



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 224 489**

51 Int. Cl.:
B60J 1/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA

T5

96 Número de solicitud europea: **99108351 .0**

96 Fecha de presentación : **28.04.1999**

97 Número de publicación de la solicitud: **0968862**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.01.2000**

54 Título: **Ventana de corredera para una puerta de un vehículo.**

30 Prioridad: **03.07.1998 DE 198 29 816**
09.09.1998 DE 198 41 222

45 Fecha de publicación de la mención y de la
traducción de patente europea: **01.03.2005**

45 Fecha de la publicación de la mención de la
patente europea modificada BOPI: **10.10.2011**

45 Fecha de publicación de la traducción de patente
europea modificada: **10.10.2011**

73 Titular/es: **DURA AUTOMOTIVE BODY & GLASS
SYSTEMS GmbH**
Königstrasse 57
58840 Plettenberg, DE

72 Inventor/es: **Gucinski, Uwe;**
Kraus, Jürgen;
Schneider, Frank;
Schulte, Martin;
Vornbäumen, Jens y
Winkhaus, Kai

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 224 489 T5

DESCRIPCIÓN

Ventana de corredera para una puerta de un vehículo

La presente invención se refiere a una ventana de corredera para el montaje en puertas o paredes laterales de vehículos con al menos una ventana fija y al menos una ventana móvil así como con carriles de guía, en los que está recibida la ventana móvil de forma desplazable.

Se conocen ventanas de corredera de este tipo en numerosas formas de realización con ventanas desplazables y/o giratorias. Se emplean en los diferentes tipos de vehículos, como por ejemplo en autobuses y en limusinas de gran tamaño, en los que debería estar garantizada también la ventilación de las series de asientos traseros y debe existir de una manera correspondiente la posibilidad de apertura de las ventanas laterales. Se conoce por el documento U. S. 5.542.214 una ventana de corredera de vehículo, en la que están previstas una o varias ventanas fijas y al menos una ventana móvil. Las ventanas fijas están recibidas en un marco circundante, que es insertado durante el montaje en una abertura correspondiente de la carrocería y que presenta carriles de guía para el alojamiento de la ventana móvil. Un inconveniente de una construcción de este tipo consiste en que en el marco está dispuesta una escotadura para el alojamiento del cristal fijo así como paralelamente al mismo está dispuesto el carril de guía, por lo que el marco presenta una profundidad de montaje relativamente grande.

En el documento del tipo indicado al principio US 5.612.323 A, la ventana móvil descrita allí comprende un cristal de vidrio y un marco que abarca este cristal.

El cometido de la presente invención es desarrollar una ventana de corredera del tipo indicado al principio, en el sentido de que ésta presenta una profundidad de montaje reducida.

Este cometido se soluciona, partiendo de una ventana de corredera del tipo indicado al principio porque está previsto un marco empotrado fijo dispuesto junto a la ventana fija y conectado con ésta, en el que la ventana móvil está recibida en el estado cerrado, y porque los carriles de guía están unidos, sobre el lado dirigido hacia el compartimiento interior del vehículo, con la ventana fija y/o con el marco empotrado y están dispuestos de tal forma que la ventana móvil es conducida durante la apertura por dentro por delante de la ventana fija. Mientras que en las soluciones conocidas anteriormente la ventana fija es insertada o bien encolada en un marco, en el que están dispuestos, paralelamente al cristal fijo, también los carriles de guía para la ventana móvil, la ventana fija según la invención se insertará sin un marco circundante de este tipo directamente o bien por medio de una junta de obturación en la abertura de la carrocería, con lo que se obtiene la ventaja de que se consigue una profundidad de montaje relativamente reducida. A ello hay que añadir que los carriles de guía requieren una altura de construcción reducida, de manera que permanece una superficie de luz lo más grande posible desde la abertura de la carrocería.

En la zona junto a la ventana fija está previsto un marco empotrado, que no rodea la ventana fija, sino que está dispuesto en el lado frontal junto a la ventana fija. Si se mantiene el marco empotrado correspondientemente plano, entonces se obtiene, en general, un módulo de ventana de corredera con una profundidad de montaje reducida, por lo que resulta también sólo una profundidad de la pestaña correspondientemente reducida con respecto al revestimiento exterior de la carrocería.

A partir del hecho de que la ventana móvil se mueve en el interior por delante de la ventana fija, se obtiene la ventaja de que no se producen ni un desarrollo de ruido ni la sollicitación mecánica alta, como aparecen en las ventanas móviles que se encuentran en el exterior. Además se consigue que la ventana móvil, en oposición a las ventanas guiadas en el exterior, se pueda abrir totalmente, de modo que se consigue una superficie de apertura óptima.

De acuerdo con la presente invención, está previsto que la ventana móvil termine, en el estado cerrado, enrasada con el marco empotrado y que el lado exterior del marco empotrado esté alineado con el lado exterior de la ventana fija. De esta manera, se consigue, en general, una construcción que termina enrasada, estando alineado tanto el lado exterior del marco empotrado con el lado exterior de la ventana fija como también la ventana móvil con el marco empotrado.

Es especialmente ventajoso que los carriles de guía estén unidos con el marco empotrado así como con la ventana fija. De esta manera se obtiene un efecto de apoyo de la ventana de corredera según la invención, que conduce a un refuerzo del marco empotrado.

En otra configuración de la presente invención está previsto que los carriles de guía estén encolados con el marco empotrado o estén unidos a través de un procedimiento de soldadura de plástico en función del material y que estén encolados con la ventana fija. Si están presentes tanto los carriles de guía como también el marco empotrado en una forma de realización de plástico, entonces se puede aplicar el método de la soldadura por vibración como procedimiento de soldadura de plástico.

Los carriles de guía pueden estar fabricados totalmente de metal o de plástico o pueden presentar un engaste de

plástico, en el que está insertado un perfil laminado doblado de acero o un perfil prensado de aluminio.

En otra configuración de la presente invención, está previsto que la ventana móvil presente un marco, en cuyo lado superior y lado inferior están previstos pernos de guía. Los pernos de guía están recibidos en los carriles de guía. El marco puede estar realizado como marco de plástico circundante moldeado por inyección integralmente. El marco de plástico puede presentar un inserto de metal.

Es especialmente ventajoso que sobre el lado superior y/o el lado inferior del marco estén dispuestas palancas de guía, que están unidas de forma giratoria con el marco y que están recibidas en los carriles de guía, de tal manera que un movimiento de corredera de la ventana móvil conduce a su movimiento de extensión.

El carril de guía puede presentar dos ranuras realizadas de diferente profundidad, estando recibidos los bulones de guía de forma móvil en una ranura y las palancas de guía en la otra ranura.

Es especialmente ventajoso que la ranura que recibe las palancas de guía esté realizada curvada en su zona extrema. De esta manera, se consigue que un movimiento lateral de la ventana móvil conduzca, durante la apertura también a un movimiento dirigido hacia el compartimiento interior del vehículo, con lo que la ventana móvil se puede desplazar por delante de la ventana fija. De una manera ventajosa, las palancas de guía están retenidas en una ranura más profunda realizada curvada en su zona extrema y los bulones de guía están retenidos en una ranura realizada menos profunda que se extiende linealmente.

Es especialmente ventajoso que la ventana móvil presente una junta de obturación circundante y colocada en el exterior. La junta de obturación puede estar realizada como junta de obturación de manguera. La junta de obturación circundante y dirigida hacia fuera o bien colocada en el exterior presenta la ventaja de que no se realiza ningún movimiento relativo entre el cristal y el material de la junta de obturación, por lo que se evita una fricción de inhibición durante la apertura y el cierre de la ventana móvil. En el estado cerrado de la ventana móvil se obtiene una hermeticidad alta de la ventana de corredera según la invención, puesto que la junta de obturación de manguera circundante y dirigida hacia fuera se apoya fijamente sobre una superficie adyacente del marco empotrado o bien de la ventana fija.

En otra configuración de la presente invención, está previsto que alrededor de la ventana fija y del marco empotrado esté dispuesta una junta de obturación. Esta junta de obturación sirve para insertar toda la ventana de corredera según la invención montada acabada con efecto de obturación en una escotadura correspondiente de una carrocería.

