

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 647 937**

51 Int. Cl.:

**B62D 65/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.11.2013** **E 13194840 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2017** **EP 2878522**

54 Título: **Método para montar una puerta en una carrocería de un vehículo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.12.2017**

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)**  
**Werner-von-Siemens-Straße 1**  
**80333 München, DE**

72 Inventor/es:

**MÜLLER, PATRICK y**  
**ZIERMANN, HORST**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 647 937 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

Método para montar una puerta en una carrocería de un vehículo

5 En los procedimientos tradicionales para el montaje automatizado, guiado por robots, de piezas de montaje en carrocerías de vehículos, una carrocería de un vehículo, mediante un sistema transportador, primero es llevada a un área de producción, a la cual se suministran también las piezas de montaje mediante dispositivos de almacenamiento o contenedores. Las piezas de montaje son por ejemplo capós, portones traseros, guardabarros o puertas. Durante el montaje de las piezas, las piezas de montaje son retiradas del respectivo contenedor mediante un robot y son montadas en la carrocería del vehículo.

10 En la solicitud DE 37 26 292 C1 se describe un método para montar puertas de vehículos con un cuerpo de la puerta que forma una estructura soporte, en cuya cavidad se encuentra dispuesto un soporte para grupos auxiliares fijado en el cuerpo de la puerta, para alojar los grupos auxiliares de la puerta. En primer lugar, el cuerpo de la puerta sin soporte para los grupos auxiliares es colocado con precisión en aberturas de la puerta del lado de la carrocería, previstas para ello. A continuación, el cuerpo de la puerta colocado es detectado mediante técnicas de medición en puntos de medición definidos. Los valores de medición determinados se relacionan con otros valores de medición  
15 que se determinan en puntos de medición del lado de la carrocería, en un área de montantes de la puerta y del marco del techo. A continuación, el cuerpo de la puerta se desmonta y se transporta a otra estación de montaje de puertas. En ese lugar, la puerta del vehículo se completa a través de la instalación del soporte de los grupos auxiliares, así como de otras piezas de montaje, con la ayuda de un dispositivo de montaje de puertas que utiliza los resultados de medición en los puntos de medición. Seguidamente se efectúa un nuevo montaje de la puerta del  
20 vehículo completada en el vehículo que, mientras tanto, se ha completado aún más en etapas de trabajo paralelas.

25 Por la solicitud WO 1996/036525 A1 se conoce un método para el montaje automático de un componente de una carrocería de un vehículo, en donde la carrocería del vehículo es medida automáticamente antes de un montaje del componente. A continuación, se determina una posición de montaje requerida del componente y un dispositivo de montaje que monta la pieza de montaje se controla de modo correspondiente. Después del montaje de la pieza de montaje se mide nuevamente una posición real del componente, con respecto a la carrocería del vehículo. En base a la posición determinada del componente montado se obtienen datos de corrección para el montaje del componente correspondiente de la siguiente carrocería de un vehículo a motor.

30 En la solicitud DE 103 47 554 A1 se describe un método para el montaje de una pieza de carrocería en una carrocería, en donde se utiliza un dispositivo de montaje provisto de actuadores direccionables. El dispositivo de montaje presenta un alojamiento para la pieza de carrocería. Después del alojamiento de la pieza de carrocería en el alojamiento se alcanza una posición de medición de la pieza de carrocería en la carrocería y se miden dimensiones de espacios o aberturas como valores reales en varios puntos de medición, mediante sensores ópticos de medición. A continuación, los valores reales se comparan con valores deseados predeterminados, y se determinan valores de corrección. El dispositivo de montaje se opera respectivamente con los valores de corrección, hasta que los valores  
35 reales coinciden con los valores deseados. Por último, la pieza de carrocería se fija en la carrocería.

40 Por la solicitud WO 2007/003375 A1 se conoce un método para unir una primera estructura de unión y una segunda estructura de unión, en donde un modelo fiel al contorno de la primera estructura de unión y la segunda estructura de unión se posicionan uno con respecto a la otra en una posición de unión. El modelo y la segunda estructura se miden en la posición de unión, relativamente uno con respecto a otra en cuanto a la precisión del ajuste. En la segunda estructura de unión, en función de la medición, se produce o se fija un dispositivo de unión, con respecto a una unión precisa de las estructuras de unión.

