratoria al respaldo de tal modo que, cuando se despliega hasta la posición desplegada, el elemento de asiento guía el respaldo fuera de la pared ligera en una posición inclinada con respecto al armazón de pared.

El asiento plegable puede consistir, por ejemplo, en un asiento de tripulación en un avión. Los asientos plegables para aviones son conocidos en el estado de la técnica. Sin embargo, en los conceptos de asiento conocidos, los asientos están diseñados como componentes separados en los que la estructura de soporte del conjunto está firmemente unida al tabique en el que está integrado el asiento, o el respaldo del asiento puede estar unido rígidamente al tabique y extenderse sustancialmente paralelo a la pared. El asiento aquí descrito se caracteriza por una ergonomía mejorada.

Por el contrario, en el asiento plegable de la presente divulgación, el respaldo es móvil con respecto a la pared ligera para permitir así que el respaldo se incline con respecto a la pared ligera y, por lo tanto, una posición de asiento más ergonómica.

Para ello, la guía del respaldo superior consiste preferiblemente en dos elementos de sujeción que están unidos de forma fija a dos puntales de armazón verticales paralelos, pero permiten que el respaldo se mueva de forma limitada tanto desde el plano de la pared ligera como en la dirección vertical, es decir, la dirección de la altura, de la pared liviana. Sin embargo, también es concebible que solo se utilice una guía de respaldo o más de dos guías de respaldo, o que la o las guías del respaldo estén unidas a un puntal de armazón horizontal, como por ejemplo a un puntal de armazón que se extiende por encima del respaldo. Una guía de respaldo de este tipo puede permitir el movimiento de un lado superior del respaldo con respecto a la pared ligera en una trayectoria predeterminada. La guía de respaldo también puede estar sujeta, por ejemplo, a uno o más de los puntos de montaje arriba descritos en las piezas de unión.

En una posición plegada del asiento plegable, el respaldo se encuentra en una abertura en el armazón de pared, por ejemplo, en una abertura definida por cuatro puntales de armazón (dos puntales de armazón horizontales y dos verticales), y los puntales de armazón rodean el respaldo. En la parte inferior del respaldo, es decir, en un lado que, cuando la pared ligera está instalada, está inclinado hacia el suelo, el respaldo no está unido directamente al armazón de pared, sino al elemento de asiento.

El elemento de asiento consiste en un elemento sustancialmente plano que está previsto para proporcionar una superficie de asiento para un usuario. En este contexto, un lado superior del elemento de asiento constituye una superficie de asiento. Preferiblemente, el elemento de asiento está montado de forma giratoria en los mismos puntales de armazón verticales a los que también está unida la guía del respaldo superior, separados hacia abajo en la dirección de la altura de la guía del respaldo a lo largo del eje de rotación. Como resultado de ello, el elemento de asiento está

unido por un borde trasero de forma giratoria o plegable al armazón de pared, de modo que el elemento de asiento está situado en la abertura del armazón de pared en la posición plegada del asiento y se extiende paralelo o sustancialmente paralelo a un plano de superficie de la pared ligera y del respaldo. Cuando está desplegado, el elemento de asiento se extiende transversalmente al plano de la superficie, es decir, en un ángulo determinado con respecto al plano definido por los puntales de armazón, y también a un extremo inferior del respaldo.

El elemento de asiento también está unido de forma giratoria al respaldo en una posición que, cuando está desplegado, está situada delante del plano que abarca el armazón de pared. Por lo tanto, esta unión entre el elemento de asiento y el respaldo define un eje de rotación que no es estacionario sino que, al desplegar el elemento de asiento, se mueve con el movimiento del elemento de asiento en un arco de círculo alrededor del eje de rotación. En otras palabras, cuando está plegado, el eje de rotación se encuentra, por lo tanto, en el plano del armazón de pared y está dispuesto en la dirección de la altura cerca del eje de rotación entre la guía de respaldo superior y el eje de rotación. En el estado desplegado, el eje de rotación se encuentra delante del plano del armazón de pared. De este modo, cuando el elemento de asiento se despliega, la parte inferior del respaldo también sale del plano del armazón de pared a lo largo de un arco de círculo. La guía de respaldo superior también permite que, cuando la parte inferior del respaldo se saca del armazón de pared, la parte superior del respaldo también salga del plano del armazón de pared, pero a una distancia menor del plano del armazón de pared que de la parte inferior. De este modo, el respaldo se saca del plano del armazón de pared y se inclina en un ángulo determinado con respecto al armazón de pared, de forma que la parte inferior del respaldo sobresale más que la parte superior del respaldo. El respaldo inclinado permite una posición de asiento más ergonómica.

Según un segundo aspecto, una pared ligera para un vehículo comprende un panel de pared, una pluralidad de puntales de armazón, una pluralidad de piezas de unión y un puntal de estructura de soporte. Cada puntal de armazón presenta un primer extremo y un segundo extremo. Cada pieza de unión presenta al menos dos puntos de conexión. El primer extremo de un primer puntal de armazón está unido a un punto de conexión de una primera pieza de unión y el segundo extremo del primer puntal de armazón está unido a un punto de conexión de una segunda pieza de unión. Junto con las piezas de unión, los puntales de armazón forman un armazón de pared, correspondiendo las piezas de unión a los puntos de intersección del armazón de pared. El panel de pared está dispuesto en una abertura del armazón de pared definida por los puntales de armazón. Un primer extremo del puntal de estructura de soporte está unido a otro punto de conexión de la primera o la segunda pieza de unión. Un segundo extremo del puntal de estructura de soporte está configurado para unirse a una estructura circundante. La pared ligera también presenta un asiento plegable con un elemento de asiento y un respaldo. Cuando está plegado, el elemento del asiento es paralelo delante del respaldo. Cuando está desplegado, el elemento de asiento se extiende transversalmente con respecto al respaldo para formar un asiento. El respaldo está sujeto mediante una guía del respaldo superior en al menos uno de la pluralidad de puntales de armazón de tal modo que, cuando está plegado, el respaldo se encuentra en una abertura definida por los puntales de armazón. El elemento de asiento está montado de forma giratoria a lo largo de un eje de rotación y el elemento de asiento está unido de forma giratoria al respaldo de tal modo que, cuando se despliega hasta la posición desplegada, el elemento de asiento guía el respaldo fuera de la pared ligera a una posición inclinada con respecto al armazón de pared.

Las explicaciones relacionadas con el primer aspecto que se refieren a características coincidentes con el segundo aspecto no se repiten aquí por motivos de brevedad y también se aplican sin restricciones al segundo aspecto. Las explicaciones del asiento plegable arriba descrito tampoco se repiten aquí.

Según un modo de realización, las piezas de unión están formadas por una primera mitad de carcasa y una segunda mitad de carcasa, que están unidas entre sí a lo largo de una línea de unión.