Otras ventajas y detalles de la presente invención se explican en particular con la ayuda de un ejemplo de realización representado en el dibujo. En este caso:

La figura 1 muestra una vista en perspectiva del marco empotrado que está dispuesto junto a la ventana fija y que está conectado con ésta.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva de la ventana fija con una junta de obturación moldeada por inyección integralmente alrededor de la abertura de la carrocería.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva del marco empotrado con carriles de guía.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva de la ventana móvil con marco de plástico, bulones y palancas de guía agregados y junta de obturación.

La figura 5 muestra una representación despiezada ordenada de la ventana móvil según la figura 4.

La figura 6 muestra una vista en perspectiva de la ventana de corredera según la invención con ventana fija y ventana de corredera insertada.

La figura 7 muestra una representación despiezada ordenada de la ventana de corredera según la invención de acuerdo con la figura 6.

La figura 8 muestra vistas en sección de secciones verticales a través del marco y de la ventana móvil.

La figura 9 muestra vistas en sección de secciones verticales a través de la ventana fija y de la ventana móvil.

La figura 10 muestra vistas en sección de secciones horizontales a través del marco empotrado, a través de la ventana móvil y de la ventana fija.

La figura 11 muestra una representación esquemática de la cinemática de las palancas de guía y del movimiento correspondiente de la ventana.

La figura 12 muestra vistas en perspectiva de un elemento de agarre y de la palanca de guía, y

La figura 13 muestra una vista delantera y una vista de la sección lateral del elemento de agarre.

La figura 1 muestra en representación en perspectiva, en la mitad derecha, la ventana fija 10, que está unida en el lado frontal con el marco empotrado 20 que está dispuesto junto a ésta. La ventana fija 10 así como el marco empotrado 20 presentan superficies exteriores enrasadas y establecen las dimensiones exteriores de la ventana de corredera según la invención, que se inserta en una abertura de la carrocería que está realizada de forma correspondiente.

En la figura 2 se muestra una representación en perspectiva de la ventana fija 10, que está provista con un borde de cerámica 11. El cristal fijo 10 presenta con preferencia un espesor de 3,2 mm. Alrededor del cristal fijo 10 y de la zona que está dispuesta adyacente para la disposición del marco empotrado está moldeada por inyección integralmente una junta de obturación 30, que corresponde en su tamaño a las dimensiones de la abertura de la carrocería que recibe la ventana de corredera. La junta de obturación 30 está realizada con ventaja como junta de obturación de TPE. La junta de obturación 30 se adhiere al cristal fijo 10 y está en voladizo en la zona representada a la izquierda de ella hasta la inserción del marco fijo.

La figura 3 muestra el marco empotrado 20, que está realizado de una manera ventajosa como marco de plástico laqueado mate. Sobre el lado del marco empotrado 20, que está dirigido hacia el compartimiento interior del vehículo y que se encuentra detrás según la figura 2, están dispuestos los carriles de guía 22, que se unen a través de soldadura de vibración con el marco empotrado 20. De una manera alternativa a ello, es concebible que el marco empotrado 20 esté realizado como pieza de chapa y que los carriles de guía 22 se puedan encolar con ésta.

Los carriles de guía 2 están diseñados de una manera ventajosa como carriles de plástico y presentan como pieza de inserción un perfil laminado de acero o un perfil prensado de aluminio.

La figura 4 muestra en una representación en perspectiva la ventana móvil 12, que presenta un marco 14. El marco 14 está realizado, según el presente ejemplo de realización, como marco de plástico circundante moldeado por inyección integralmente, que puede presentar un inserto metálico. En la zona del marco 14 representada a la izquierda, sobre el lado superior y sobre el lado inferior, están dispuestos bulones de guía 140, que están recibidos, en el estado montado, en el carril de guía. En la zona derecha del marco 14, de la misma manera sobre el lado superior y el lado inferior, están dispuestas palancas de guía 142 unidas con tornillos con el marco 14 que, durante el movimiento lateral de la ventana 12, provocan su movimiento dirigido hacia el compartimiento interior del vehículo. Las palancas de guía 142 presentan casquillos deslizantes POM, que son recibidos en el carril de guía. El cristal 12' de la ventana fija 12 presenta un borde circundante de cerámica 13.

El marco 14 está provisto con la junta de obturación 120 que está realizada, según la presente forma de realización, como junta de obturación de manguera. La junta de obturación de manguera está empotrada en el marco 14. Sobre el lado interior del marco 14 se encuentra el elemento de agarre 40, que está unido con tornillos con éste.

La figura 5 muestra una representación despiezada ordenada de la disposición según la figura 4 con el cristal 12', el marco 14 así como con la junta de obturación circundante de manguera 120. Además, en la figura 5 se representan las palancas de guía 142, que están unidas con tornillos con el marco. Los bulones de guía 140 están moldeados por inyección integralmente de una manera ventajosa en el marco. La junta de obturación de manguera 120 presenta EPDM o caucho celular.

La figura 6 muestra una representación en perspectiva de la ventana de corredera según la invención, preparada para el montaje, con la ventana fija 10 dispuesta a la derecha y la ventana móvil 12 recibida a la izquierda en el marco empotrado 20. Esta ventana está alineada en el estado cerrado con el lado exterior del marco empotrado 20, de manera que se obtiene, en general, una disposición enrasada y lisa de la ventana de corredera según la invención.

La figura 7 muestra una representación despiezada ordenada de la ventana de corredera según la invención de acuerdo con la figura 6.

En la figura 8 se muestran dos representaciones de una sección vertical a través del marco empotrado 20 y de la ventana 12 móvil recibida en éste.

En la representación en sección A-A se representa el revestimiento exterior de la carrocería 50, en el que está encolado el marco empotrado 20. Éste está constituido o bien por plástico o de una manera alternativa por chapa. El marco empotrado 20 presenta el carril de guía 22, en el que está recibido el bulón de guía 140 de la ventana móvil 12. La ventana móvil 12 comprende el marco 14, en el que está insertada la junta de obturación de manguera 120. Ésta se apoya, en el estado cerrado, con efecto de obturación en el marco empotrado 20. Además, puede estar prevista una pantalla 60, que fija o bien cubre de una manera ventajosa, por ejemplo, una persiana para la protección de las moscas o para la protección de la vista.

