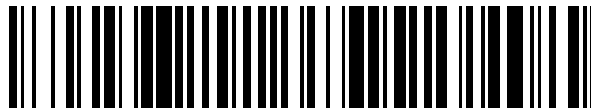


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 430 360**

51 Int. Cl.:

**B23P 19/04** (2006.01)

**B62D 65/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.07.2011** **E 11005860 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2013** **EP 2409810**

54 Título: **Procedimiento de montaje de una puerta en un vehículo**

30 Prioridad:

**21.07.2010 DE 102010031728**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**20.11.2013**

73 Titular/es:

**AUDI AG (100.0%)  
85045 Ingolstadt, DE**

72 Inventor/es:

**HIRSCH, BERNHARD**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 430 360 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

Procedimiento de montaje de una puerta en un vehículo

La invención concierne a un procedimiento de montaje de una puerta en un vehículo según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Se adjudica una importancia esencial al montaje de las puertas en un vehículo, ya que se trata aquí de una reunión de dos grupos constructivos (puerta y carrocería del vehículo) que pueden estar sometidos a fluctuaciones de tolerancias eventualmente fuertes, por lo que, en caso de un montaje inadecuado de una puerta en una carrocería de vehículo, se pueden producir medidas de rendija y alineaciones irregulares indeseadas con respecto a, por ejemplo, la zona del borde de la puerta hacia la carrocería del vehículo. Es frecuente que esto solamente pueda  
10 corregirse mediante un reajuste engorroso y costoso de las bisagras de la puerta.

Para excluir una corrección posterior de esta clase es ya conocido por el documento EP 1 281 470 B1, en combinación con un procedimiento de montaje de una puerta en un vehículo automóvil, el recurso de configurar en dos partes las bisagras que unen la puerta con la carrocería del vehículo y fijar una parte de bisagra del lado de la carrocería, con independencia de una parte de bisagra del lado de la puerta, a la carrocería del vehículo por medio  
15 de un dispositivo auxiliar correspondiente. La parte de bisagra del lado de la puerta se monta independientemente de esto en la puerta, captándose por medio de un palpador de medida la ubicación precisa de las partes de bisagra del lado de la carrocería para determinar la posición de las partes de bisagra del lado de la puerta y retransmitiéndose dicha ubicación a un dispositivo que evalúa estos datos y prefija seguidamente el posicionamiento correspondiente de las partes de bisagra lado puerta en dicha puerta. Concretamente, unos llamados apoyos de  
20 referencia pueden estar formados para ello de manera regulable en un dispositivo, ajustándose los apoyos de referencia para los apoyos de bisagra del lado de la puerta de conformidad con la ubicación – medida en la carrocería del vehículo – de los ejes de bisagra de las partes de bisagra del lado de la carrocería ya fijadas.

Asimismo, se conoce por el documento DE 103 56 808 A1 un procedimiento para instalar con ajuste preciso una puerta de carrocería en un montante de puerta, en el que, para realizar un posicionamiento exacto de la bisagra de  
25 puerta, se ha previsto que el bulón de fijación instalado en el refuerzo del montante presente una superficie de mecanización que, después de una mecanización individual, forme una superficie de asiento para las bisagras de puerta.

Asimismo, se conoce por el documento DE 100 26 192 A1 un procedimiento de montaje de puertas en un vehículo automóvil en el que se sujetan las puertas por medio de bisagras que comprenden dos mitades de bisagra  
30 basculables una con relación a otra y están fijadas a la puerta o a la carrocería de modo que, después del montaje de la puerta, los puntos de fijación del lado de la puerta solo sean accesibles cuando esté abierta la puerta. Para evitar un montaje doble de las puertas, impedir trabajos de rectificación necesarios en las puertas y hacer que pueda prescindirse de una separación de las bisagras, se propone aquí que las bisagras constituidas por las dos mitades de bisagras se instalen primeramente en la carrocería o en la puerta, a continuación se acoten las mitades libres de  
35 las bisagras y se empleen los datos de posición de las mitades de bisagra obtenidos durante el acotamiento para posicionar, durante el montaje subsiguiente de la puerta, unas superficies de fijación de bisagra sobre la puerta con respecto a las mitades de bisagra libres del lado de la puerta o para posicionar las mitades de bisagra libres del lado de la carrocería en la puerta con respecto a unas superficies de fijación de bisagra en la carrocería.

Frente a esto, el cometido de la presente invención consiste en proporcionar un procedimiento de montaje de una  
40 puerta en un vehículo, en el que resulte posible, en combinación con bisagras divididas, una posibilidad de posicionamiento aún más sencilla y, en último término, incluso completamente automatizada de puertas de vehículo en una carrocería de vehículo, ahorrándose al mismo tiempo costes de componentes y de producción.

Este problema se resuelve con las características de las reivindicaciones independientes. Ejecuciones ventajosas de las mismas son objeto de las reivindicaciones subordinadas a ellas.

45 Según la invención, la al menos una parte de bisagra del lado de la carrocería es recibida por un primer dispositivo auxiliar en una zona parcial de eje de bisagra que forma el eje de bisagra, especialmente en un alojamiento de bulón, y a continuación es posicionada en la carrocería de vehículo por medio del primer dispositivo auxiliar con una orientación de ubicación y posición precisas y después es inmovilizada en mayor medida. Además, según la invención, las partes de bisagra del lado de la puerta son recibidas por medio de un segundo dispositivo auxiliar en  
50 una segunda zona parcial de eje de bisagra que forma el eje de bisagra, especialmente en un bulón de eje de las partes de bisagra del lado de la puerta, y a continuación son posicionadas en la puerta por medio del segundo dispositivo auxiliar con una orientación de ubicación y posición precisas y después son inmovilizadas adicionalmente. Por último, después de efectuada la inmovilización de todas las partes de bisagra, se engancha la puerta, sin una orientación adicional, en la respectiva o las respectivas partes de bisagra asociadas del lado de la  
55 carrocería.

Con una solución de esta clase según la invención se reciben exactamente las dos partes de bisagra a unir una con

otra en el eje de bisagra y, por tanto, en el espacio de separación de los componentes, con lo que resultan para las uniones de las partes de bisagra unas condiciones de montaje y adaptación siempre constantes y reproducibles en la carrocería del vehículo y en la puerta, lo que conduce en conjunto a que las tolerancias o imprecisiones de las partes de bisagras originadas por las técnicas de producción no puedan repercutir desventajosamente sobre el montaje de la puerta ni, por tanto, sobre la medida de la rendija entre la puerta y la carrocería. Dado que así se reciben siempre con precisión los ejes de giro de las partes de bisagra y estas partes de bisagra están posicionadas exactamente en los respectivos componentes asociados, se compensan con ello las fluctuaciones de producción de las partes de bisagra o de la carrocería de vehículo y la puerta, con lo que los componentes pueden ensamblarse de manera muy sencilla por medio de los componentes de bisagra que forman los ejes de bisagra. Esto quiere decir que los componentes de bisagra a unir uno con otro se pueden seguir produciendo con tolerancias favorables y, por tanto, no tienen que ser componentes de precisión caros afectados de pequeñas tolerancias.