La primera mitad de carcasa y la segunda mitad de carcasa corresponden a elementos parciales huecos de paredes relativamente delgadas, cuyo contorno exterior corresponde al contorno de la pieza de unión acabada cuando los dos elementos parciales descansan uno contra el otro a lo largo de la línea de unión.

La primera y la segunda mitad de carcasa pueden estar unidas entre sí con cualquier técnica de unión adecuada, como por ejemplo soldadura o encolado, para formar un cuerpo hueco cerrado. De esta manera, el peso de las piezas de unión se reduce aún más para cumplir con los requisitos de construcción ligera.

Según otro modo de realización, las piezas de unión también presentan puntos de montaje que están configurados para recibir objetos que se han de sujetar en la pared ligera.

Los puntos de montaje pueden consistir, por ejemplo, en roscas internas o taladros en los que se puedan sujetar objetos fácilmente. También son posibles otros mecanismos de montaje, tales como mecanismos de pinza. De esta manera, es fácil montar objetos en la pared ligera a una distancia definida. Por lo tanto, las piezas de unión representan puntos de aplicación de fuerza definidos.

Por ejemplo, los puntos de montaje en dos piezas de unión adyacentes, que unen un puntal de armazón horizontal entre sí, se pueden utilizar para montar un asiento plegable o un asiento de tripulación en el tabique, tal como se describe más abajo, o incluso para fijar paneles de pared al armazón de pared.

Según otro modo de realización, el respaldo presenta pasadores de guía en bordes laterales que están unidos de

forma deslizante con carriles de guía de la guía de respaldo. Los carriles de guía están realizados para guiar el respaldo de forma continua hacia abajo y fuera del plano definido por el armazón de pared a través de los pasadores de guía cuando el asiento plegable se dispone en la posición desplegada.

5 Dicha realización de la guía de respaldo superior permite que el lado superior del respaldo se deslice fuera del plano del armazón de pared, tal como se ha descrito más arriba. Los pasadores de guía sobresalen lateralmente del respaldo en la parte superior del respaldo y están unidos de forma deslizante a carriles de guía correspondientes en la guía superior de respaldo. En este contexto, los carriles de guía están realizados para permitir que la parte superior del respaldo se mueva de forma restringida a lo largo de la trayectoria deseada cuando se pliega.

10 Según otro modo de realización, el asiento plegable presenta además un dispositivo de retorno y una conexión de cinturón inferior. El dispositivo de retorno está dispuesto en el eje de rotación. El dispositivo de retorno está configurado para devolver el elemento de asiento del estado desplegado al estado plegado cuando no hay ninguna fuerza externa que actúe sobre el elemento de asiento que mantenga el elemento de asiento en el estado desplegado. El dispositivo de retorno está integrado en la conexión de cinturón inferior. En un modo de realización, el dispositivo de retorno y la conexión de cinturón inferior pueden formar un componente común.

15 El dispositivo de retorno garantiza que el elemento del asiento vuelva automáticamente al estado plegado cuando no haya ninguna persona sentada en el asiento plegable. En este contexto, el dispositivo de retorno puede ser cualquier componente pasivo adecuado que aplique un par en el eje de rotación que sea lo suficientemente grande como para hacer girar el elemento de asiento de vuelta hacia el respaldo. En particular, el par aplicado por el dispositivo de retorno debe ser, por lo tanto, lo suficientemente grande como para superar el par opuesto que actúa sobre el eje de rotación
20 como resultado del peso del elemento de asiento y el respaldo. El dispositivo de retorno puede ser, por ejemplo, un muelle de torsión, tal como se describe más abajo. Sin embargo, también es concebible cualquier otro elemento elástico que aplique un par de retorno al eje de rotación.

La conexión de cinturón inferior proporciona puntos de conexión inferiores para el cinturón de seguridad. En particular, la conexión de cinturón inferior puede proporcionar los dos puntos de conexión laterales inferiores para un cinturón de
25 cuatro puntos, tal como se usa en aviones para la tripulación de cabina. En el estado de la técnica, las conexiones inferiores para un cinturón de un asiento de tripulación no suelen estar dispuestas en el eje de rotación, sino que están separadas del mismo más hacia adelante en el elemento de asiento. Mediante la disposición de la conexión de cinturón inferior en el eje de rotación y la disposición del eje de rotación directamente en los puntales de armazón, es decir, en el armazón de pared, las fuerzas que se aplican a través de los cinturones de seguridad se transmiten directamente
30 al armazón de pared sin aplicar pares adicionales a través del elemento de asiento o sobre el elemento de asiento. Esto mejora la comodidad y la seguridad, ya que, por ejemplo, las cargas repentinas, por ejemplo, en caso de turbulencia, aterrizaje de emergencia o similares, no pueden contribuir a aplicar cargas momentáneas en el elemento de asiento. De este modo, en caso de una carga crítica se puede evitar o reducir la deformación del elemento de
35 asiento debida a estas cargas momentáneas innecesarias. También se evita una deformación crítica asociada de las pestañas de cinturón.

Según otro modo de realización, el dispositivo de retorno consiste en un muelle de torsión. El muelle de torsión está firmemente unido al armazón de pared en un primer lado del eje de rotación, es decir, está unido al armazón de pared de tal modo que el muelle de torsión no puede girar sobre el eje de rotación en el primer lado del eje de rotación con respecto al armazón de pared. En un segundo lado del eje de rotación opuesto al primer lado, el muelle de torsión
40 está unido al elemento de asiento para absorber la tensión cuando el asiento plegable se despliega a la posición desplegada. El muelle de torsión genera una fuerza de retorno a través de la tensión absorbida cuando el asiento plegable está en estado desplegado, con el fin de devolver el elemento de asiento al estado plegado.

Un muelle de torsión absorbe la tensión cuando un primer lado del muelle de torsión gira a lo largo del eje longitudinal como un eje de rotación con respecto a un segundo lado del muelle de torsión. La tensión aplicada asegura que el
45 muelle de torsión vuelva a su estado inicial, es decir, al estado no girado o a un estado menos girado, cuando no actúa ninguna fuerza o cuando actúa una fuerza demasiado pequeña sobre el primer lado del muelle de torsión.

Dado que el muelle de torsión está integrado en el eje de rotación y un lado del muelle de torsión está unido al armazón de pared o al puntal de armazón correspondiente, mientras que el lado opuesto del muelle de torsión está acoplado al propio elemento de asiento, al plegar el elemento de asiento, el lado del muelle de torsión unido al elemento de asiento
50 gira con respecto al lado del muelle de torsión unido al armazón de pared. De este modo, el muelle de torsión absorbe la tensión y puede devolver el elemento de asiento a la posición plegada cuando no hay ninguna persona sentada en el elemento de asiento y ninguna otra fuerza externa actúa sobre el elemento de asiento.

Según otro modo de realización, la pared ligera también comprende un retractor de cinturón. El retractor de cinturón está alojado y sujeto en un puntal de armazón dispuesto por encima del respaldo y que se extiende transversalmente
55 con respecto a los puntales de armazón en los que está sujeto el asiento plegable.