- La representación en sección según la línea B-B muestra la sección inferior del marco empotrado 20, que está encolado también aquí con el revestimiento exterior de la carrocería 50. También en la zona inferior del marco empotrado 20 se encuentra el carril de guía 22, en el que está recibido de una manera correspondiente el bulón de guía inferior 140, que está moldeado por inyección integralmente en el marco 14 de la ventana móvil 12. La junta de obturación 120 circundante del marco 14 cierra herméticamente frente al marco empotrado 20.
- La figura 9 muestra las secciones verticales C-C y D-D a través de la ventana fija 10 y a través de la ventana móvil 12 abierta.
- Según la invención, la ventana fija 10 está encolada con el revestimiento exterior de la carrocería 50 así como con el carril de guía 22. El carril de guía 22 recibe el bulón de guía 140 de la ventana móvil 12 abierta. Esta ventana está moldeada por inyección integralmente en el marco de plástico 14.
- La representación en sección según la línea D-D muestra la zona inferior de la ventana fija 10 y de la ventana móvil 12 dispuesta sobre el lado interior. Aquí el bulón de guía inferior 140 está recibido de una manera correspondiente en el carril de guía inferior 22. La ventana fija 10 está encolada con el revestimiento exterior de la carrocería 50.
- La figura 10 muestra secciones horizontales a través de diferentes zonas de la ventana de corredera según la invención.
- La representación en sección según la línea E-E muestra el marco empotrado 20 encolado y la ventana móvil 12 recibida enrasada en el mismo. Esta ventana está dispuesta con efecto de obturación por medio de la junta de obturación 120 circundante en el marco empotrado 20.
- La representación en sección según la línea F-F muestra la zona de transición entre la ventana móvil 12 y la ventana fija 10. También aquí se obtiene, por medio de la junta de obturación 120, una unión hermética de los dos componentes. Se puede reconocer que la ventana móvil 12 termina enrasada tanto con el marco empotrado 20 como también con la ventana fija 10.
- La representación en sección según la línea G-G muestra la ventana fija 10, que está encolada con el revestimiento exterior de la carrocería.
- En la figura 11 se representa la cinemática del movimiento de apertura de la ventana móvil 12. En la columna izquierda se indica el recorrido de apertura lateral de la ventana móvil 12. La columna central muestra la posición de la palanca de guía 142 para los recorridos de apertura lateral respectivos. La columna derecha muestra el movimiento de la ventana móvil 12 con relación a la ventana fija 10.
- En el estado cerrado (recorrido de apertura = 0 mm), los dos casquillos deslizantes de la palanca de guía 142, representados a la izquierda, se encuentran en la zona extrema curvada de la ranura 222 del elemento de guía 22. La ranura 222 presenta una profundidad mayor que la ranura 220, que recibe al bulón de guía (no representado) del marco de la ventana móvil 12. El bulón de forma circular, representado a la derecha, de la palanca de guía 142 representa el punto de fijación de la palanca de guía 142 en el marco 14 de la ventana móvil 12.
- Si la ventana móvil 12 está todavía cerrada, entonces su lado exterior se encuentra enrasado en un plano con el lado exterior de la ventana fija. La junta de obturación 120 dispuesta en el marco 14 se apoya sobre el lado interior de la ventana fija 10.
- Si se mueve la ventana móvil 12 en una medida insignificante (recorrido de apertura = 5 mm), entonces se mueven los casquillos deslizantes de la palanca de guía 142 desde la zona extrema curvada de la ranura 222 hacia la derecha. De esta manera, no sólo resulta un movimiento lateral correspondiente de la ventana móvil 12, sino también un movimiento de extensión que corresponde a la curvatura. Esto conduce a que, como se deduce a partir de la columna derecha según la figura 11, la ventana móvil 12 se pueda desplazar hacia dentro por delante de la ventana fija 10.
- Si se mueve adicionalmente la ventana fija 12 más allá de la posición representada en la línea 3 (recorrido de apertura = 11 mm), entonces los casquillos deslizantes de la palanca de guía 142 se encuentran finalmente en la sección de la ranura 222 que se extiende lineal (ver la línea 4, recorrido de apertura = 20 mm), lo que da como resultado un movimiento (lateral) lineal correspondiente de la ventana móvil 12.
- En la figura 12 se representa el elemento de agarre 40, que está realizado por muelles de acero y piezas de plástico (agarre de activación, carcasa, elementos de corredera).
- La figura 12 (parte inferior) muestra la palanca de guía 142 según la invención, que presenta sobre su lado inferior los casquillos deslizantes recibidos en el carril de guía, que están acoplados sobre bulones correspondientes, y que comprende sobre su lado superior una proyección, que forma el punto de fijación en el marco de la ventana móvil.
- En la figura 13 (izquierda) se representa una vista delantera del elemento de agarre 40. La vista en sección según la

figura 13 (derecha) muestra el elemento de bloqueo móvil verticalmente y realizado como corredera, por medio del cual se puede conseguir un aflojamiento y un bloqueo de la ventana móvil.

- 5 Un ciclo de fabricación ventajoso para la ventana de corredera según la invención se basa en la fabricación separada de un módulo fijo y de un módulo móvil. En este caso, el módulo fijo comprende la ventana fija, el marco empotrado así como los carriles de guía con perfil laminado. El módulo móvil está constituido por la ventana fija con marco y la junta de obturación de manguera así como por palancas de guía que están dispuestas en el marco.

- 10 En una primera etapa de la fabricación del módulo fijo, se moldea por inyección alrededor del cristal de la ventana fija una junta de obturación totalmente circundante, con preferencia de TPE, o también de termoplásticos o a través de RIM. Además, se crea un perfil laminado para el carril superior y el carril inferior de guía. Este perfil es insertado en el carril de guía moldeado por inyección y éste es conectado con el marco empotrado igualmente moldeado por inyección a través de un procedimiento de soldadura en función del material, por ejemplo a través de soldadura por vibración lineal, o a través de un proceso de encolado.

Los carriles de guía con marco empotrado soldado integralmente o encolado son encolados finalmente con el cristal fijo.

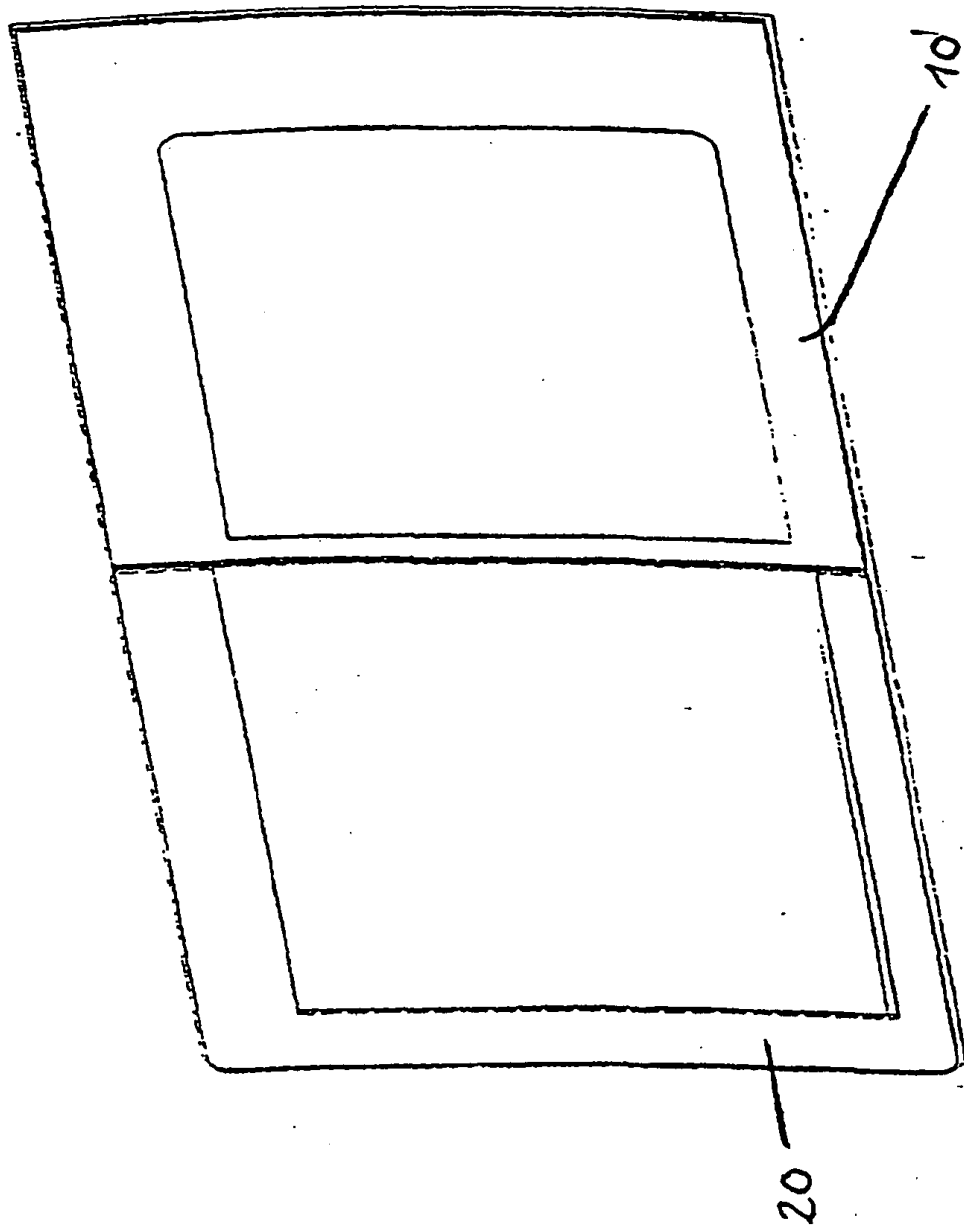
- 15 La fabricación del módulo móvil se basa en primer lugar en la creación de las palancas de guía y del cristal móvil, que es moldeado por inyección alrededor del marco de plástico. El marco de plástico es provisto con un inserto de metal. A continuación se inserta la junta de obturación circundante de manguera en el marco de plástico. Por último, se fijan con tornillos las palancas de guía así como un elemento de agarre con el marco de plástico. Los bulones de guía son moldeados por inyección integralmente de una manera ventajosa en el marco de plástico.