Con la solución según la invención se puede lograr así una clara mejora de la calidad durante el montaje de una puerta en una carrocería de vehículo, y esto ligado a menos tiempos de rectificación. Las tolerancias de las bisagras se compensan muy bien en este caso por efecto de la construcción de bisagra dividida con el posicionamiento de recepción de las respectivas partes de bisagra sobre sus ejes de bisagra en base al sistema de coordenadas del vehículo, con lo que incluso se pueden compensar muy bien las fluctuaciones de producción de los componentes. De este modo, las dos partes de bisagra (o la puerta en la carrocería de vehículo), una vez realizado el posicionamiento según la invención de las partes de bisagra del lado de la puerta y del lado de la carrocería, tienen solamente que ser unidas todavía una con otra sin ningún otro dispositivo de orientación costoso. Es posible economizarse así ventajosamente un costoso dispositivo para el montaje final de la puerta de vehículo en la carrocería, que haga posible una orientación de la puerta en la carrocería, y dicho dispositivo puede ser sustituido por un sencillo dispositivo. Se puede materializar así de manera sencilla una producción sencilla completamente automatizada.

Según una ejecución especialmente preferida, el dispositivo auxiliar que recibe las partes de bisagra del lado de la carrocería y/o del lado de la puerta es orientado y/o posicionado únicamente en un punto de referencia principal, especialmente al comienzo del posicionamiento del dispositivo auxiliar, cuyo punto de referencia principal está formado, por ejemplo, por un rebajo del lado de la carrocería en el que encaja con ajuste de forma una prolongación a manera de mandril del dispositivo auxiliar, pero esto, por supuesto, no excluye la presencia de otros puntos de referencia auxiliares formados, por ejemplo, por destacados puntos o zonas de los componentes. Por tanto, puede efectuarse aquí ventajosamente por medio de un único dispositivo auxiliar y/o por medio de un único punto de referencia principal un posicionamiento exacto sustancialmente idéntico de partes de bisagra en la carrocería de vehículo o en la puerta. A este fin, se pueden ajustar preferiblemente en el dispositivo auxiliar los elementos de sujeción de las partes de bisagra de modo que estas partes de bisagra puedan disponerse siempre de la manera deseada en la carrocería de vehículo o en la puerta.

Por el término punto de referencia principal se entiende en el marco de la presente idea inventiva un punto de referencia que tiene que estar siempre forzosamente presente y/o que establece un primer acoplamiento de ajuste de forma de dos componentes, es decir, por un lado, una prolongación de mandril del lado del dispositivo auxiliar que encaja en un rebajo del lado de la carrocería o del lado de la puerta. Por el contrario, por punto de referencia auxiliar se entiende una destacada zona de componente que puede establecerse a voluntad en función de la ubicación y la orientación del punto de referencia principal en base a la geometría o al contorno del componente y en la que se orienta adicionalmente el componente, en particular temporalmente, después de la unión de acoplamiento establecida en el punto de referencia principal, es decir, por ejemplo, un antepecho de puerta, un hueco de ventana o un alféizar de ventana, por citar solamente algunas zonas a título de ejemplo.

Según otra ejecución especialmente preferida conforme a la invención, se ha previsto que la carrocería del vehículo presente en un lado de la misma varios y especialmente dos huecos de puerta a cada uno de los cuales esté asociada una zona de columna de puerta del lado de la carrocería como zona de conexión de las partes de bisagra del lado de la carrocería a prever para cada puerta, efectuándose o realizándose por medio del primer dispositivo auxiliar un posicionamiento sustancialmente simultáneo de las partes de bisagra del lado de la carrocería en las zonas de columna de puerta del lado de la carrocería asociadas a los varios huecos de puerta. De manera especialmente preferida, se efectúa aquí una orientación y/o posicionamiento del primer dispositivo auxiliar únicamente en un punto de referencia principal de uno de los huecos de puerta, lo que, por supuesto, no excluye la presencia de más puntos de referencia auxiliares, como ya se ha expuesto más arriba.

Asimismo, pueden estar previstas dos respectivas partes de bisagra del lado de la carrocería por cada zona de columna de puerta del lado de la carrocería, de modo que se posicionen un total de cuatro partes de bisagra del lado de la carrocería sustancialmente al mismo tiempo en la carrocería del vehículo por medio del dispositivo auxiliar. Aparte de una conexión estable de la puerta de vehículo, se obtiene con estas varias partes de bisagra la ventaja especial de que aquí, en un único paso del procedimiento, pueden posicionarse simultáneamente todas las partes de bisagra en la carrocería del vehículo con poco coste y, por tanto, con poco consumo de tiempo, siendo suficiente de manera especialmente ventajosa tan solo una orientación del dispositivo auxiliar en un punto de referencia

principal de uno de los huecos de puerta.

Preferiblemente, las partes de bisagra del lado de la carrocería se posicionan por medio del primer dispositivo auxiliar en la carrocería del vehículo, en dos direcciones de coordenadas del vehículo, con una orientación de ubicación y posición precisas, efectuándose la orientación en la tercera dirección de coordenadas del vehículo mediante la unión de asiento de las partes de bisagra lado carrocería en la carrocería del vehículo. Después de efectuados el posicionamiento y la orientación se inmovilizan las partes de bisagra lado carrocería en la carrocería del vehículo, atornillándolas especialmente por medio de al menos una unión de atornillamiento. A continuación, se mueve entonces el dispositivo auxiliar alejándolo de la carrocería del vehículo. En una ejecución concreta preferida del procedimiento se propone para ello que las partes de bisagra lado carrocería se posicionen en la carrocería del vehículo en la dirección longitudinal del mismo (dirección X) y en la dirección del eje vertical del vehículo (dirección Z) con una orientación de ubicación y posición precisas. La orientación en la dirección transversal del vehículo (dirección Y) se efectúa aquí por medio de la unión de asiento de las partes de bisagra lado carrocería en la carrocería del vehículo.

Asimismo, las partes de bisagra del lado de la puerta pueden posicionarse por medio del segundo dispositivo auxiliar en la respectiva puerta asociada en dos direcciones de coordenadas del vehículo con una orientación de ubicación y posición precisas, efectuándose la orientación en la tercera dirección de coordenadas del vehículo por medio de la unión de asiento de las partes de bisagra lado puerta en la puerta. Una vez efectuados este posicionamiento y orientación de las partes de bisagra del lado de la puerta se inmovilizan éstas en la puerta, por ejemplo atornillándolas con al menos una unión de atornillamiento. A continuación, se mueve aquí entonces también el dispositivo auxiliar alejándolo de la puerta. Concretamente, las partes de bisagra del lado de la puerta pueden ser orientadas en este caso por medio del dispositivo auxiliar adicional en la dirección transversal del vehículo (dirección Y) y en la dirección del eje vertical del vehículo (dirección Z) con una orientación de ubicación y posición precisas, efectuándose entonces la orientación en la dirección longitudinal del vehículo (dirección X) por medio de la unión de asiento de las partes de bisagra lado puerta en la puerta, preferiblemente en una zona de pared de puerta o forro exterior de puerta que discurre en la dirección transversal del vehículo (dirección Y).