Un retractor de cinturón de este tipo proporciona un cinturón de seguridad para el asiento plegable. En este contexto, el retractor de cinturón puede estar alojado en un puntal de armazón horizontal del armazón de pared, que a su vez forma parte del armazón de pared y está dispuesto por encima del respaldo. Para ello, el puntal de armazón

correspondiente puede presentar una sección transversal correspondiente para alojar el retractor de cinturón. En este contexto, el retractor del cinturón se puede disponer de forma diferente según el concepto de abrochamiento del cinturón. En el caso de un cinturón de tres puntos, por ejemplo tal como se utiliza en vehículos de motor, el retractor de cinturón puede disponerse en un lado del puntal de armazón horizontal, o incluso en uno de los puntales de armazón verticales que se extienden lateralmente en el respaldo. También es posible utilizar un segundo retractor de cinturón con un segundo cinturón. Un puntal de armazón horizontal que se extiende por encima del respaldo aloja preferiblemente dos retractores de cinturón con cinturones, que se encuentran en el centro y a una distancia entre sí por encima del asiento plegable, con el fin de proporcionar cinturones para un concepto de abrochamiento de cuatro puntos, como el que se usa en los aviones.

- 10 Dado que los retractores de cinturón están dispuestos en los puntales de armazón, cualquier carga aplicada sobre los cinturones también se aplica directamente al armazón de pared a través del retractor de cinturón, por ejemplo a través de la conexión de cinturón inferior, y, por lo tanto, se absorbe de manera beneficiosa.

- 15 En resumen, la invención proporciona, por lo tanto, un concepto de pared ligera modular para vehículos, en particular para aviones y naves espaciales, que permite una conexión de accesorios, tales como asientos plegables, de acuerdo con la carga. La pared liviana se puede premontar fácilmente con piezas de unión y puntales de armazón estandarizados y luego instalarse en un vehículo. De este modo se pueden evitar, por ejemplo, trabajos de soldadura en la pared ligera de un fuselaje de un avión. Un asiento plegable descrito combinado con una pared ligera de este tipo también ahorra espacio y permite que una persona se siente ergonómicamente. El concepto de abrochamiento descrito también permite absorber cargas de forma ventajosa, por ejemplo en caso de turbulencias en aviones o durante un aterrizaje de emergencia, y puede mejorar la seguridad y la comodidad de una persona.

Breve descripción de las figuras

A continuación se describen ejemplos de realización con más detalle por medio de los dibujos adjuntos. Las representaciones son esquemáticas y no están a escala. Los símbolos de referencia iguales se refieren a elementos iguales o similares. Se muestran:

- 25 La figura 1 es una representación esquemática de una pieza de unión de acuerdo con un modo de realización ejemplar.
- La figura 2 es una representación esquemática de un armazón de pared con una pieza de unión de acuerdo con un modo de realización ejemplar.
- 30 La figura 3 es una representación esquemática de un asiento plegable integrado en un tabique ligero de acuerdo con un modo de realización ejemplar.
- La figura 4 es una representación esquemática de un soporte de retractor de cinturón para dos retractores de cinturón para un cinturón de cuatro puntos de acuerdo con un modo de realización ejemplar.
- La figura 5 es una representación esquemática de un muelle de torsión como dispositivo de retorno para un asiento plegable de acuerdo con un modo de realización ejemplar.
- 35 La figura 6 es una representación esquemática en sección transversal del muelle de torsión de la figura 5 de acuerdo con un modo de realización ejemplar.
- La figura 7 es una representación esquemática de un dispositivo de solapa durante el proceso de apertura de acuerdo con un modo de realización ejemplar.
- 40 La figura 8 es una representación esquemática de un dispositivo de solapa en una posición completamente abierta de acuerdo con un modo de realización ejemplar.

Descripción detallada de modos de realización

- 45 La figura 1 muestra una pieza 140 de unión para unir varios puntales 110, 120 de armazón (véase la figura 2) de un armazón 100 de pared (véase la figura 2) de acuerdo con un modo de realización ejemplar. La pieza 140 de unión presenta una primera mitad 141 de carcasa y una segunda mitad 142 de carcasa. La primera mitad 141 de carcasa y la segunda mitad 142 de carcasa están unidas entre sí a lo largo de una línea 144 de unión y juntas forman la pieza 140 de unión. La pieza 140 de unión presenta cuatro puntos 145 de conexión que están configurados para unirlos a los puntales 110, 120 de armazón (véase la figura 2) o a los puntales 130 de estructura de soporte (véase la figura 2).

- 50 La primera 141 mitad de carcasa y la segunda mitad 142 de carcasa son elementos huecos de paredes relativamente delgadas, cada uno de los cuales corresponde a una mitad de la pieza 140 de unión. Juntas, las dos mitades 141, 142 de carcasa forman la pieza 140 de unión terminada en forma de un cuerpo hueco para reducir el peso.

En este ejemplo, los puntos de conexión están diseñados como una sección transversal cuadrada para unirse a los puntales 110, 120 de armazón correspondientes, tal como se describe más abajo con referencia a la figura 2. Los cuatro puntos 145 de conexión están dispuestos en forma de cruz entre sí, de modo que la pieza de unión se puede

usar para unir entre sí cuatro puntales 110, 120 de armazón en forma de cruz. Sin embargo, dependiendo de los requisitos, también son posibles otras disposiciones, orientaciones y un número diferente de puntos 145 de conexión. Por ejemplo, los puntos 145 de conexión también pueden estar realizados formando un ángulo con respecto al cuerpo principal de la pieza 140 de unión, para de este modo permitir que los puntales 130 de estructura de soporte se unan desde el plano de un armazón 100 de pared, por ejemplo.

Las dos medias carcasas 141, 142 pueden, por ejemplo, estar encoladas entre sí a lo largo de la línea 144 de unión con un adhesivo adecuado, o estar soldadas entre sí.

La figura 2 muestra un armazón 100 de pared (parte derecha de la figura) con una pieza 140 de unión de la figura 1 instalada de acuerdo con un modo de realización ejemplar. Una sección (parte izquierda de la figura) muestra una representación ampliada de la pieza 140 de unión en la posición de instalación representada. En esta representación, la pieza 140 de unión también presenta puntos 143 de montaje que pueden usarse para montar objetos tales como las guías 221 del respaldo superior (figura 3) de un asiento plegable 200 (figura 3). El armazón de pared comprende seis puntales 120 de armazón horizontales y seis puntales 110 de armazón verticales. Los puntales 120 de armazón horizontales se extienden en cada caso paralelos entre sí y los puntales 110 de armazón verticales se extienden en cada caso paralelos entre sí. En cada caso, dos puntales 120 de armazón horizontales y dos puntales 110 de armazón verticales definen una abertura 101. Además, dos puntales 130 de estructura de soporte están unidos a la parte superior del armazón 100 de pared. Cada punto de intersección, es decir, cada esquina de las cuatro aberturas 101 representadas, puede tener una pieza 140 de unión que une entre sí los puntales 110, 120 de armazón individuales, aunque solo está representada explícitamente una pieza 140 de unión. Los puntales 130 de estructura de soporte también están montados en piezas 140 de unión.