- 20 En una última etapa de fabricación, el módulo móvil es insertado en el módulo fijo, con lo que se obtiene la ventana de corredera según la invención con una profundidad de montaje ventajosamente reducida. Este módulo es encolado, en el estado montado de esta manera, completo en una abertura correspondiente de la carrocería de un vehículo.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Ventana de corredera para el montaje en puertas o paredes laterales de vehículos con al menos una ventana fija (10) y al menos una ventana móvil (12) así como con carriles de guía (22), en los que está recibida la ventana móvil (12) de forma desplazable, caracterizada por un marco empotrado fijo (20) dispuesto junto a la ventana fija (10) y conectado con ésta, en el que la ventana móvil (12) está recibida en el estado cerrado, estando unidos los carriles de guía (22), sobre el lado dirigido hacia el compartimiento interior del vehículo, con la ventana fija (10) y/o con el marco empotrado (20) y estando dispuestos de tal forma que la ventana móvil (12) es conducida durante la apertura por dentro por delante de la ventana fija (10).
- 10 2.- Ventana de corredera según la reivindicación 1, caracterizada porque la ventana móvil (12) termina, en el estado cerrado, enrasada con el marco empotrado (20) y porque el lado exterior del marco empotrado (20) está alineado con el lado exterior de la ventana fija (10).
- 3.- Ventana de corredera según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los carriles de guía (22) están unidos con el marco empotrado (20) así como con la ventana fija (10).
- 15 4.- Ventana de corredera según una o varias de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque los carriles de guía (22) están encolados con el marco empotrado (20) o están unidos a través de un procedimiento de soldadura de plástico en función del material y están encolados con la ventana fija (10).
- 5.- Ventana de corredera según una o varias de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque los carriles de guía (22) están fabricados totalmente de metal o de plástico o presentan un engaste de plástico, en el que está insertado un perfil laminado doblado de acero o un perfil prensado de aluminio.
- 20 6.- Ventana de corredera según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el marco (14) está realizado como marco de plástico circundante moldeado por inyección integralmente.
- 7.- Ventana de corredera según la reivindicación 6, caracterizada porque el marco de plástico presenta un inserto metálico.
- 25 8.- Ventana de corredera según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque sobre el lado superior y/o el lado inferior del marco (14) están dispuestas palancas de guía (142), que están unidas de forma giratoria con el marco (14) y que están recibidas en los carriles de guía (22), de tal manera que un movimiento de corredera de la ventana móvil (12) conduce a su movimiento de extensión.
- 30 9.- Ventana de corredera según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los carriles de guía (22) presentan dos ranuras (220, 222) realizadas de diferente profundidad y los bulones de guía (140) están recibidos de forma móvil en una ranura (220) y las palancas de guía (142) en la otra ranura (222).
- 10.- Ventana de corredera según la reivindicación 9, caracterizada porque la ranura (222) que recibe las palancas de guía (142) está realizada curvada en su zona extrema.
- 11.- Ventana de corredera según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la ventana móvil (12) presenta una junta de obturación (120) circundante y colocada en el exterior.
- 35 12.- Ventana de corredera según la reivindicación 11, caracterizada porque la junta de obturación (120) circundante y dirigida hacia fuera está realizada como junta de obturación de manguera
- 13.- Ventana de corredera según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque una junta de obturación (30) está dispuesta circundante alrededor de la ventana fija (10) y del marco empotrado (20).