45 En la solicitud DE 10 2006 048030 A1 se describe un método para determinar al menos un espacio asociado a dos contornos, en donde desde un área con el espacio que debe ser analizado se genera una imagen tridimensional. A continuación se nivelan valores de medición de los contornos que deben ser determinados por el espacio. A partir de un primer punto de medición en uno de los contornos nivelados, en un punto de medición para el cual debe determinarse el espacio, según una instrucción almacenada, se determina un segundo punto de medición en el otro contorno respectivamente nivelado. Entre los dos puntos de medición se determina el espacio buscado. Para generar la imagen tridimensional, un proyector proyecta luz codificada en un área de la cual debe producirse una imagen. Una cámara registra esa área en una imagen a color o en gris tipográfico, en base a la cual, con la ayuda de  
50 triangulación, se produce una imagen topográfica.

55 Por la solicitud EP 2 423 639 B1 se conoce un procedimiento para determinar el espacio, así como la alineación de piezas de carrocería de un vehículo a motor, en donde piezas de carrocería que deben alinearse unas con respecto a otras son exploradas de forma tridimensional en una gran cantidad de áreas de medición predeterminables, respectivamente mediante un dispositivo de escaneo. De este modo, un perfil de superficies 3D de las piezas de carrocería se mide como objeto de medición. Las áreas de medición se encuentran parametrizadas de forma específica con respecto al vehículo. Los dispositivos de escaneo, mediante una parametrización específica del

vehículo predeterminada, se alinea con al menos una unión de carrocería. En base a los valores de medición determinados mediante los dispositivos de escaneo son determinados elementos de superficie tridimensionales asociados a las piezas de carrocería a ser alineadas, dentro de las áreas de medición. De este modo, elementos de superficie tridimensionales asociados a las piezas de carrocería que deben ser alineadas dentro de las áreas de medición se identifican en base a valores de escaneo registrados mediante los dispositivos de escaneo. Para los elementos de superficie tridimensionales determinados, respectivamente se determinan la clase, posición y orientación en el espacio. En base a la clase, la posición y la orientación de al menos dos elementos de superficie tridimensionales contiguos se determina el espacio o la alineación para al menos dos piezas de carrocería que deben ser alineadas una con respecto a otra. La solicitud EP 2 409 810 A1 conforme al género hace referencia a un método para el montaje de una puerta en un vehículo, en donde al menos una parte de bisagra del lado de la carrocería, mediante un primer dispositivo auxiliar, así como con la ayuda de un sistema de puntos de referencia, es posicionada y fijada en una sección de puerta de la carrocería del vehículo, y en donde una parte de bisagra del lado de la puerta que debe ser unida a la parte de bisagra del lado de la carrocería es posicionada y fijada en la puerta mediante un segundo dispositivo auxiliar, así como con la ayuda de un sistema de puntos de referencia. Las partes de bisagra del lado de la carrocería son sujetadas en un área parcial del eje de la bisagra, por el dispositivo auxiliar. Además, las partes de bisagra del lado de la puerta son sujetadas en una segunda subárea del eje de la bisagra, mediante el segundo dispositivo auxiliar. Una vez realizada la fijación de las partes de bisagra del lado de la puerta, la puerta es enganchada sin otra alineación en las partes de la bisagra del lado de la carrocería respectivamente asociadas. El objeto de la presente invención consiste en crear un método para el montaje de una pieza de montaje en una carrocería de un vehículo, el cual sin dispositivos de montaje específicos del vehículo pueda utilizarse para una pluralidad de tipos de vehículos diferentes y posibilite tiempos de paso del montaje reducidos.

De acuerdo con la invención, este objeto se alcanzará a través de un método con las características indicadas en la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se indican perfeccionamientos ventajosos de la presente invención.

En correspondencia con el método acorde a la invención, para montar una pieza de montaje en una carrocería de un vehículo, varias mitades de bisagras del lado de la carrocería, respectivamente utilizando un primer sistema de puntos de referencia que comprende puntos de referencia de la carrocería, son montadas en la carrocería del vehículo. De este modo, las mitades de bisagras del lado de la carrocería se determinan a través del sistema de puntos de referencia, respectivamente en cuanto a su disposición en el eje longitudinal del vehículo y en el eje de guiñada. Un eje de rotación de la pieza de montaje se determina a través de orificios de la bisagra o de pernos de la bisagra de las mitades de bisagras del lado de la carrocería. Además, se mide al menos una coordenada de los ejes transversales del vehículo, de las mitades de bisagras del lado de la carrocería montadas. En la pieza de montaje se montan varias mitades de bisagras del lado de la pieza de montaje, utilizando respectivamente el primer sistema de puntos de referencia y un segundo sistema de puntos de referencia que comprende puntos de referencia de la pieza de montaje. De este modo, las mitades de bisagras del lado de la pieza de montaje se determinan a través del segundo sistema de puntos de referencia, respectivamente en cuanto a su disposición transformada en el eje longitudinal del vehículo y en el eje de guiñada. Como una disposición transformada puede comprenderse en este contexto por ejemplo una referencia a un estado cerrado, de montaje final, de la pieza de montaje.