También en esta representación, los puntos 145 de conexión de las piezas 140 de unión tienen una sección transversal cuadrada. Los puntales 110, 120 de armazón y los puntales 130 de estructura de soporte presentan una sección transversal correspondiente y las dimensiones interiores de los puntales 110, 120 de armazón y los puntales 130 de estructura de soporte en la pieza 140 de unión corresponden a las dimensiones exteriores de un saliente en los puntos de unión, de modo que los puntales 110, 120 de armazón y los puntales de estructura de soporte se pueden insertar a través de los puntos 145 de conexión tal como se ha descrito más arriba y sujetar en los mismos.

En las cuatro aberturas 101 definidas se pueden insertar y sujetar, por ejemplo, paneles 400 de pared (figura 7) o asientos plegables 200 (figura 3) para de este modo formar la pared ligera 1000 (figuras 7 y 8).

La figura 3 muestra dos asientos plegables 200 de acuerdo con un modo de realización ejemplar. Cada uno de los asientos plegables 200 presenta un elemento 210 de asiento y un respaldo 220. Cada uno de los respaldos 220 está unido mediante dos guías 221 de respaldo superiores a dos puntales 110 de armazón verticales adyacentes y paralelos. Para ello, las guías 221 de respaldo están dispuestas en la parte superior de los respaldos 220 y están unidas firmemente a los puntales 110 de armazón verticales correspondientes. Los dos puntales 110 de armazón verticales, así como un puntal 120 de armazón horizontal que, como se describe más abajo con referencia a la figura 4, está realizado como un soporte 230 de retractor de cinturón, y un puntal 120 de armazón horizontal, que está dispuesto debajo del elemento de asiento, definen en cada caso una de las aberturas 101 anteriormente descritas en el armazón de pared. Cada uno de los asientos plegables 200 está dispuesto en una abertura 101.

Cada guía 221 de respaldo presenta un carril 223 de guía que está realizado para recibir de forma deslizante un pasador 222 de guía correspondiente, que está dispuesto de modo que sobresale lateralmente en el borde superior del respaldo 220. Los carriles 223 de guía están conformados de tal modo que permiten que los pasadores 222 de guía y, por lo tanto, también el borde superior del respaldo 220, se muevan desde una posición exterior inferior a una posición interior superior.

Los elementos 210 de asiento están unidos a los puntales 110 de armazón verticales a una distancia vertical por debajo de los respaldos 220, de modo que los elementos 210 de asiento se pueden plegar hacia adelante y hacia atrás entre una posición plegada y una posición desplegada a través del eje 241 de rotación. En la posición plegada (no mostrada), los elementos 210 de asiento están situados junto con los respaldos 220 en las respectivas aberturas 101 y se extienden paralelos a los respaldos 220. En la posición desplegada mostrada, los elementos 210 de asiento sobresalen planos en un ángulo determinado con respecto al plano formado por los puntales 120 de armazón horizontales y los puntales 110 de armazón verticales de tal modo que proporcionan una superficie de asiento.

En el eje 241 de rotación está integrado en cada caso un dispositivo 240 de retorno que, cuando los elementos 210 de asiento se despliegan hasta la posición desplegada, absorbe una tensión previa que asegura que los elementos 210 de asiento regresen automáticamente a la posición plegada cuando no actúa ninguna fuerza hacia abajo sobre la superficie de asiento definida por los elementos 210 de asiento respectivos. En este contexto, los dispositivos 240 de retorno aplican al menos un par que supera y está orientado en sentido opuesto al par en el eje 241 de rotación resultante del peso del elemento 210 de asiento respectivo y del peso del respaldo 220 respectivo. En el ejemplo de la figura 3, el dispositivo 240 de retorno es un muelle 243 de torsión que está unido de forma fija a uno de los puntales 110 de armazón verticales en un lado y que está firmemente unido al elemento 210 de asiento en el otro lado. De este modo, cuando el elemento 210 de asiento se despliega hasta la posición desplegada, el muelle 243 de torsión gira a lo largo del eje 241 de rotación y vuelve a su posición inicial cuando no hay una fuerza lo suficientemente grande como

para mantener el muelle 243 de torsión en la posición girada.

Sin embargo, también se puede usar cualquier otro dispositivo de retorno adecuado en lugar de un muelle 243 de torsión.

En el ejemplo mostrado, los elementos 210 de asiento y los respaldos 220 también están unidos de forma giratoria entre sí en cada caso mediante dos piezas de unión a lo largo de un eje 244 de rotación. En este contexto, los ejes 244 de rotación son estacionarios con respecto a los elementos 210 de asiento, pero no con respecto al armazón 100 de pared (figura 2). En el estado desplegado, cada uno de los ejes 244 de rotación está dispuesto en relación con el plano definido por los puntales 110, 120 de armazón delante del eje 241 de rotación, es decir, más lejos del plano que el eje 241 de rotación. Cuando se pliega el elemento de asiento, cada uno de los ejes 244 de rotación gira en un arco de círculo alrededor del eje 241 de rotación y entra en la abertura 101 respectiva. De este modo, los elementos 210 de asiento guían el extremo inferior de los respaldos 220 al interior de la abertura 101 y el extremo superior de los respaldos 220 se desliza en cada caso hacia arriba y hacia atrás a lo largo de los carriles 223 de guía al interior de la abertura 101. En este contexto, en el estado completamente desplegado, los ejes 244 de rotación están más alejados del plano del armazón 100 de pared en una dirección perpendicular que los pasadores 222 de guía. En otras palabras, en el estado completamente desplegado, los extremos inferiores de los respaldos 220 están más alejados del armazón 100 de pared en una dirección perpendicular que los extremos superiores, con el fin de proporcionar una posición inclinada de los respaldos 220. En el estado completamente plegado, tanto los respaldos 220 como los elementos 210 de asiento se encuentran esencialmente en el plano definido por el armazón 100 de pared y se extienden paralelos entre sí.

La figura 4 muestra una representación esquemática de un soporte 230 de retractor de cinturón para dos retractores 231 de cinturón de acuerdo con un modo de realización ejemplar. Un retractor 230 de cinturón de este tipo puede usarse, por ejemplo, para un cinturón estándar de cuatro puntos, tal como se utiliza en la aviación. El retractor 230 de cinturón está integrado en un puntal 120 de armazón horizontal por encima del respaldo 220 de un asiento plegable 200 entre los dos puntales 110 de armazón verticales en los que está montado el asiento plegable 200. Para ello, el puntal 120 de armazón horizontal o el soporte 230 de retractor de cinturón presentan un perfil transversal ahuecado en el interior de tal modo que en su interior se alojan dos retractores 231 de cinturón. Cada uno de los retractores de cinturón proporciona un cinturón 232 para que una persona se lo abroche.