Fig. 1



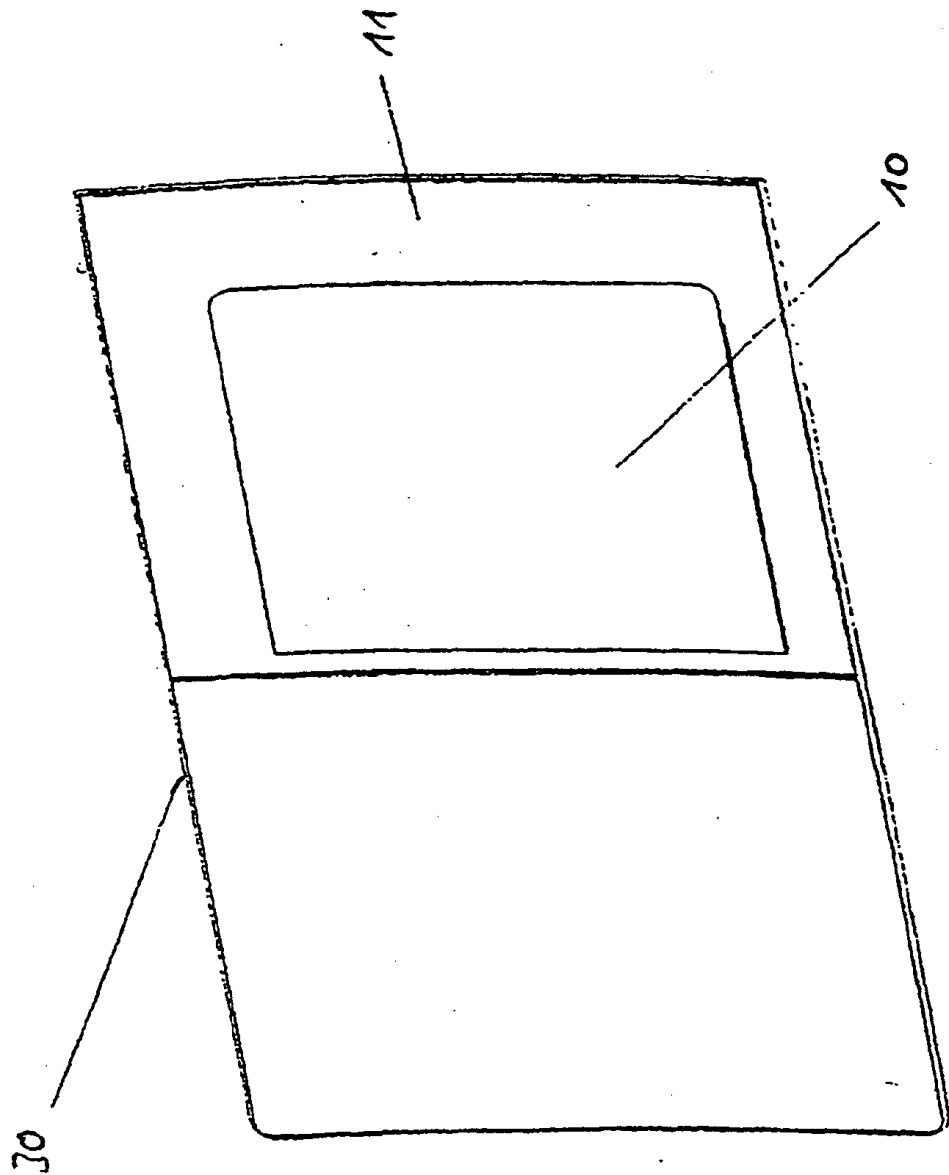


Fig. 2

Fig. 3

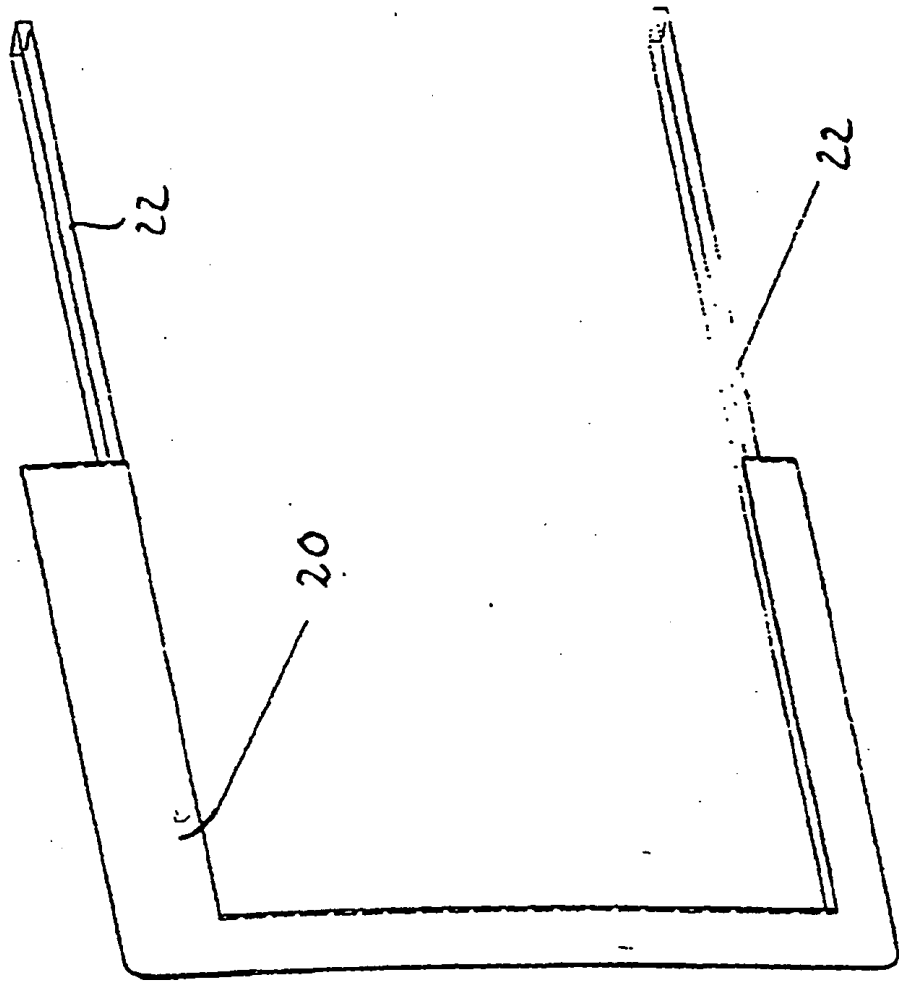


Fig. 4

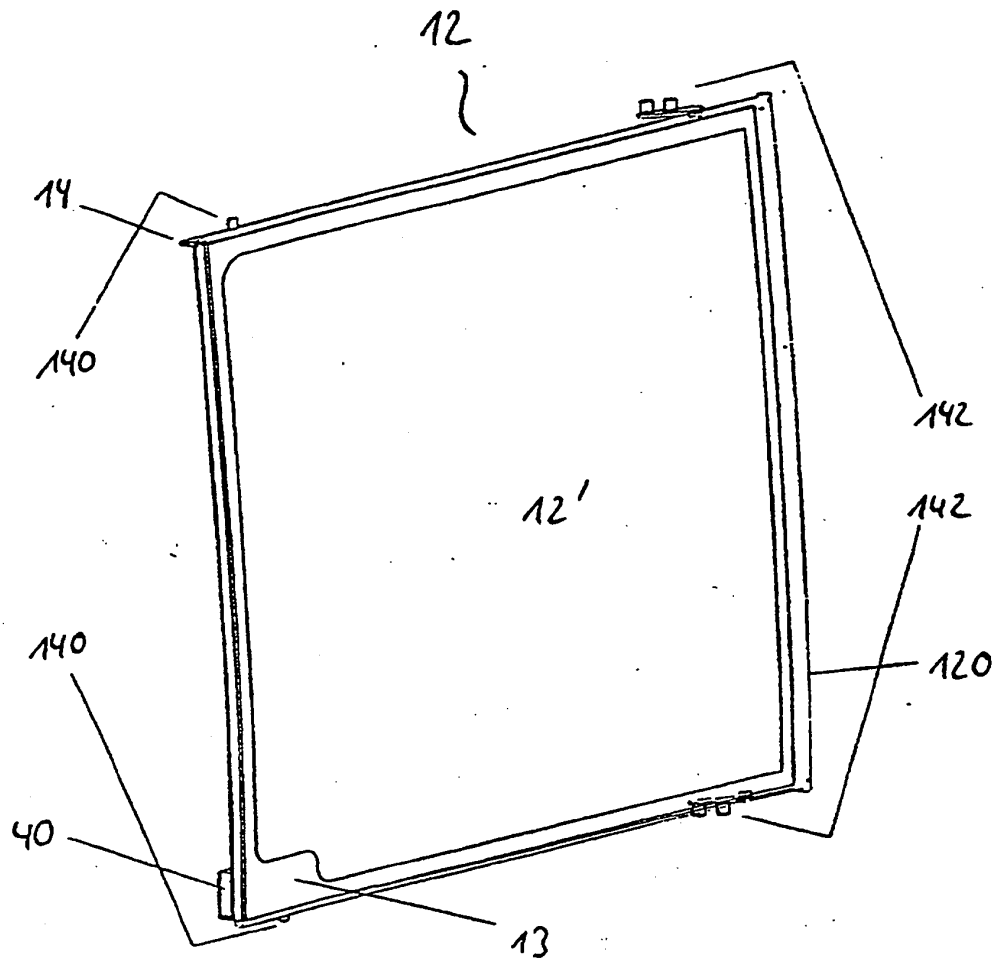


Fig. 5