Asimismo, es ventajoso que la puerta se posicione en un dispositivo de retención antes del posicionamiento de las partes de bisagra del lado de la puerta y se la sujete allí por medio de un sistema de puntos de referencia y/o por medio de un equipo sensor con una orientación en direcciones definidas de coordenadas del vehículo (direcciones X, Y, Z). Por tanto, en combinación con el montaje de las partes de bisagra lado puerta en la puerta se emplean también preferiblemente dispositivos auxiliares cuyos elementos individuales son ajustables de modo que se asegure siempre una ubicación óptima de las partes de bisagra en la puerta y, por tanto, también con respecto a la parte de bisagra del lado de la carrocería.

Según otra ejecución especialmente preferida de la presente idea inventiva, especialmente en combinación con un montaje de puerta automatizado, se ha previsto que en el dispositivo auxiliar de posicionamiento de las partes de bisagra del lado de la carrocería o del lado de la puerta o en cada dispositivo auxiliar esté ubicado un equipo de captación, especialmente un equipo de cámara, por medio del cual, con un dispositivo auxiliar movido hasta una posición de partida de montaje definida, en la que el dispositivo auxiliar se encuentra a una distancia definida de la carrocería del vehículo o de la puerta, se capte como valor de posición real la posición actual de un punto de referencia principal del lado de la carrocería o del lado de la puerta con respecto a un contraelemento de punto de referencia del lado del dispositivo auxiliar a acoplar con este punto de referencia principal y se compare este valor de posición real con un valor de posición nominal prefijado por medio de un equipo de evaluación. Al detectarse una desviación se efectúa una corrección de ubicación del respectivo dispositivo auxiliar de tal manera que el punto de referencia principal, por ejemplo un rebajo, y el contraelemento de punto de referencia asociado a éste, por ejemplo una prolongación de mandril introducible con ajuste de forma en el rebajo, estén situados en una misma línea. Cuando están alineados el punto de referencia principal y el contraelemento de punto de referencia, se acoplan éstos uno con otro en un paso de montaje adicional y, por tanto, se posicionan las partes de bisagra lado carrocería o lado puerta en la carrocería del vehículo o en la puerta. Se puede lograr así de manera sencilla una adaptación completamente automatizada de las partes de bisagra lado carrocería y/o lado puerta en la carrocería del vehículo o en la puerta, ya que el preposicionamiento y la orientación del dispositivo auxiliar, al igual que el posicionamiento definitivo del dispositivo auxiliar en la carrocería del vehículo, se efectúan automáticamente por medio del equipo de captación, por ejemplo una cámara con software de evaluación de imágenes.

En este contexto, es también ventajoso que en el primer dispositivo auxiliar que posiciona las partes de bisagra del lado de la carrocería esté ubicado un equipo de captación auxiliar, especialmente un equipo de cámara con un software de evaluación de imágenes, por medio del cual, con el punto de referencia principal y el contraelemento de punto de referencia acoplados uno con otro, se capte como valor de pretensado real la posición del primer dispositivo auxiliar en la dirección del eje vertical del vehículo (dirección z) con respecto a una zona de carrocería distanciada del punto de referencia principal, por ejemplo un alféizar de ventana de la carrocería del vehículo, y se compare dicho valor de pretensado real con un valor de pretensado nominal prefijado por medio de un equipo de evaluación, basculándose el primer dispositivo auxiliar, al detectarse una desviación, alrededor del eje de basculación formado por el punto de referencia principal hasta que el valor de pretensado real corresponda al valor

de pretensado nominal. Después de la orientación así efectuada del primer dispositivo auxiliar se inmovilizan las partes de bisagra lado carrocería en la carrocería del vehículo. Debido a la consideración del pretensado de la puerta que tiene lugar ya durante el posicionamiento de las partes de bisagra es decir, debido al hundimiento o asentamiento de la puerta del vehículo enganchada en la carrocería del vehículo a consecuencia de su peso propio, se asegura que cada puerta pueda montarse siempre con una medida de rendija exacta en la carrocería del vehículo.

Asimismo, la invención reivindica también un dispositivo para realizar el procedimiento según una de las reivindicaciones de procedimiento conforme a la invención.

Se explica seguidamente la invención con más detalle ayudándose de un dibujo tomado como ejemplo. Muestran:

10 La figura 1, esquemáticamente una vista lateral en perspectiva de un lado de carrocería de vehículo con un dispositivo auxiliar que posiciona al mismo tiempo cuatro partes de bisagra del lado de la carrocería en las zonas de columna de puerta del lado de la carrocería asociadas a los dos huecos de puerta,

La figura 2, una representación correspondiente a la figura 1 con partes de bisagra lado carrocería fijadas a las zonas de columna de puerta del lado de la carrocería,

15 La figura 3a, esquemáticamente y a título de ejemplo, una representación ampliada del detalle Z de la figura 1, en la que puede apreciarse el alojamiento lado dispositivo auxiliar de un alojamiento de bulón de una parte de bisagra del lado de la carrocería,

La figura 3b, esquemáticamente y a título de ejemplo, una representación ampliada de un dispositivo auxiliar que ataca en el bulón de eje de una parte de bisagra del lado de la carrocería,

20 La figura 4, una representación esquemática en perspectiva de un ejemplo de una forma de realización de una parte de bisagra del lado de la carrocería,

La figura 5, una representación esquemática en perspectiva de un ejemplo de una forma de realización de una parte de bisagra del lado de la puerta,

25 La figura 6, esquemáticamente y en perspectiva, las dos partes de bisagra en el estado de enchufadas una en otra o ensambladas,

La figura 7, esquemáticamente, una puerta de vehículo,

La figura 8, esquemáticamente una representación en sección a lo largo de la línea A-A de la figura 7 con una vista en planta de una parte de bisagra lado puerta conectada a la puerta, y

30 La figura 9, una representación tan solo extremadamente esquemática de un dispositivo auxiliar con dispositivos de cámara.

En la figura 1 se representa esquemáticamente un lado de una carrocería de vehículo 1 no representada aquí completamente, cuyo lado de carrocería lleva aquí a título de ejemplo dos huecos de ventana 2, 3 en cuyas zonas de columna de puerta 4, 5 lado carrocería, asociadas a los respectivos huecos de puerta 2, 3, se posicionan simultáneamente por cada zona de columna de puerta 4, 5, por medio de un dispositivo auxiliar 6 representado aquí tan solo de manera extraordinariamente esquemática y a título de ejemplo, dos respectivas partes de bisagra 7 del lado de la carrocería distanciadas una de otra en la dirección del eje vertical z del vehículo. En este caso, la zona de columna de puerta 4 del lado de la carrocería, situada a la izquierda en el plano de la imagen de la figura 1, forma parte integrante de una columna A y la zona de columna de puerta 5 del lado de la carrocería, situada en cambio a la derecha en el plano de la imagen de la figura 2, forma parte integrante de una columna B de la carrocería del vehículo.