Los retractores de cinturón están dispuestos separados lateralmente a una distancia igual del centro del respaldo 220, de tal modo que cada uno de los cinturones puede guiarse sobre el hombro de una persona. Sin embargo, también es concebible usar solo un retractor 231 de cinturón en un lado del puntal 120 de armazón horizontal para proporcionar de este modo un cinturón estándar de tres puntos, tal como se utiliza en los vehículos de motor. Dado que los retractores de cinturón están integrados en el puntal 120 de armazón horizontal, la carga puede ser absorbida de forma ventajosa directamente por el armazón 100 de pared (figura 1) a través de los cinturones 232, sin aplicar torsiones no deseadas y sin desviar cargas de forma indeseada.

Las figuras 5 y 6 muestran una representación esquemática de un dispositivo 240 de retorno de acuerdo con un modo de realización ejemplar. En este contexto, la figura 5 es una vista en perspectiva del dispositivo 240 de retorno. La figura 6 muestra el dispositivo 240 de retorno en una vista en sección transversal. En este contexto se muestra en cada caso el lado del dispositivo 240 de retorno sujeto en el armazón 100 de pared. En el otro lado (no mostrado) del dispositivo 240 de retorno, éste está firmemente unido al elemento 210 de asiento. En este ejemplo se usa un muelle 243 de torsión como dispositivo de retorno. En este contexto, un bote 242 está firmemente unido al armazón 100 de pared mediante un perno 245 de sujeción. En este caso, el perno 245 de sujeción no está montado de forma giratoria en un elemento 140 de sujeción del armazón 100 de pared, que está configurado correspondientemente, y se extiende a través de una pared lateral del elemento 210 de asiento. Por lo tanto, el perno 245 de sujeción y el bote 242 no giran cuando se despliega el elemento 210 de asiento, sino que permanecen en una posición inalterada con respecto al armazón 100 de pared. Una ayuda 246 de pretensado está sujeta en el perno 245 de sujeción por medio de una ranura y se puede girar mediante un método de 2 bordes de tal modo que se ajusta la posición angular del bote 242 alrededor del eje 241 de rotación y, por lo tanto, el pretensado del muelle 243 de torsión. El muelle 243 de torsión está sujeto en el bote 242 por un lado. En el otro lado (no mostrado) del muelle 243 de torsión, éste está firmemente unido al elemento 210 de asiento, por ejemplo también en una pared lateral del elemento 210 de asiento. Por lo tanto, el lado del muelle 243 de torsión unido al elemento 210 de asiento gira cuando se despliega el elemento 210 de asiento, mientras que el otro lado no gira con respecto al armazón 100 de pared. De este modo, el muelle 243 de torsión gira cuando se despliega el elemento 210 de asiento y absorbe la tensión. Por lo tanto, cuando no actúa ninguna fuerza o cuando actúa una fuerza demasiado pequeña sobre el elemento 210 de asiento, es decir, en particular cuando no hay ninguna persona sentada en el asiento plegable 200 (no mostrado), el muelle 243 de torsión vuelve al estado no girado y, por lo tanto, no tensado, y de este modo devuelve el elemento 210 de asiento a la posición plegada.

La figura 7 muestra un dispositivo 300 de solapa de acuerdo con un modo de realización ejemplar en una posición semiabierta. En este ejemplo, el dispositivo 300 de solapa está dispuesto en una pared ligera 1000 por encima de un asiento plegable 200 anteriormente descrito. Dicho dispositivo 300 de solapa puede usarse, por ejemplo, para proporcionar en aviones un pasillo para transportar una camilla o, en general, objetos que son más anchos que el paso definido por las paredes laterales. El dispositivo 300 de solapa comprende un panel plegable 310. En este ejemplo, el panel plegable 310 está montado de forma giratoria en un puntal 120 de armazón horizontal mediante dos

articulaciones cuádruples 320, que sirven como mecanismo giratorio 320. El panel plegable 310 presenta además cuatro mecanismos 330 de bloqueo (solo se muestran dos, los otros dos son visibles en la figura 8), que pueden bloquear el panel plegable 310 con la estructura circundante.

En este contexto, las dos articulaciones cuádruples 320 están dispuestas en un borde izquierdo y en un borde derecho del panel plegable 310. Las articulaciones cuádruples 320 presentan dos elementos de sujeción y una pieza de unión alargada situada entre los mismos, que está montada de forma giratoria en cada uno de los dos elementos de sujeción. Uno de los dos elementos de sujeción de cada articulación cuádruple 320 está sujeto en el panel plegable 310. El otro elemento de sujeción de cada articulación cuádruple 320 está sujeto en el puntal 120 de armazón horizontal. Por lo tanto, el panel plegable 310 puede girar simultáneamente alrededor de dos ejes de rotación, pudiendo uno de los dos ejes de rotación girar a su vez en un arco de círculo alrededor del otro eje de rotación. De este modo, el panel plegable 310 se puede desplegar o girar fuera de una abertura 101 en la que está dispuesto el panel plegable 310 en un estado completamente cerrado.

Los mecanismos 330 de bloqueo pueden proporcionarse mediante cualquier mecanismo adecuado que pueda usarse para bloquear el panel plegable 330 en el estado cerrado con la estructura circundante (por ejemplo, los paneles 400 de pared circundantes) de modo que se evite que se despliegue. Por ejemplo, los mecanismos 330 de bloqueo pueden ser cerraduras de pasador, en las que los pasadores de bloqueo pueden insertarse mediante una corredera 331 (figura 8) en cerraduras de bloqueo correspondientes, como se muestra en las figuras 7 y 8. Sin embargo, también son concebibles otros mecanismos, como ganchos de encaje que se pueden girar para formar una cerradura.

En este ejemplo, la abertura 101 en la que se fija el panel plegable 310 está definida por tres puntales de armazón, un puntal 110 de armazón vertical y dos puntales 120 de armazón horizontales. Por lo tanto, en un lado del pasillo de la pared ligera 1000, la abertura 101 no se cierra mediante un puntal 110 de armazón, de modo que la apertura completa del dispositivo 300 de solapa permite ensanchar un pasillo al menos por encima de la altura del dispositivo 300 de solapa, por ejemplo en un avión. En este ejemplo, tanto el panel plegable 310 como los paneles 400 de pared circundantes están realizados con una construcción ligera en forma de una estructura en sándwich, tal como se ha descrito más arriba.

La figura 8 muestra el dispositivo de solapa de la figura 7 en una posición completamente abierta. En esta posición, el panel plegable 310 puede colgar de los mecanismos giratorios 320 esencialmente paralelo al resto de la pared ligera 1000. Por ejemplo, el panel plegable 310 puede colgar delante de un asiento plegable 200 (plegado) debido a las cuatro articulaciones cuádruples 330, como se muestra. Las correderas 331 de los mecanismos 330 de bloqueo también son visibles en esta figura. Gracias a los mecanismos giratorios 320, el panel plegable 310 no tiene que retirarse de la pared ligera 1000 cuando se requiere un paso más ancho. Por lo tanto, no es posible que el panel plegable 310 se pierda.