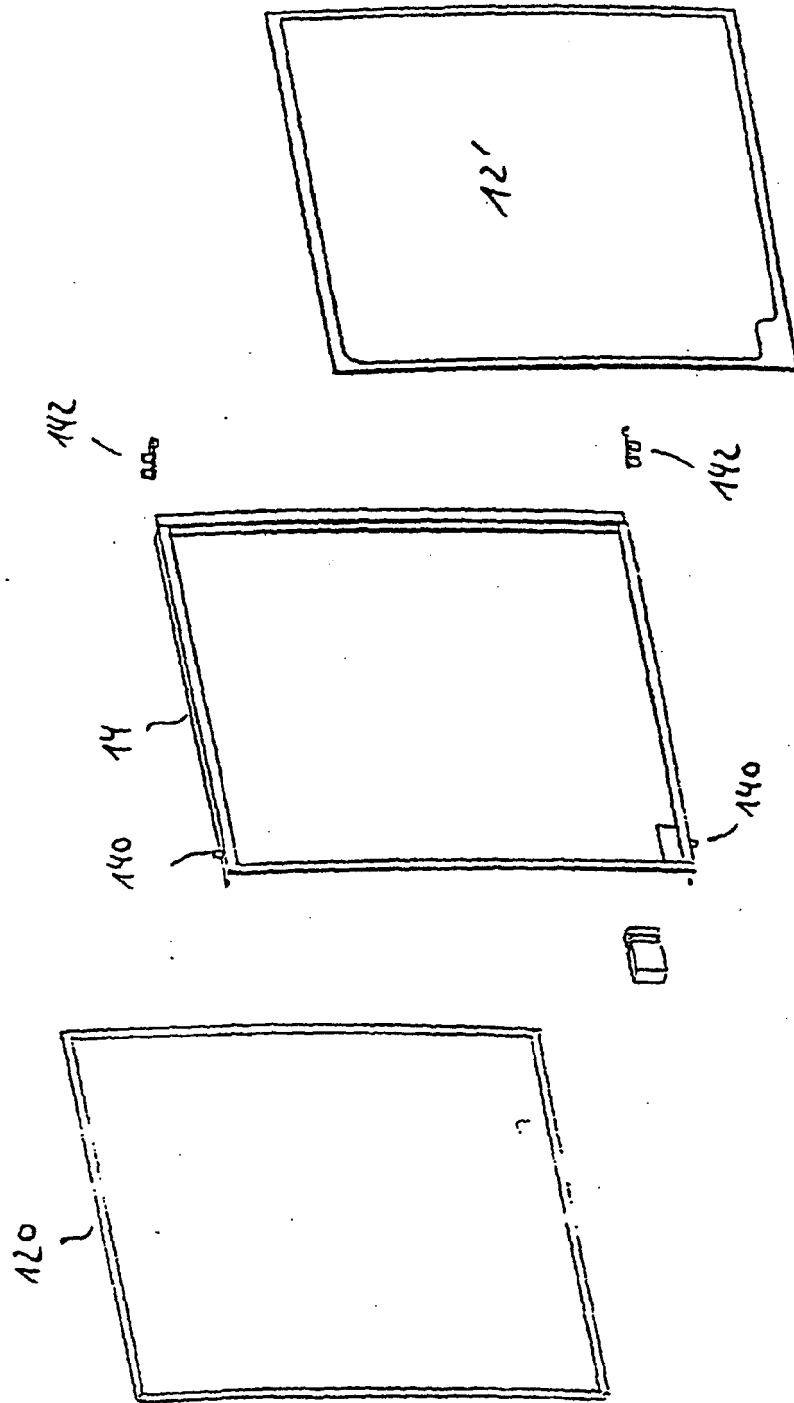


Fig. 6

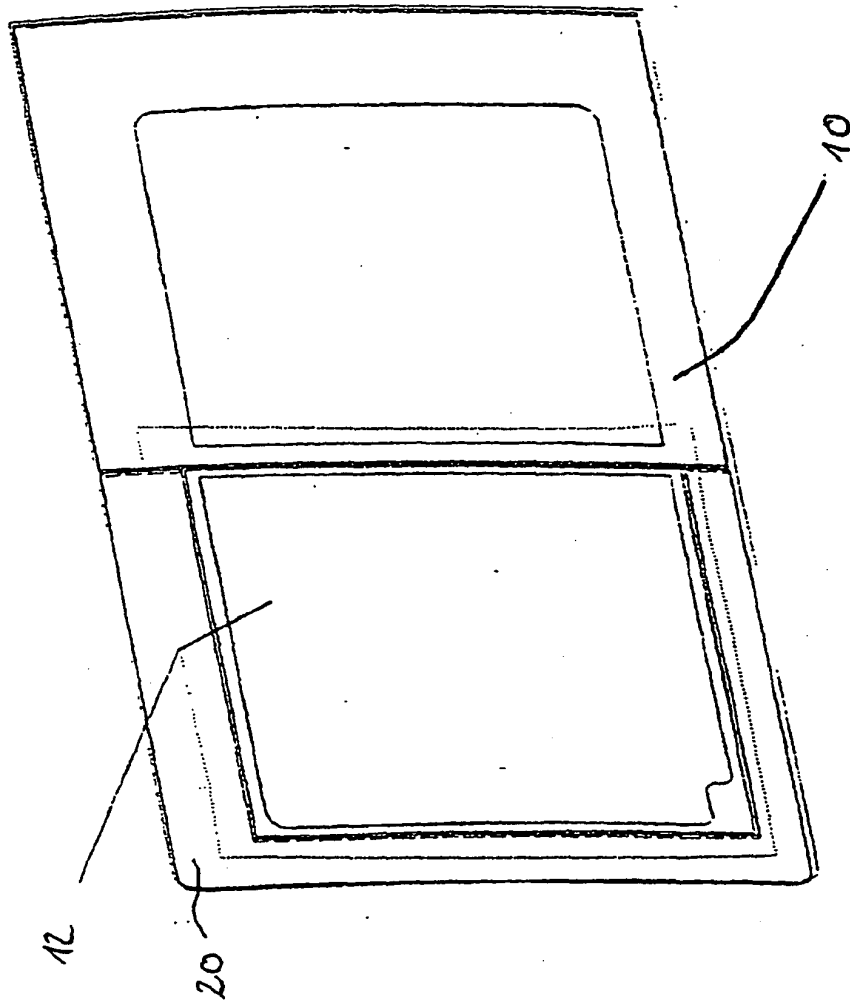


Fig. 7

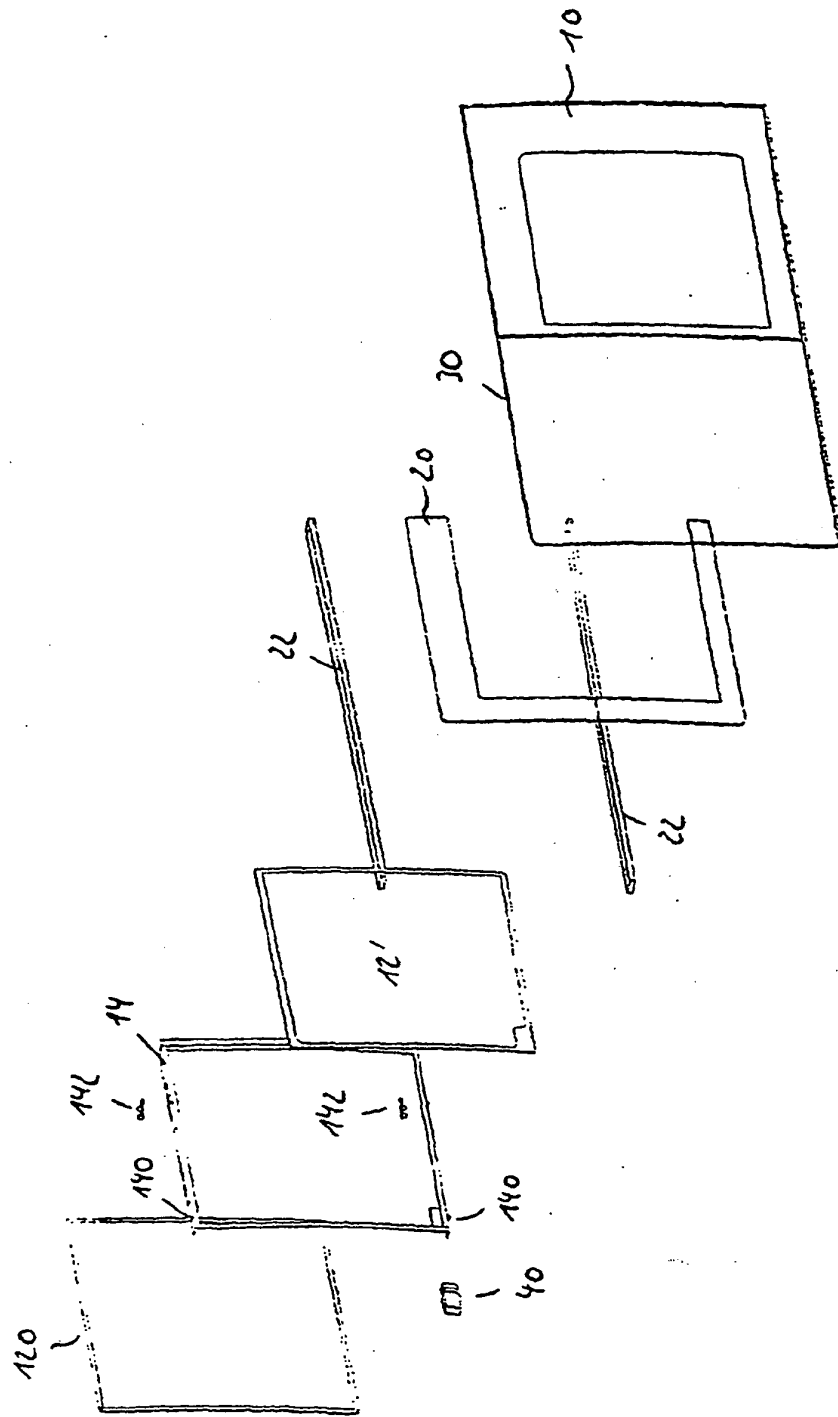


Fig. 8

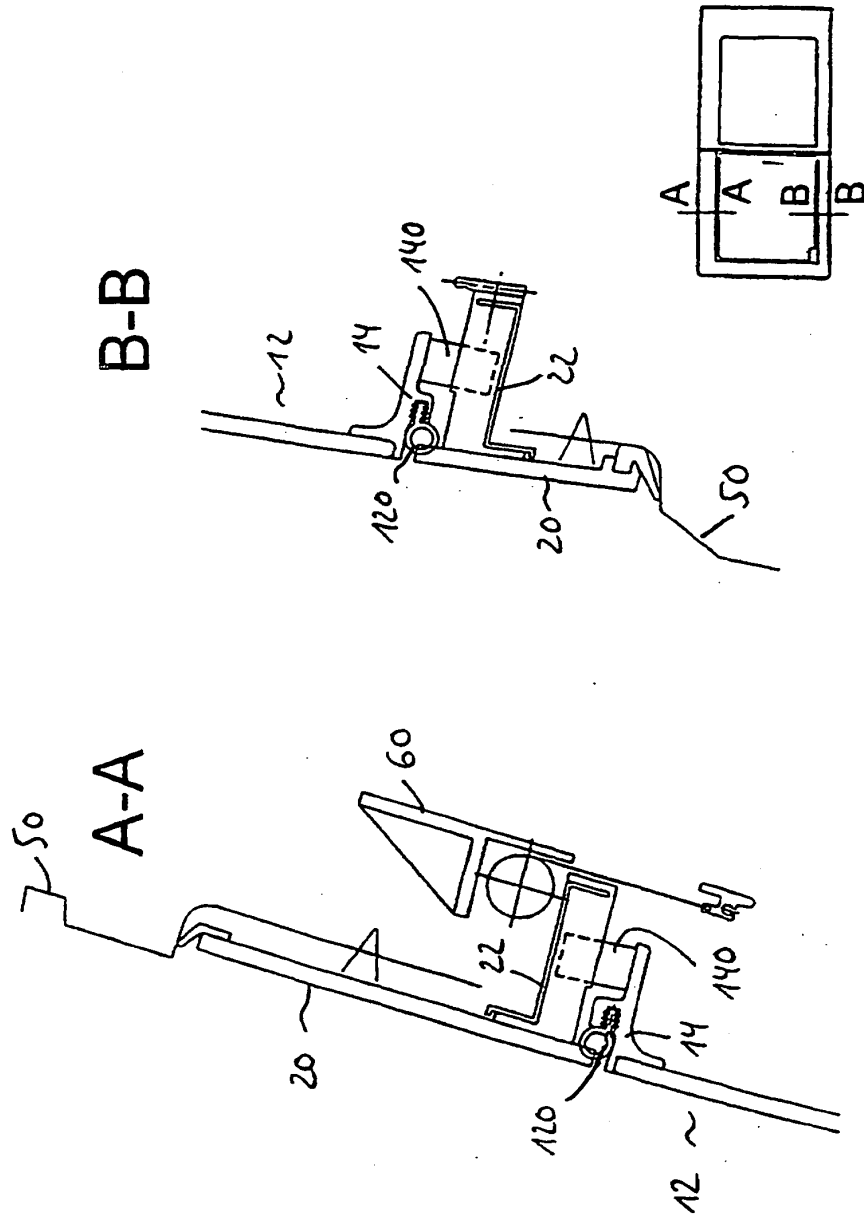