En la figura 4 se muestra una representación ampliada de la ejecución de las partes de bisagra 7 del lado de la carrocería.

45 El posicionamiento de las partes de bisagra 7 del lado de la carrocería por medio del dispositivo auxiliar 6 se efectúa preferiblemente empleando un sistema de puntos de referencia (RPS). En combinación con este sistema de puntos de referencia es suficiente en la presente ejecución del procedimiento según la invención que el dispositivo auxiliar 6 encaje con ajuste de forma al comienzo de su posicionamiento y orientación, por ejemplo con una prolongación de mandril 8 representada aquí tan solo de manera extraordinariamente esquemática, en un rebajo que forma un punto de referencia principal 9 en la zona de columna de puerta 4 del lado de la carrocería. A continuación, se orienta entonces adicionalmente el dispositivo auxiliar en un punto de referencia auxiliar, por ejemplo en una zona de carrocería destacada del lado de la columna de puerta, con lo que el dispositivo auxiliar queda orientado exactamente y posicionado con ubicación precisa en la carrocería 1 del vehículo.

El posicionamiento y orientación con ubicación precisa de las partes de bisagra 7 del lado de la carrocería empleando el sistema de puntos de referencia se efectúa en este caso de tal manera que un alojamiento de bulón 10 formado en la parte de bisagra 7 del lado de la carrocería está recibido o es recibido por el dispositivo auxiliar 6, tal como esto se representa de forma tan solo extremadamente esquemática y a título de ejemplo en la figura 3a, por ejemplo de tal manera que un mandril 11 encaja en el alojamiento de bulón 10 y se extiende a través de éste. El dispositivo auxiliar 6 puede ser regulado en la zona del mandril 11 o del alojamiento de bulón 10 de modo que este alojamiento de bulón 10 y, por tanto, la parte de bisagra 7 del lado de la carrocería estén orientados exactamente de una manera definida prefijada tanto en la dirección longitudinal del vehículo (dirección x) como en la dirección del eje vertical del vehículo (dirección z). La orientación en la dirección transversal del vehículo (dirección y) se efectúa en el caso que aquí se presenta por medio de la unión de asiento de las partes de bisagra 7 del lado de la carrocería en la respectiva zona de columna de puerta 4 o 5 del lado de la carrocería y, por tanto, en la carrocería 1 del vehículo.

Después de efectuado de este modo el posicionamiento exacto en una ubicación precisa de las partes de bisagra 7 lado carrocería en la carrocería 1 del vehículo por medio del dispositivo auxiliar 6 se pueden inmovilizar estas partes de bisagra en la carrocería 1 del vehículo por medio de uniones de atornillamiento no representadas aquí con detalle. A continuación, se mueve el dispositivo auxiliar 6 alejándose de la carrocería 1 del vehículo, con lo que se obtiene la disposición exacta en una ubicación precisa – representada en la figura 2 – de todas las partes de bisagra 7 lado carrocería en un lado de una carrocería 1 de vehículo que presenta varios huecos de puerta.

Las partes de bisagra 7 del lado de la carrocería pueden posicionarse de manera análoga en el lado opuesto del vehículo.

Con independencia del posicionamiento e inmovilización de las partes de bisagra 7 del lado de la carrocería en las zonas de columna de puerta 4, 5 del lado de la carrocería, las partes de bisagra 12 del lado de la puerta asociadas a las partes de bisagra 7 del lado de la carrocería, de las cuales se muestra una a título de ejemplo en una representación de detalle ampliada en la figura 5, se posicionan con una orientación de ubicación precisa, preferiblemente por medio de un sistema de puntos de referencia, en la puerta de la construcción de carrocería o puerta 13 representada esquemáticamente en la figura 7 y en la figura 8.

A este fin, las partes de bisagra 12 del lado de la puerta son recibidas por medio de un dispositivo auxiliar no representado aquí con más detalle en un bulón de eje 14, por ejemplo por medio de un dispositivo de mordazas de apriete 21 o similar representado en la figura 3b tan solo de manera extremadamente esquemática y que lleva unas mordazas de apriete 21a, 21b, y es posicionado en las tres direcciones axiales x, y y z del sistema de coordenadas del vehículo empleando preferiblemente un sistema de puntos de referencia en una zona de forro exterior de puerta 15 que discurre aquí sustancialmente en la dirección transversal del vehículo (dirección y). El dispositivo, no representado aquí, encaja o ataca nuevamente para ello de manera análoga al dispositivo auxiliar 6, por ejemplo, en un punto de referencia a manera de rebajo previsto en la puerta 13 o en la zona de forro exterior de puerta 15.

Después de efectuado este posicionamiento del dispositivo auxiliar que recibe las partes de bisagra 12 del lado de la puerta se orientan con precisión de ubicación y posición por medio del dispositivo auxiliar las partes de bisagra 12 del lado de la puerta en la dirección transversal del vehículo (dirección y) y en la dirección del eje vertical del vehículo (dirección z), mientras que también aquí se efectúa nuevamente la orientación en la dirección longitudinal del vehículo (dirección x) por medio de la unión de asiento de las partes de bisagra 12 del lado de la puerta en la zona de forro exterior 15 de la puerta 13. Esto puede realizarse de manera análoga a la expuesta previamente en combinación con las figuras 1 a 3, es decir, empleando un punto de referencia principal y un destacado punto de referencia auxiliar.

Después de la orientación y posicionamiento exactos de las partes de bisagra 12 lado puerta en la puerta 13 se inmovilizan éstas con precisión de ubicación en la zona de forro exterior de puerta por medio de una unión de atornillamiento 16 representada en la figura 8 tan solo de una manera extremadamente esquemática.

En un último paso adicional del procedimiento se engancha entonces de manera muy sencilla la puerta así premontada 13 por medio de su bulón de eje 14 en las partes de bisagra 7 lado carrocería del respectivo hueco de puerta asociado 2 ó 3, concretamente sin necesidad de realizar una orientación adicional. Esta unión se muestra esquemáticamente en la figura 6, en la que se ha dibujado también el eje de bisagra 17.