En base a la coordenada de los ejes transversales del vehículo medida, de las mitades de bisagras del lado de la carrocería, de acuerdo con la invención, se calcula al menos un valor de corrección para las mitades de bisagras del lado de la pieza de montaje con respecto a su disposición transformada en el eje transversal del vehículo. De este modo, las mitades de bisagras del lado de la pieza de montaje se montan utilizando el valor de corrección calculado. Además, la pieza de montaje, mediante un dispositivo de posicionamiento, se desplaza a una distancia predeterminable con respecto a la carrocería del vehículo, en una posición de medición. En la posición de medición se calcula la posición, así como la orientación, de los pernos de las bisagras o de los orificios de las bisagras de las mitades de bisagras del lado de la pieza de montaje, y éstas se comparan con la posición, así como con la orientación, de orificios de las bisagras o de pernos de las bisagras correspondientes de las mitades de bisagras del lado de la carrocería. La pieza de montaje, mediante un resultado de comparación, a través del dispositivo de posicionamiento, se engancha con sus mitades de bisagras del lado de la pieza de montaje en las mitades de bisagras del lado de la carrocería, montadas en la carrocería del vehículo.

En base a una determinación de la disposición de la pieza de montaje con relación a la carrocería del vehículo, mediante un posicionamiento coordinado de las mitades de bisagras del lado de la carrocería y aquellas del lado de la pieza de montaje, puede prescindirse de una medición de la pieza de montaje en la carrocería del vehículo en cuanto a espacio y alineación, así como una corrección de la disposición, eventualmente necesaria. Gracias a ello es posible un ahorro de tiempo considerable. Puesto que las posiciones de montaje de las bisagras del lado de la pieza de montaje están determinadas a través del segundo sistema de puntos de referencia en la pieza de montaje, no es necesario que el dispositivo de posicionamiento sujete la pieza de montaje con una precisión elevada. Por ese motivo, en principio un dispositivo de posicionamiento universal puede utilizarse para varios tipos de vehículos diferentes.

5 A modo de ejemplo, el dispositivo de posicionamiento puede comprender una unidad de sujeción - succión para sujetar la pieza de montaje, de manera que puede estar diseñado para sujetar una pluralidad de piezas de montaje diferentes. Preferentemente, la pieza de montaje, ya antes del montaje de las mitades de bisagras del lado de la pieza de montaje, mediante el dispositivo de posicionamiento, es sujeta desde un dispositivo de almacenamiento de componentes. De este modo puede reducirse al mínimo la cantidad de dispositivos de montaje utilizados. Gracias a ello resultan a su vez tiempos de ensamblaje reducidos. En correspondencia con una variante preferente de la presente invención, la unidad de sujeción - succión puede ajustarse en el eje longitudinal del vehículo y en el eje de guiñada del vehículo. De este modo, a través de un ajuste de la unidad de sujeción - succión en el eje longitudinal del vehículo y en el eje de guiñada del vehículo, se determina una ubicación de la pieza de montaje con respecto al dispositivo de posicionamiento. Esto facilita un posicionamiento conveniente de la pieza de montaje.

15 Preferentemente, por pieza de montaje se proporcionan respectivamente 2 bisagras. De este modo, ambas mitades de bisagras del lado de la carrocería, antes de su montaje, son sujetadas juntas mediante una primera unidad de sujeción correspondiente al eje de rotación de la pieza de montaje, posicionándose en la carrocería del vehículo en una posición de montaje. Además, de manera preferente, las dos mitades de bisagras del lado de la pieza de montaje, antes de su montaje, son sujetadas juntas mediante una segunda unidad de sujeción correspondiente al eje de rotación de la pieza de montaje, posicionándose en la pieza de montaje en una posición de montaje. Esto posibilita un montaje rápido y preciso de las mitades de bisagras del lado de la carrocería, así como del lado de la pieza de montaje.