Además, cabe señalar que «que comprende» o «que presenta» no excluyen ningún otro elemento o etapa, y «uno» o «una» no excluyen una pluralidad. También cabe señalar que las características o etapas que se han descrito con referencia a uno de los anteriores ejemplos de realización también se pueden usar en combinación con otras características o etapas de otros ejemplos de realización arriba descritos. Los símbolos de referencia en las reivindicaciones no deben considerarse como una restricción.

Lista de símbolos de referencia

100	Armazón de pared
101	Abertura
110	Puntales de armazón verticales
111	Primer extremo de un puntal de armazón vertical
112	Segundo extremo de un puntal de armazón vertical
120	Puntales de armazón horizontales
121	Primer extremo de un puntal de armazón horizontal
122	Segundo extremo de un puntal de armazón horizontal
130	Puntales de estructura de soporte
131	Primer extremo de un puntal de estructura de soporte
132	Segundo extremo de un puntal de estructura de soporte
140	Piezas de unión

	141	Primera mitad de carcasa
	142	Segunda mitad de carcasa
	143	Puntos de montaje
	144	Línea de unión
5	145	Puntos de conexión
	200	Asiento plegable
	210	Elemento de asiento
	220	Respaldo
	221	Guía de respaldo superior
10	222	Pasadores de guía
	223	Carril de guía
	230	Soporte de retractor de cinturón
	231	Retractor de cinturón
	232	Cinturón
15	240	Dispositivo de retorno
	241	Eje de rotación
	242	Bote
	243	Muelle de torsión
	244	Eje de rotación
20	245	Perno de sujeción
	246	Ayuda de pretensado
	300	Dispositivo de solapa
	310	Panel plegable
	320	Mecanismo giratorio
25	330	Mecanismo de bloqueo
	331	Corredera
	400	Panel de pared
	1000	Pared ligera

REIVINDICACIONES

1. Pared ligera (1000) para un vehículo, que comprende:

un panel (400) de pared;

5 una pluralidad de puntales (110, 120) de armazón, presentando cada puntal (110, 120) de armazón un primer extremo (111, 121) y un segundo extremo (112, 122);

una pluralidad de piezas (140) de unión, presentando cada pieza (140) de unión al menos dos puntos (145) de conexión; y

un puntal (130) de estructura de soporte;

10 en donde el primer extremo (111, 121) de un primer puntal (110, 120) de armazón está unido a un punto (145) de conexión de una primera pieza (140) de unión;

en donde el segundo extremo (112, 122) de un primer puntal (110, 120) de armazón está unido a un punto (145) de conexión de una segunda pieza (140) de unión;

en donde los puntales (110, 120) de armazón junto con las piezas (140) de unión forman un armazón (100) de pared, correspondiendo las piezas (140) de unión a los puntos de intersección del armazón (100) de pared;

15 en donde el panel (400) de pared está dispuesto en una abertura (101) del armazón (100) de pared definida por los puntales (110, 120) de armazón;

en donde un primer extremo (131) del puntal (130) de estructura de soporte está unido a otro punto (145) de conexión de la primera o la segunda pieza (140) de unión;

20 en donde un segundo extremo (132) del puntal (130) de estructura de soporte está configurado para unirse a una estructura circundante;

caracterizada por que

la pared ligera (1000) comprende además un dispositivo (300) de solapa,

y el dispositivo de solapa presenta:

un panel plegable (310);

25 un mecanismo giratorio (320); y

un mecanismo (330) de bloqueo;

en donde el panel plegable (310), en una posición cerrada, se encuentra en una abertura (101) definida por los puntales (110, 120) de armazón;

30 en donde el mecanismo (330) de bloqueo une de forma desmontable el panel plegable (310) en la posición cerrada a una estructura circundante;

en donde el mecanismo giratorio (320) une de forma giratoria el panel plegable (310) en un lado inferior a un puntal (120) de armazón horizontal de la pluralidad de puntales (110, 120) de armazón;

en donde el mecanismo giratorio (320) está configurado para permitir que el panel plegable (310) gire hasta una posición abierta;

35 en donde el mecanismo giratorio (320) incluye una articulación cuádruple; en donde la articulación cuádruple está sujeta con un primer lado en un puntal (120) de armazón horizontal de la pluralidad de puntales (110, 120) de armazón;

en donde la articulación cuádruple está sujeta con un segundo lado en el panel plegable (310); y

40 en donde la articulación cuádruple posibilita un giro simultáneo alrededor de dos ejes de rotación, que se extienden paralelos entre sí.

2. Pared ligera (1000) según la reivindicación 1, que presenta además un asiento plegable (200), comprendiendo el asiento plegable (200):

un elemento (210) de asiento; y

un respaldo (220);

en donde, en un estado plegado, el elemento (210) de asiento es paralelo al respaldo (220);

en donde, en un estado desplegado, el elemento (210) de asiento se extiende transversalmente con respecto al respaldo (220) para de este modo formar un asiento;

5 en donde el respaldo (220) está sujeto mediante una guía (221) de respaldo superior a al menos uno de la pluralidad de puntales (110) de armazón de tal modo que, cuando está plegado, el respaldo (220) se encuentra en una abertura (101) definida por los puntales (110, 120) de armazón;

en donde el elemento (210) de asiento está montado de forma giratoria a lo largo de un eje (241) de rotación; y

10 en donde el elemento (210) de asiento está unido de forma giratoria al respaldo (220) de tal modo que el elemento (210) de asiento, cuando se despliega a la posición desplegada, guía el respaldo (220) fuera de la pared ligera (1000) a una posición inclinada con respecto al armazón (100) de pared.

3. Pared ligera (1000) para un vehículo, que comprende:

un panel (400) de pared;

una pluralidad de puntales (110, 120) de armazón, presentando cada puntal (110, 120) de armazón un primer extremo (111, 121) y un segundo extremo (112, 122);

15 una pluralidad de piezas (140) de unión, teniendo cada pieza (140) de unión al menos dos puntos (145) de conexión; y

un puntal (130) de estructura de soporte;

en donde el primer extremo (111, 121) de un primer puntal (110, 120) de armazón está unido a un punto (145) de conexión de una primera pieza (140) de unión;

20 en donde el segundo extremo (112, 122) del primer puntal (110, 120) de armazón está unido a un punto (145) de conexión de una segunda pieza (140) de unión;

en donde los puntales (110, 120) de armazón junto con las piezas (140) de unión forman un armazón (100) de pared, correspondiendo las piezas (140) de unión a los puntos de intersección del armazón (100) de pared;