Particularmente para el caso de que el posicionamiento de las partes de bisagra 7, 12 deba efectuarse de manera automatizada, se puede se tiene que, como se representa tan solo de manera extraordinariamente esquemática y a título de ejemplo en la figura 9, puede estar montado un primer equipo de cámara 18 en el respectivo dispositivo auxiliar, aquí a título de ejemplo y preferiblemente el dispositivo auxiliar 6. Por medio de este equipo de cámara 18 se tiene que, habiéndose movido el dispositivo auxiliar 6 hasta una posición de partida de montaje definida, en la que el dispositivo auxiliar 6 se encuentra a una distancia definida de la carrocería 1 del vehículo, se puede captar como valor de posición real la posición actual del punto de referencia principal 9 del lado de la carrocería con respecto a la posición de la prolongación de mandril 8 del lado del dispositivo auxiliar a acoplar con este punto de referencia principal y se puede comparar dicho valor de posición real con un valor de posición nominal prefijado por medio de un equipo de evaluación 19. En caso de que se detecte una desviación, se efectúa una corrección de

5 ubicación automatizada del primer dispositivo auxiliar 6 de tal manera que el punto de referencia principal 9 y la prolongación de mandril 8 asociada a éste como contraelemento de punto de referencia, visto en la dirección transversal del vehículo (dirección y), estén situados en una misma línea. Al alinear el punto de referencia principal 9 y la prolongación de mandril 8 se acoplan éstos uno con otro en un paso de montaje adicional, preferiblemente de manera automatizada.

10 Como puede deducirse también de la representación esquemática de la figura 9, en el dispositivo auxiliar 6 que posiciona las partes de bisagra 7 del lado de la carrocería puede estar montado un equipo de cámara adicional 9 que, cuando el punto de referencia principal 9 y el contraelemento de punto de referencia se encuentran acoplados uno con otro, capta como valor de pretensado real la posición del dispositivo auxiliar 6 en la dirección del eje vertical del vehículo (dirección z) con respecto a una zona de carrocería (punto de referencia auxiliar) distanciada del punto de referencia principal y se compara dicho valor de pretensado real con un valor de pretensado nominal prefijado por medio de un equipo de evaluación, basculándose el dispositivo auxiliar 6, al detectar una desviación, alrededor del eje de basculación formado por el punto de referencia principal 9 hasta que el valor de pretensado real corresponda al valor de pretensado nominal. Después de efectuada de este modo la orientación del dispositivo auxiliar 6 se  
15 inmovilizan entonces las partes de bisagra 5 lado carrocería en la carrocería 1 del vehículo. Se asegura así que la puerta 13, después de su enganche y después de su hundimiento condicionado por el peso propio, quede distanciada de la carrocería 1 del vehículo con exactamente la medida de rendija o la medida nominal deseada.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento de montaje de una puerta en un vehículo,

5 en el que al menos una parte de bisagra (7) del lado de la carrocería es posicionada e inmovilizada en un hueco de puerta de la carrocería (1) de la carrocería del vehículo por medio de un primer dispositivo auxiliar (6) y con ayuda de un sistema de puntos de referencia, quedando así orientada en direcciones de coordenadas definidas del vehículo, y

10 en el que una parte de bisagra (12) del lado de la puerta a unir con la al menos una parte de bisagra (7) del lado de la carrocería, formando con ello un eje de bisagra, es posicionada y fijada en la puerta (13) por medio de un segundo dispositivo auxiliar adicional y con ayuda de un sistema de puntos de referencia, quedando así orientada en direcciones de coordenadas definidas del vehículo,

caracterizado por que

15 la al menos una parte de bisagra (7) del lado de la carrocería es recibida por el primer dispositivo auxiliar (6) en una zona parcial (10) de eje de bisagra que forma el eje de la bisagra y a continuación es posicionada en la carrocería (1) del vehículo por medio del primer dispositivo auxiliar (6), quedando así orientada con precisión de ubicación y posición,

la al menos una parte de bisagra (12) del lado de la puerta es recibida por medio del segundo dispositivo auxiliar adicional en una segunda zona (14) de eje de bisagra que forma el eje de la bisagra y a continuación es posicionada en la respectiva puerta asociada (13) por medio del segundo dispositivo auxiliar, quedando así orientada con precisión de ubicación y posición, y

20 la puerta (13), una vez efectuada la inmovilización de las partes de bisagra (7, 12), se engancha en la respectiva parte de bisagra asociada (7) lado carrocería de la carrocería correspondiente (1) del vehículo.

25 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el primer dispositivo auxiliar (6) o el segundo dispositivo auxiliar son orientados y/o posicionados únicamente en un punto de referencia principal (9) o bien los dispositivos auxiliares primero y segundo (6) son orientados y/o posicionados cada uno de ellos únicamente en un punto de referencia principal (9).

3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que

la carrocería (1) del vehículo presenta en un lado de la misma varios huecos de puerta (2, 3), cada uno de los cuales está asociada una zona de columna de puerta (4, 5) del lado de la carrocería como zona de conexión de las partes de bisagra (7) del lado de la carrocería que se han prever para cada puerta (13), y

30 se realiza por medio del primer dispositivo auxiliar (6) un posicionamiento sustancialmente simultáneo de las partes de bisagra (7) del lado de la carrocería en las zonas de columna de puerta (4, 5) del lado de la carrocería asociadas a los varios huecos de puerta (2, 3).

35 4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque están previstas dos respectivas partes de bisagra (7) del lado de la carrocería por cada zona de columna de puerta (4, 5) del lado de la carrocería de modo que se posicionen cuatro partes de bisagra (7) del lado de la carrocería de manera sustancialmente simultánea en la carrocería (1) del vehículo por medio del dispositivo auxiliar (6).

40 5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las partes de bisagra (7) del lado de la carrocería son posicionadas en la carrocería (1) del vehículo por medio del primer dispositivo auxiliar (6), quedando así orientadas con precisión de ubicación y posición en dos direcciones de coordenadas del vehículo, efectuándose la orientación en la tercera dirección de coordenadas del vehículo por medio de la unión de asiento de las partes de bisagra (7) lado carrocería en la carrocería (1) del vehículo e inmovilizándose las partes de bisagra (7) lado carrocería en la carrocería (1) del vehículo después de efectuados el posicionamiento y la orientación, y

45 las partes de bisagra (12) del lado de la puerta son posicionadas en la puerta (13) por medio del segundo dispositivo auxiliar, quedando así orientadas con precisión de ubicación y posición en dos direcciones de coordenadas del vehículo, efectuándose la orientación en la tercera dirección de coordenadas del vehículo por medio de la unión de asiento de las partes de bisagra (12) lado puerta en la puerta (13) e inmovilizándose las partes de bisagra (12) lado puerta en la puerta (13) una vez efectuados el posicionamiento y la orientación.

50 6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado por que las partes de bisagra (7) del lado de la carrocería son orientadas y posicionadas en la carrocería (1) del vehículo por medio del primer dispositivo auxiliar (6) con precisión de ubicación y posición en la dirección longitudinal del vehículo (dirección x) y en la dirección del eje vertical del vehículo (dirección z), efectuándose la orientación en la dirección transversal del vehículo (dirección y)



por medio de la unión de asiento de las partes de bisagra (7) lado carrocería en la carrocería (1) del vehículo.