20 De acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso del método acorde a la invención, las mitades de bisagras del lado de la carrocería, respectivamente mediante un primer tornillo introducido desde un lado interno de la carrocería y mediante un segundo tornillo introducido a continuación desde un lado externo de la carrocería, son montadas en la carrocería del vehículo. En comparación con un atornillado externo primario, lo mencionado posibilita una carga reducida sobre las mitades de bisagras del lado de la carrocería y, con ello, un riesgo más reducido de que se produzca un desajuste de las mitades de bisagras del lado de la carrocería durante su montaje en la carrocería del vehículo. Preferentemente, las mitades de bisagras del lado de la pieza de montaje son montadas de forma respectiva mediante precisamente un tornillo introducido desde el exterior, en la pieza de montaje.

30 De acuerdo con una variante especialmente preferente del método acorde a la invención, las mitades de bisagras del lado de la carrocería presentan orificios de las bisagras, mientras que las mitades de bisagras del lado de la pieza de montaje presentan pernos de las bisagras. Esto posibilita un enganche particularmente sencillo de la pieza de montaje para el montaje en la carrocería del vehículo. Preferentemente, la posición, así como la orientación, de las mitades de bisagras del lado de la carrocería montadas se exploran mediante respectivamente un sensor dispuesto por encima de una posición de montaje esperada junto a la carrocería del vehículo. Esto posibilita una detección particularmente fiable de las posiciones de montaje de las mitades de bisagras del lado de la carrocería. De manera ventajosa, la posición, así como la orientación, de las mitades de bisagras del lado de la pieza de montaje montadas en la posición de medición, antes del enganche de la pieza de montaje en la carrocería del vehículo, se exploran mediante respectivamente un sensor dispuesto a la altura de una posición de montaje esperada junto a la carrocería del vehículo. Lo mencionado posibilita una disposición que ahorra espacio, de los sensores para la medición de las mitades de bisagras del lado de la carrocería y del lado de la pieza de montaje.

40 A continuación, la presente invención se explicará en detalle a través de un ejemplo de ejecución, haciendo referencia a los dibujos. Éstos muestran:

Figura 1: un diagrama de flujo para realizar un método para el montaje de una pieza de montaje en una carrocería de un vehículo;

Figura 2: una mitad de bisagra del lado de la carrocería y una mitad de bisagra del lado de la pieza de montaje;

45 Figura 3: una disposición de sensores para escanear la posición y la orientación de mitades de bisagras montadas del lado de la carrocería;

Figura 4: una disposición de sensores para escanear la posición y la orientación de mitades de bisagras montadas del lado de la pieza de montaje;

50 Figura 5: un dispositivo de posicionamiento para sujetar piezas de montaje, y su montaje en carrocerías de vehículos.

En correspondencia con el diagrama de flujo representado en la figura 1, para montar una pieza de montaje en una carrocería de un vehículo, varias mitades de bisagras del lado de la carrocería, respectivamente utilizando un primer sistema de puntos de referencia que comprende puntos de referencia de la carrocería, son montadas en la carrocería del vehículo (paso 101). Las mitades de bisagras del lado de la carrocería se determinan a través del

sistema de puntos de referencia, respectivamente en cuanto a su disposición en el eje longitudinal del vehículo y en el eje de guiñada. Un eje de rotación de la pieza de montaje se determina a través de orificios de la bisagra o de pernos de la bisagra de las mitades de bisagras del lado de la carrocería.

5 En correspondencia con el paso 102, a continuación se mide al menos una coordenada de los ejes transversales del vehículo, de las mitades de bisagras del lado de la carrocería montadas. En base a la coordenada de los ejes transversales del vehículo medida, de las mitades de bisagras del lado de la carrocería, se calcula al menos un valor de corrección para las mitades de bisagras del lado de la pieza de montaje asociadas, con respecto a su disposición transformada en el eje transversal del vehículo (paso 103). A continuación, en la pieza de montaje se montan varias mitades de bisagras del lado de la pieza de montaje, utilizando respectivamente el primer sistema de puntos de referencia y un segundo sistema de puntos de referencia que comprende puntos de referencia de la pieza de montaje (paso 104). Las mitades de bisagras del lado de la pieza de montaje se determinan a través del segundo sistema de puntos de referencia, respectivamente en cuanto a su disposición transformada en el eje longitudinal del vehículo y en el eje de guiñada. Además, las mitades de bisagras del lado de la pieza de montaje se montan utilizando el valor de corrección calculado, en correspondencia con el paso 103.