Fig. 9

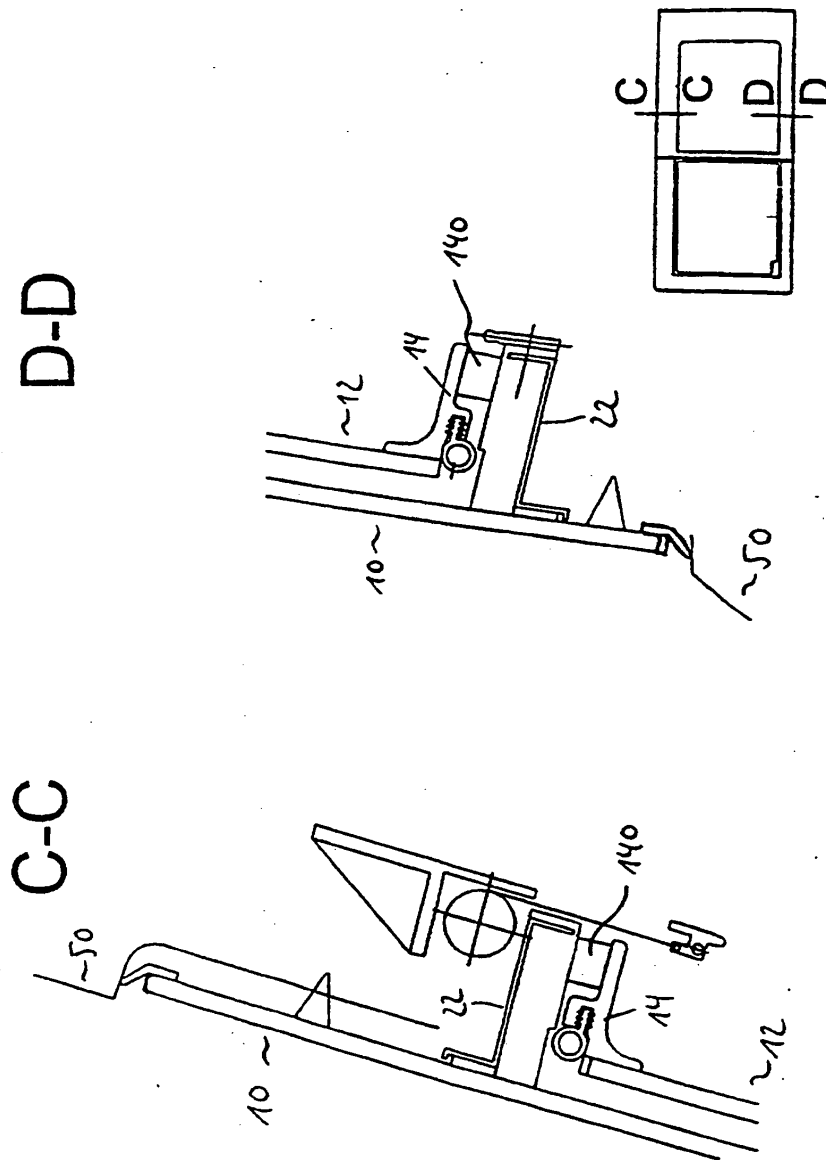


Fig. 10

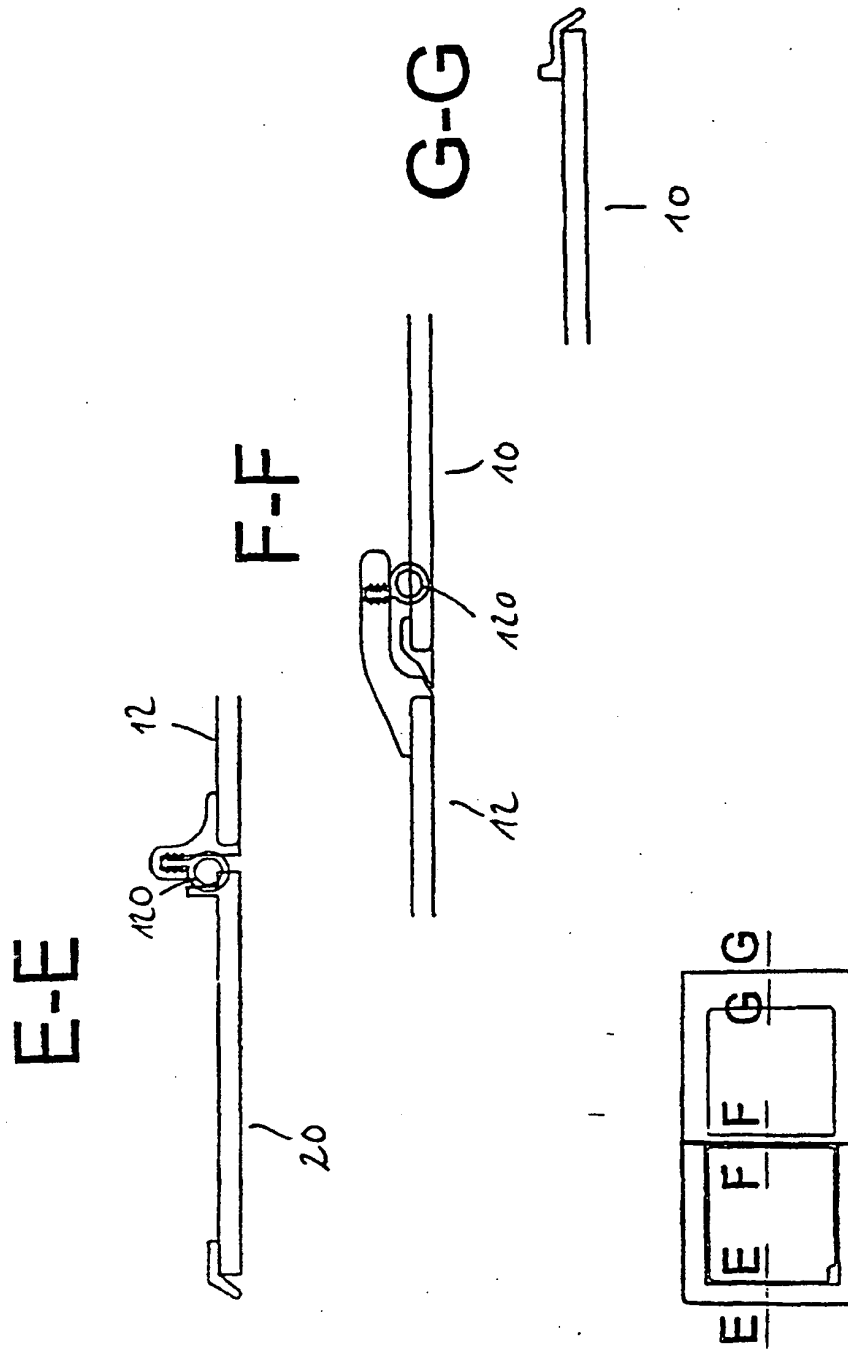
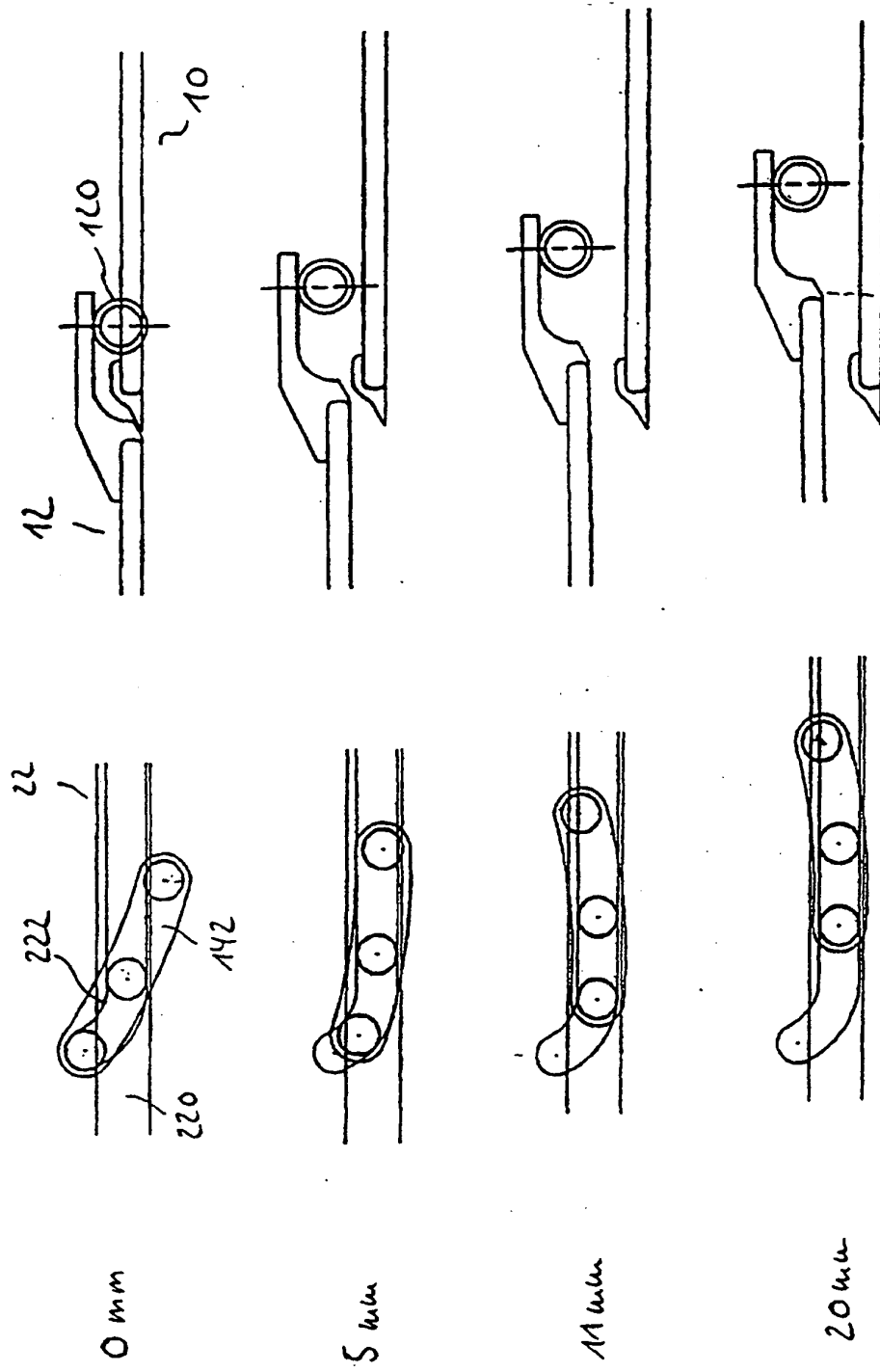


Fig. 11