5 7. Procedimiento según la reivindicación 5 ó 6, caracterizado por que las partes de bisagra (12) del lado de la puerta son orientadas y posicionadas en la puerta (13) por medio del segundo dispositivo auxiliar con precisión de ubicación y posición en la dirección transversal del vehículo (dirección y) y en la dirección del eje vertical del vehículo (dirección z), efectuándose la orientación en la dirección longitudinal del vehículo (dirección x) por medio de la unión de asiento de las partes de bisagra (12) lado puerta en la puerta (13).

10 8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se posiciona la puerta (13) en un dispositivo de retención antes del posicionamiento de las partes de bisagra (12) del lado de la puerta y se la sujeta allí, orientada en direcciones de coordenadas definidas del vehículo, por medio de un sistema de puntos de referencia y/o por medio de un equipo sensor.

15 9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el dispositivo auxiliar (6) que posiciona las partes de bisagra (7, 12) del lado de la carrocería o del lado de la puerta o en cada dispositivo auxiliar (6) está montado un equipo de captación por medio del cual, habiéndose movido el dispositivo auxiliar (6) a una posición de partida de montaje definida en la que el dispositivo auxiliar (6) se encuentra a una distancia definida de la carrocería (1) del vehículo o de la puerta (13), se capta como valor de posición real la posición actual de un punto de referencia principal (9) del lado de la carrocería o del lado de la puerta con respecto al contraelemento de punto de referencia del lado del dispositivo auxiliar que se ha de acoplar con este punto de referencia principal, y se compara dicho valor de posición real con un valor de posición nominal prefijado por medio de un equipo de evaluación, efectuándose, al detectarse una desviación, una corrección de ubicación del dispositivo auxiliar (6) de tal manera que el punto de referencia principal (9) y el contraelemento de punto de referencia asociado a éste estén situados en una misma línea, y

al alinear el punto de referencia principal (9) y el contraelemento de punto de referencia se acoplan éstos uno con otro en un paso de montaje adicional y se posicionan así las respectivas partes de bisagra (7) en la carrocería (1) del vehículo o en la puerta (13).

25 10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado por que en el primer dispositivo auxiliar (6) que posiciona las partes de bisagra (7) del lado de la carrocería está montado un equipo de captación adicional por medio del cual, encontrándose el punto de referencia principal (9) y el contraelemento de punto de referencia acoplados uno con otro, se capta como valor de pretensado real la posición del primer dispositivo auxiliar (6) en la dirección del eje vertical del vehículo (dirección z) con respecto a una zona de la carrocería distanciada del punto de referencia principal y se compara dicho valor de pretensado real con un valor de pretensado nominal prefijado por medio de un equipo de evaluación, basculándose el primer dispositivo auxiliar (6), al detectarse una desviación, alrededor del eje de basculación formado por el punto de referencia principal (9) hasta que el valor de pretensado real corresponda al valor de pretensado nominal, y

30 una vez efectuada de este modo la alineación del primer dispositivo auxiliar (6) se inmovilizan las partes de bisagra (7) lado carrocería en la carrocería (1) del vehículo.

35 11. Dispositivo para realizar un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones de procedimiento anteriores.