15 Después del montaje de las mitades de bisagras del lado de la pieza de montaje, la pieza de montaje, mediante un dispositivo de posicionamiento, se desplaza a una distancia predeterminable con respecto a la carrocería del vehículo, en una posición de medición (paso 105). En la posición de medición, en correspondencia con el paso 106, se calcula la posición, así como la orientación, de los pernos de las bisagras o de los orificios de las bisagras de las mitades de bisagras del lado de la pieza de montaje, y éstas se comparan con la posición, así como con la orientación, de orificios de las bisagras o de pernos de las bisagras correspondientes de las mitades de bisagras del lado de la carrocería. Finalmente, la pieza de montaje, mediante un resultado de comparación, a través del dispositivo de posicionamiento, se engancha con sus mitades de bisagras del lado de la pieza de montaje en las mitades de bisagras del lado de la carrocería, montadas en la carrocería del vehículo (paso 107).

25 En el presente ejemplo de ejecución se proporcionan por pieza de montaje respectivamente 2 bisagras. De manera ventajosa, ambas mitades de bisagras del lado de la carrocería, antes de su montaje, son sujetadas juntas mediante una primera unidad de sujeción correspondiente al eje de rotación de la pieza de montaje, posicionándose en la carrocería del vehículo en una posición de montaje. De manera análoga, las dos mitades de bisagras del lado de la pieza de montaje, antes de su montaje, preferentemente son sujetadas juntas mediante una segunda unidad de sujeción correspondiente al eje de rotación de la pieza de montaje, posicionándose en la pieza de montaje en una posición de montaje.

35 De acuerdo con una forma de ejecución preferente, las mitades de bisagras del lado de la carrocería 201 presentan orificios de las bisagras 211, mientras que las mitades de bisagras del lado de la pieza de montaje 201 presentan pernos de las bisagras 221. De este modo, las mitades de bisagras del lado de la carrocería 201, respectivamente mediante un primer tornillo introducido desde un lado interno de la carrocería y mediante un segundo tornillo introducido a continuación desde un lado externo de la carrocería, son montadas en la carrocería del vehículo. Para el primer tornillo, por lo tanto, en las mitades de bisagras del lado de la carrocería 201 se proporciona respectivamente una perforación roscada 212, mientras que las mitades de bisagras del lado de la carrocería 201 presentan respectivamente una perforación de paso 213 para el segundo tornillo. Preferentemente, las mitades de bisagras del lado de la pieza de montaje 202 son montadas de forma respectiva mediante precisamente un tornillo en la pieza de montaje. Para ello, las mitades de bisagras del lado de la pieza de montaje 202 presentan respectivamente una perforación de paso 222.

45 La disposición de sensores representada en la figura 3, para explorar la posición y la orientación de mitades de bisagras del lado de la carrocería montadas, para una detección paralela de las dos mitades de bisagras del lado de la carrocería, comprende respectivamente un sensor 301, 302 para escanear una mitad de bisagra asociada. La posición, así como la orientación, de las mitades de bisagras del lado de la carrocería montadas se exploran mediante respectivamente el sensor 301, 302 dispuesto por encima de una posición de montaje esperada junto a la carrocería del vehículo.

50 En comparación con la disposición representada en la figura 3, la disposición según la figura 4 se complementa con sensores 401, 403 para escanear la posición y la orientación de mitades de bisagras del lado de la pieza de montaje montada. Para una detección paralela de las dos mitades de bisagras del lado de la pieza de montaje se proporciona respectivamente un sensor 401, 402 para explorar una mitad de bisagra asociada. La posición, así como la orientación, de las mitades de bisagras del lado de la pieza de montaje montadas en la posición de medición, antes del enganche de la pieza de montaje en la carrocería del vehículo, se exploran mediante respectivamente un sensor 401, 402 dispuesto a la altura de una posición de montaje esperada junto a la carrocería del vehículo. Un sensor adicional 402 se proporciona para escanear un borde inferior de la pieza de montaje como característica de referencia y, de acuerdo con ello, se encuentra dispuesto en una posición de medición esperada, por debajo de la carrocería del vehículo.