25 en donde el panel (400) de pared está dispuesto en una abertura (101) del armazón (100) de pared definida por los puntales (110, 120) de armazón;

en donde un primer extremo (131) del puntal (130) de estructura de soporte está unido a otro punto (145) de conexión de la primera o de la segunda pieza (140) de unión;

en donde un segundo extremo (132) del puntal (130) de estructura de soporte está configurado para unirse a una estructura circundante;

30 caracterizada por que

la pared ligera (1000) presenta además un asiento plegable (200), en donde

el asiento plegable (200) incluye:

un elemento (210) de asiento; y

un respaldo (220);

35 en donde, en un estado plegado, el elemento (210) de asiento es paralelo al respaldo (220);

en donde, en un estado desplegado, el elemento (210) de asiento se extiende transversalmente con respecto al respaldo (220) para de este modo formar un asiento;

40 en donde el respaldo (220) está sujeto mediante una guía (221) de respaldo superior en al menos uno de la pluralidad de puntales (110) de armazón de tal modo que, cuando está plegado, el respaldo (220) se encuentra en una abertura (101) definida por los puntales (110, 120) de armazón;

en donde el elemento (210) de asiento está montado de forma giratoria a lo largo de un eje (241) de rotación; y

en donde el elemento (210) de asiento está unido de forma giratoria al respaldo (220) de tal modo que el elemento (210) de asiento, cuando se despliega a la posición desplegada, guía el respaldo (220) fuera de la pared ligera (1000) a una posición inclinada con respecto al armazón (100) de pared.

45 4. Pared ligera (1000) según una de las reivindicaciones precedentes, en donde las piezas (140) de unión están

formadas por una primera mitad (141) de carcasa y una segunda mitad (142) de carcasa, que están unidas entre sí a lo largo de una línea (144) de unión.

5 5. Pared ligera (1000) según una de las reivindicaciones precedentes, en donde las piezas (140) de unión presentan además puntos (143) de montaje que están configurados para recibir objetos que se han de unir a la pared ligera (1000).

10 6. Pared ligera (1000) según una de las reivindicaciones 2 a 5, en donde el respaldo (220) presenta en los bordes laterales pasadores (222) de guía que están unidos de forma deslizante a carriles (223) de guía de la guía del respaldo (221); en donde los carriles (223) de guía están realizados para guiar el respaldo (220) continuamente hacia abajo y fuera del plano definido por el armazón (100) de pared a través de los pasadores (222) de guía cuando el asiento plegable (200) se lleva a la posición desplegada.

7. Pared ligera (1000) según una de las reivindicaciones 2 a 6, en donde el asiento plegable (200) también presenta un dispositivo (240) de retorno y una conexión de cinturón inferior;

en donde el dispositivo (240) de retorno está dispuesto en el eje (241) de rotación;

15 en donde el dispositivo (240) de retorno está configurado para devolver el elemento (210) de asiento del estado desplegado al estado plegado cuando no hay ninguna fuerza externa que actúe sobre el elemento (210) de asiento; y

en donde la conexión de cinturón inferior está integrada en el dispositivo (240) de retorno.

8. Pared ligera (1000) según la reivindicación 7, en donde el dispositivo (241) de retorno es un muelle de torsión;

20 en donde el muelle de torsión está unido firmemente al armazón (100) de pared en un primer lado del eje (241) de rotación;

en donde, en un segundo lado del eje (241) de rotación opuesto al primer lado, el muelle de torsión está unido al elemento (210) de asiento para absorber la tensión cuando el asiento plegable (200) se despliega a la posición desplegada; y

25 en donde el muelle de torsión genera una fuerza de retorno a través de la tensión absorbida cuando el asiento plegable (200) está en estado desplegado, para de este modo devolver el elemento (210) de asiento al estado plegado.

30 9. Pared ligera (1000) según una de las reivindicaciones 2 a 8, que presenta además un retractor (231) de cinturón, en donde el retractor (231) de cinturón está alojado y sujeto en un puntal (120) de armazón dispuesto por encima del respaldo (220) y que se extiende transversalmente con respecto a los puntales (110) de armazón en los que está sujeto el asiento plegable (200).