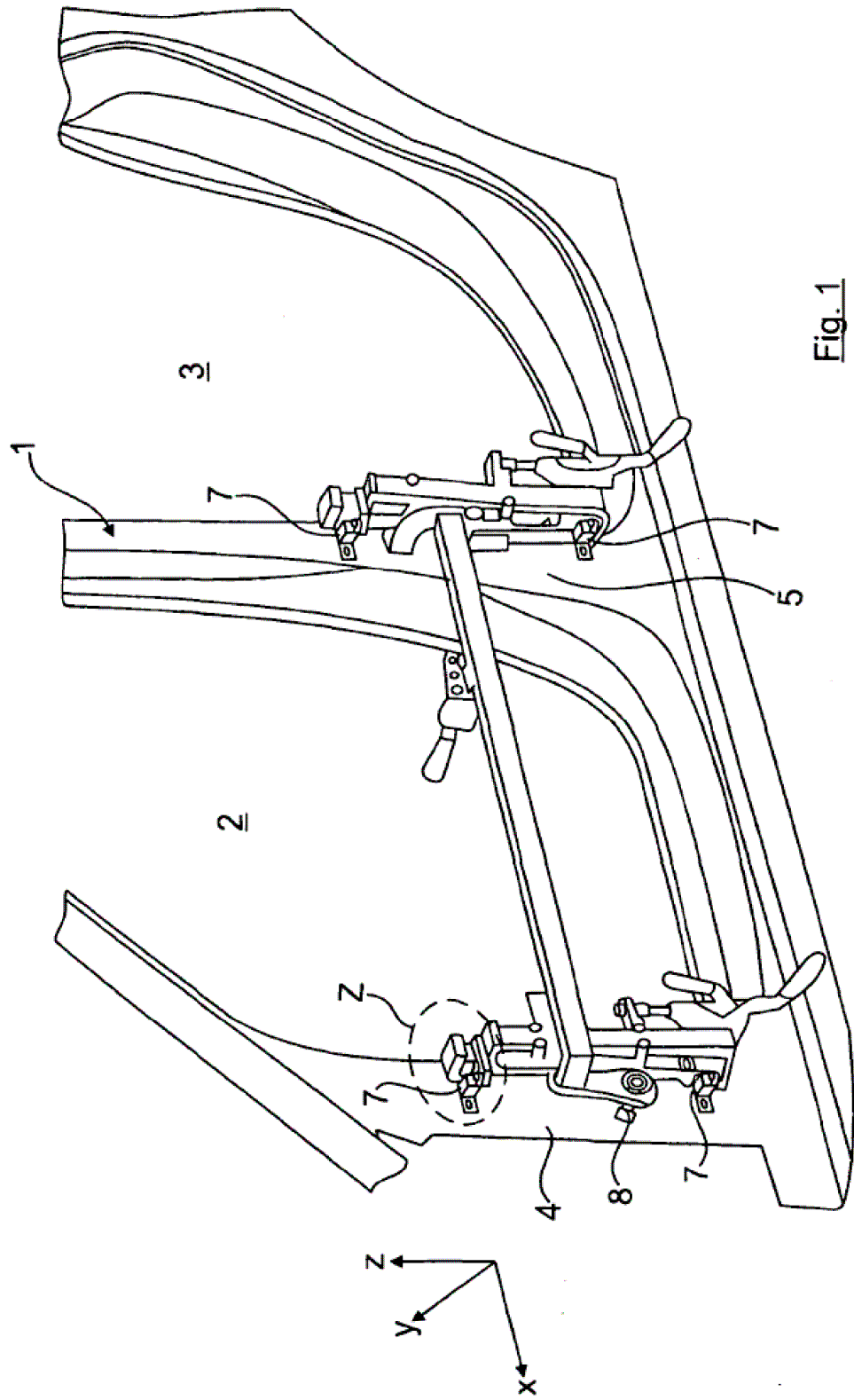


Fig. 1

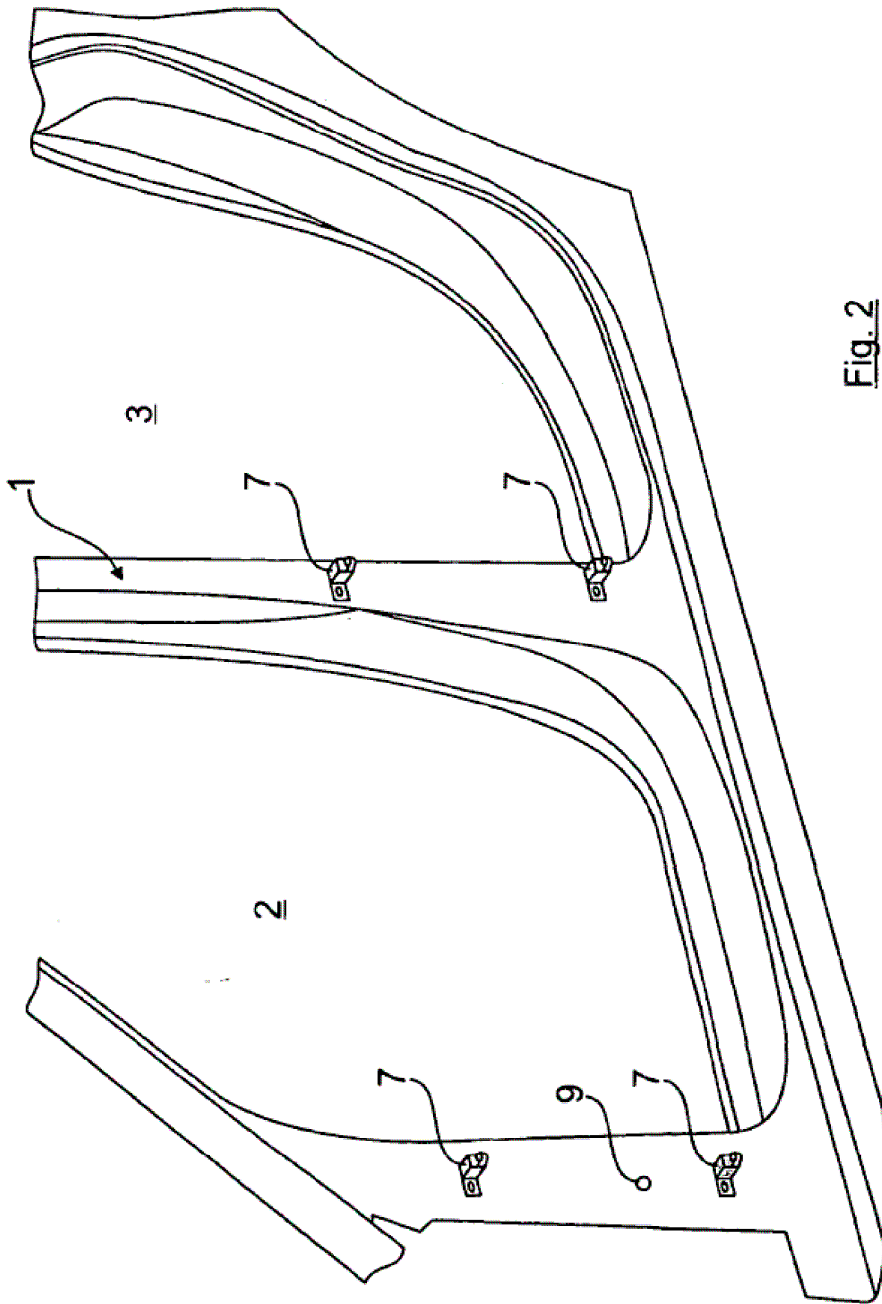


Fig. 2

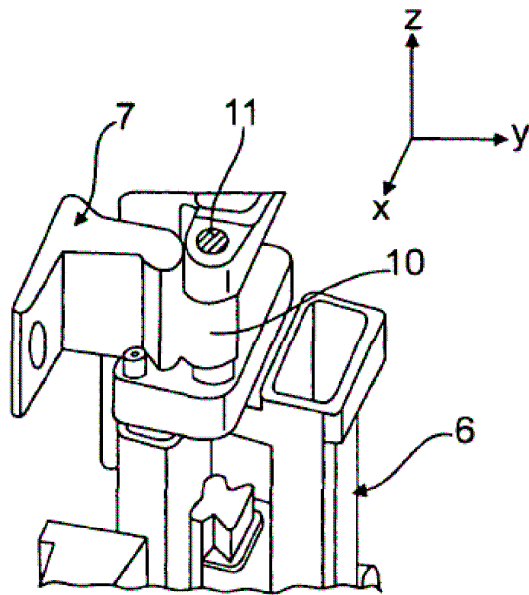


Fig. 3a

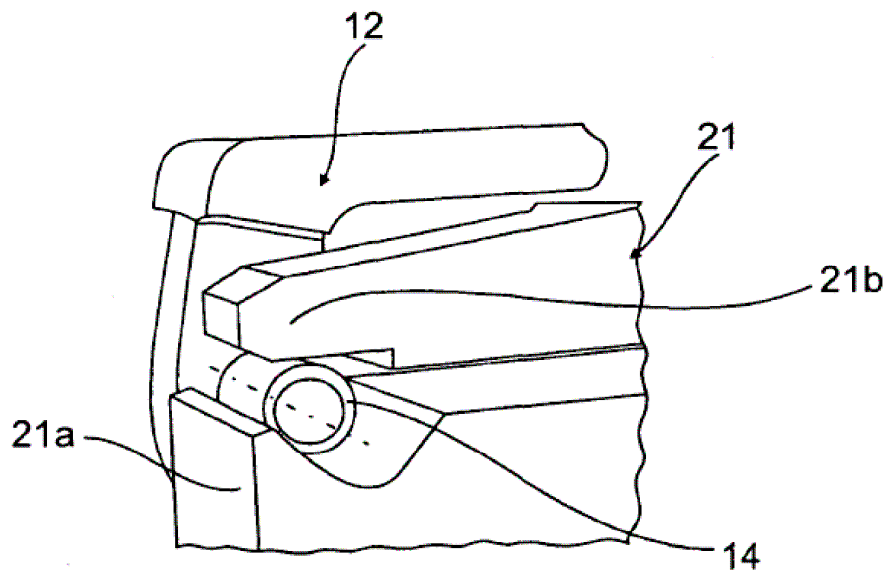


Fig. 3b

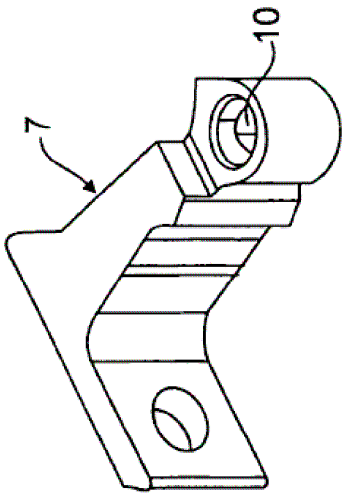


Fig. 4