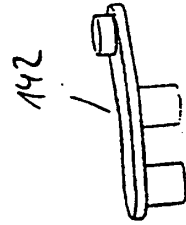
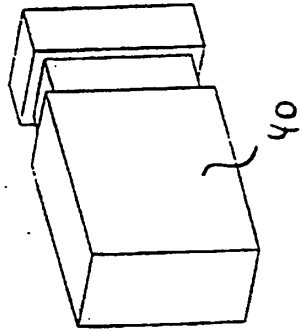


Fig. 12

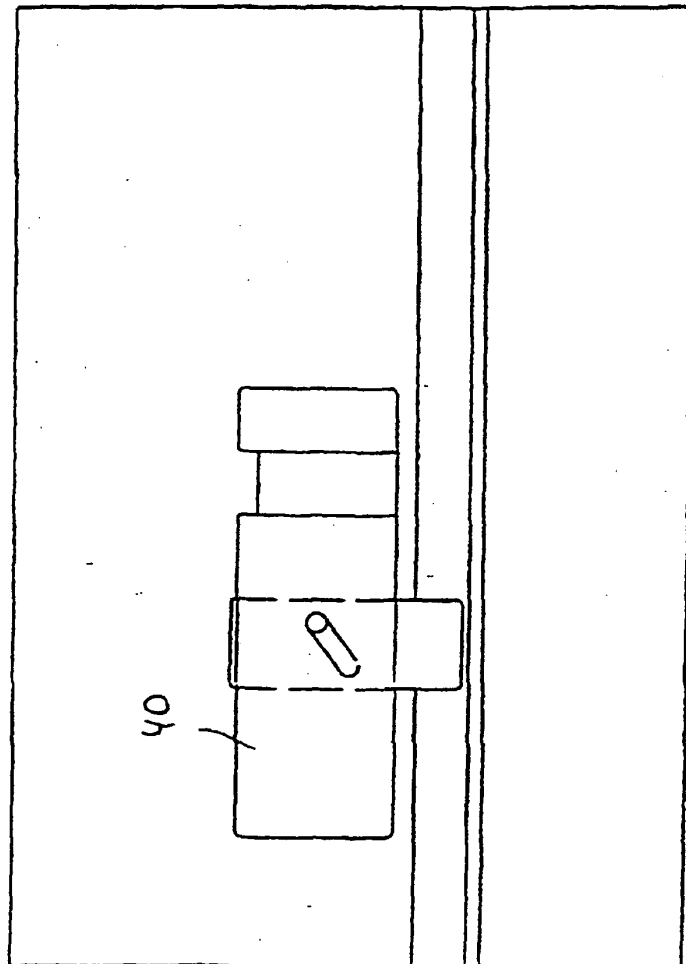
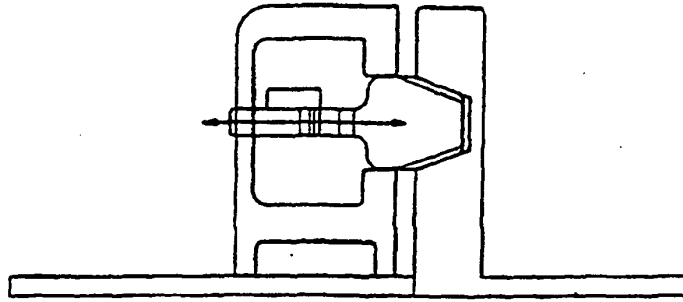


Fig. 13