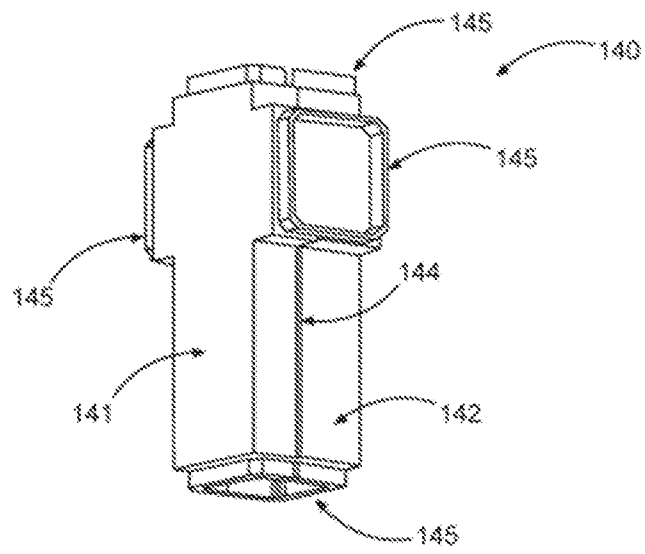


Fig. 1

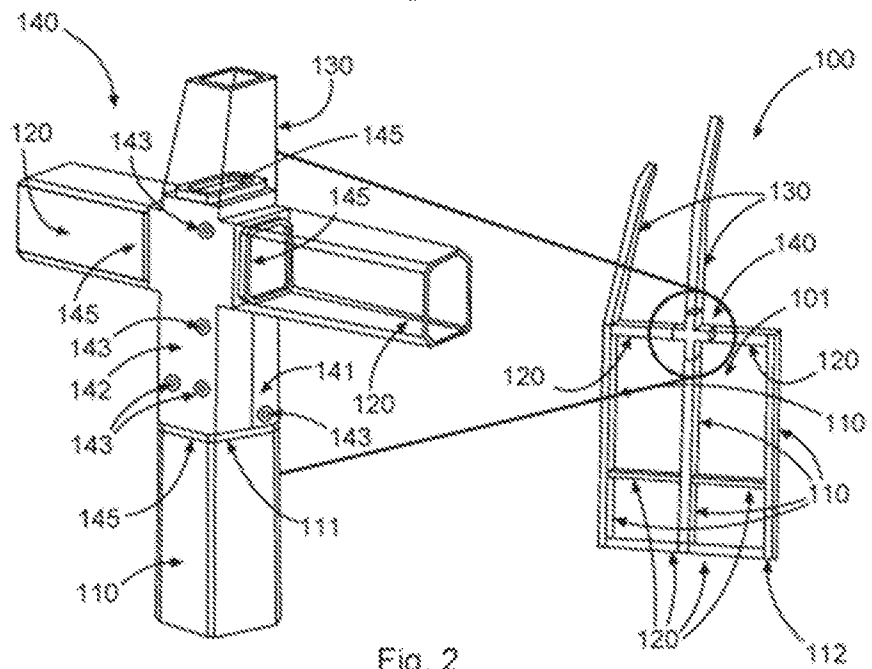
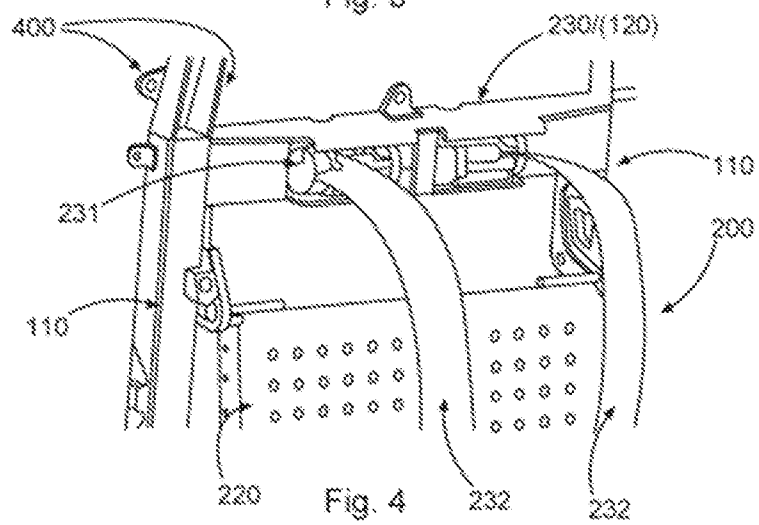
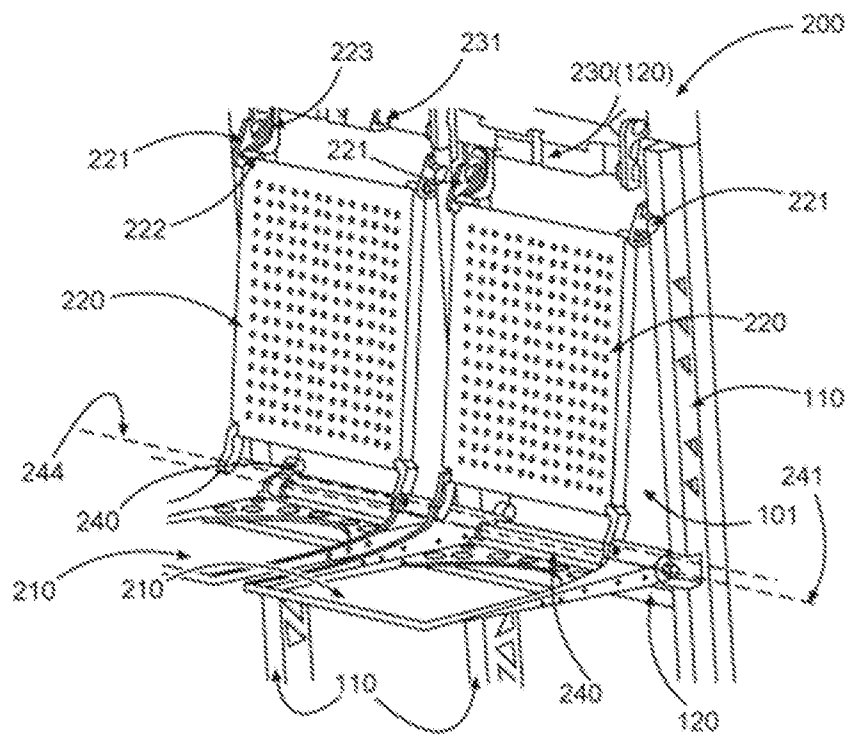


Fig. 2



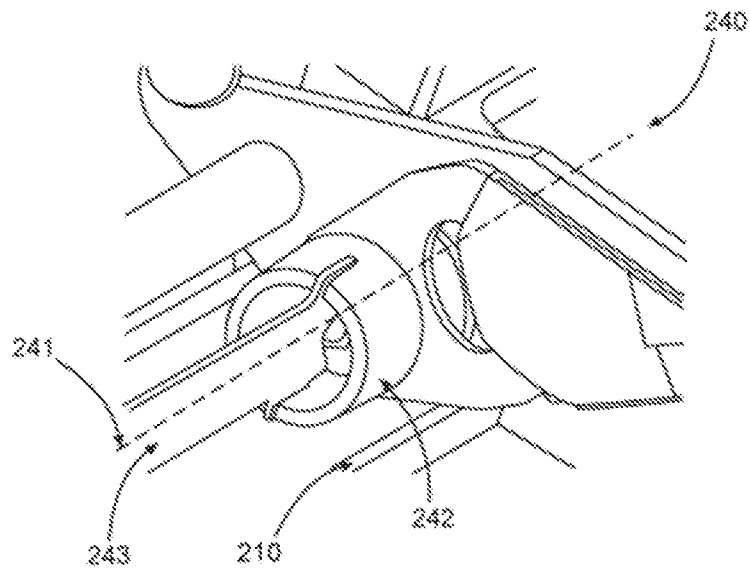


Fig. 5

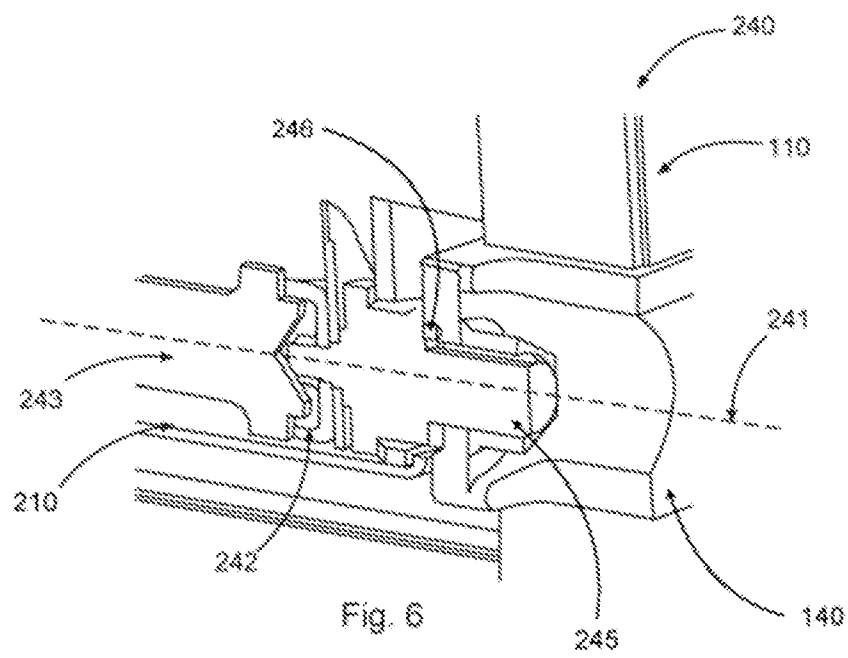


Fig. 6