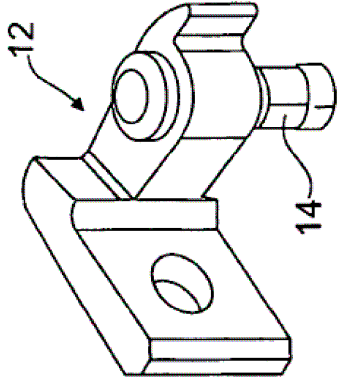


Fig. 5

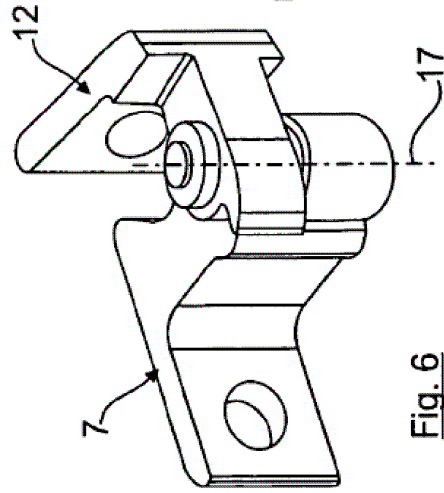


Fig. 6

Fig. 7

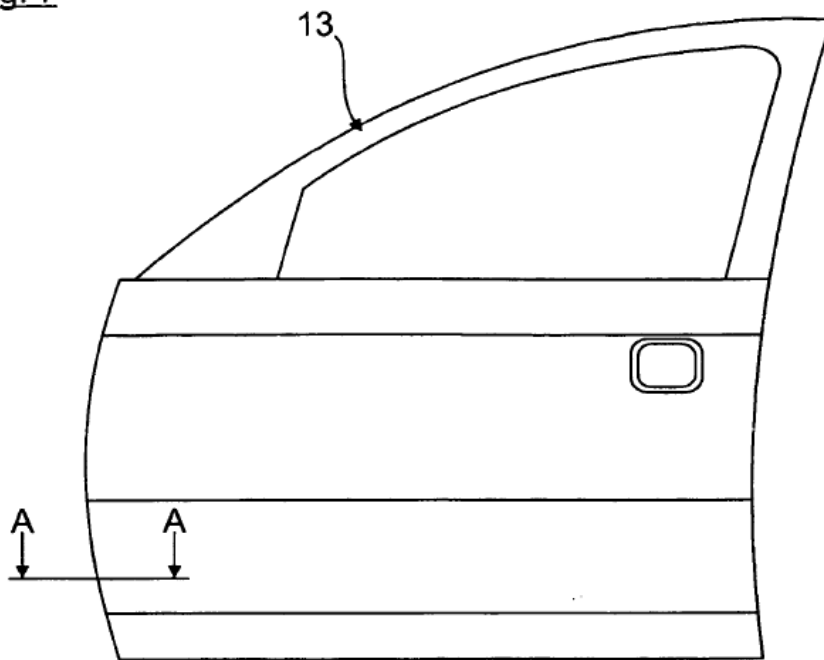
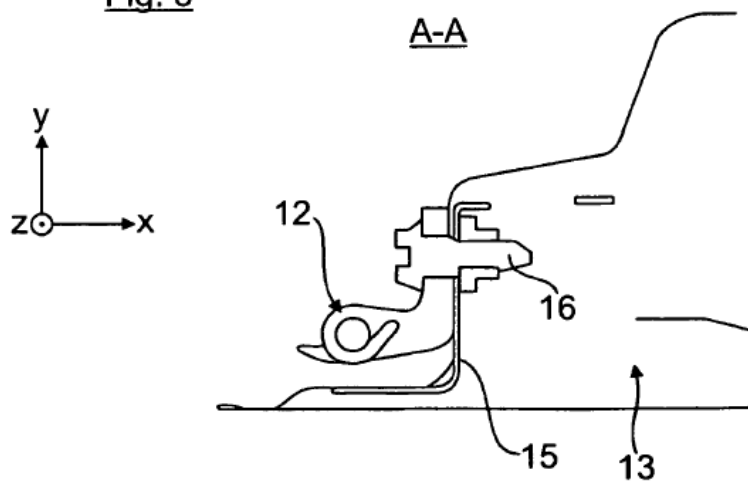


Fig. 8



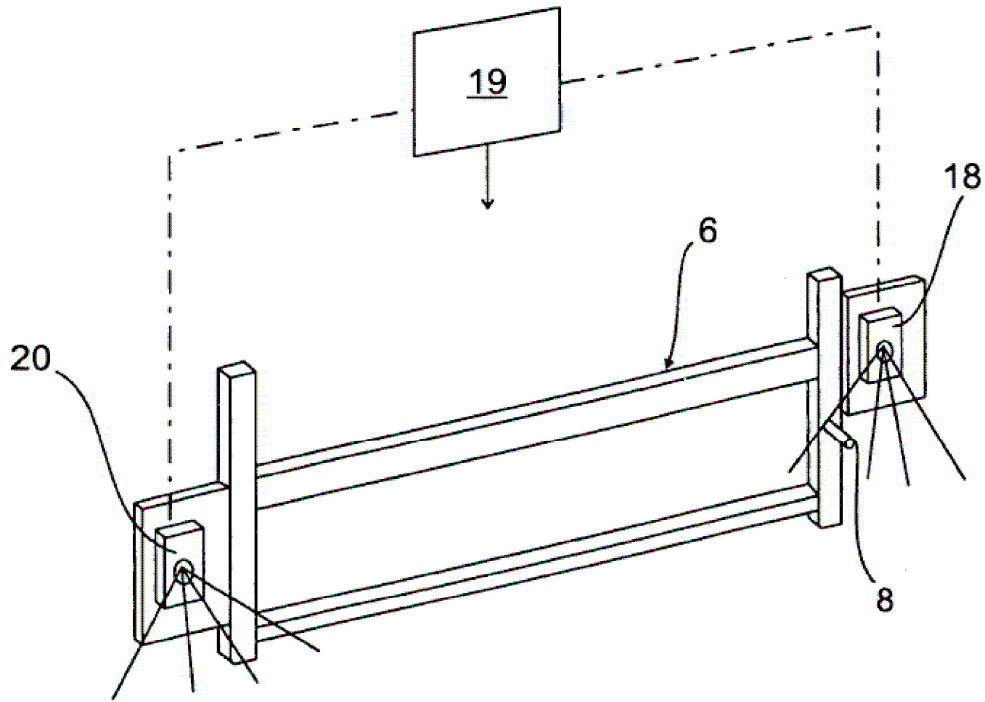


Fig. 9