- 5 El dispositivo de posicionamiento representado en la figura 5, para la sujeción de piezas de montaje y para su montaje en carrocerías de vehículos, comprende una unidad de sujeción - succión para sujetar la pieza de montaje, la cual presenta varios elementos de succión 501 que pueden alinearse en un contorno externo de la pieza de montaje, y varios elementos de apoyo 502, así como elementos de soporte 503. Los elementos de apoyo 502 interactúan con los elementos de succión 501 y son de utilidad como apoyo para la pieza de montaje succionada por los elementos de succión 501. Por consiguiente, los elementos de apoyo 502 están diseñados de modo que pueden adaptarse al contorno externo de la pieza de montaje. Los elementos de soporte 503 son de utilidad como apoyo de la pieza de montaje en su borde inferior y, con ello, sirven también para definir la ubicación de la pieza de montaje dentro de la unidad de sujeción - succión.
- 10 La unidad de sujeción - succión puede ajustarse en el eje longitudinal del vehículo y en el eje de guiñada del vehículo. A través de un ajuste de la unidad de sujeción - succión en el eje longitudinal del vehículo y en el eje de guiñada del vehículo, se determina una ubicación de la pieza de montaje con respecto al dispositivo de posicionamiento. Preferentemente, la pieza de montaje, ya antes del montaje de las mitades de bisagras del lado de la pieza de montaje, mediante el dispositivo de posicionamiento, es sujeta desde un dispositivo de
- 15 almacenamiento de componentes.

**REIVINDICACIONES**

1. Método para montar una pieza de montaje en una carrocería de un vehículo, en donde

- varias mitades de bisagras (201) del lado de la carrocería son montadas en la carrocería del vehículo utilizando un primer sistema de puntos de referencia que comprende puntos de referencia de la carrocería (101),

5 - en donde las mitades de bisagras (201) del lado de la carrocería se determinan a través del sistema de puntos de referencia, respectivamente en cuanto a su disposición en el eje longitudinal del vehículo y en el eje de guiñada, y

- en donde un eje de rotación de la pieza de montaje se determina a través de orificios de la bisagra (211) o de pernos de la bisagra de las mitades de bisagras (201) del lado de la carrocería,

10 - se mide al menos una coordenada de los ejes transversales del vehículo, de las mitades de bisagras (201) del lado de la carrocería montadas (102),

caracterizado porque,

- en la pieza de montaje se montan varias mitades de bisagras (202) del lado de la pieza de montaje, utilizando respectivamente el primer sistema de puntos de referencia y un segundo sistema de puntos de referencia que comprende puntos de referencia de la pieza de montaje (104),

15 - en donde las mitades de bisagras (202) del lado de la pieza de montaje se determinan a través del segundo sistema de puntos de referencia, respectivamente en cuanto a su disposición transformada en el eje longitudinal del vehículo y en el eje de guiñada,

- en donde la disposición transformada comprende una referencia a un estado de montaje final, cerrado, de la pieza de montaje,

20 - en donde en base a la coordenada de los ejes transversales del vehículo medida, de las mitades de bisagras (201) del lado de la carrocería, se calcula al menos un valor de corrección para las mitades de bisagras (202) del lado de la pieza de montaje con respecto a su disposición transformada en el eje transversal del vehículo (103), y

- en donde las mitades de bisagras (202) del lado de la pieza de montaje se montan utilizando el valor de corrección calculado,

25 - la pieza de montaje, mediante un dispositivo de posicionamiento, se desplaza a una distancia predeterminable con respecto a la carrocería del vehículo, en una posición de medición (105),

- en la posición de medición se calcula la posición, así como la orientación, de los pernos de las bisagras o de los orificios de las bisagras de las mitades de bisagras del lado de la pieza de montaje, y éstas se comparan con la posición, así como con la orientación, de orificios de las bisagras o de pernos de las bisagras correspondientes de las mitades de bisagras del lado de la carrocería (106),

30 - la pieza de montaje, mediante un resultado de comparación, a través del dispositivo de posicionamiento, se engancha con sus mitades de bisagras del lado de la pieza de montaje en las mitades de bisagras del lado de la carrocería, montadas en la carrocería del vehículo (107).

35 2. Método según la reivindicación 1, en donde por pieza de montaje se proporcionan respectivamente 2 bisagras, y en donde las dos mitades de bisagras (201) del lado de la carrocería, antes de su montaje, son sujetadas juntas mediante una primera unidad de sujeción correspondiente al eje de rotación de la pieza de montaje, posicionándose en la carrocería del vehículo en una posición de montaje, y en donde las dos mitades de bisagras (202) del lado de la pieza de montaje, antes de su montaje, son sujetadas juntas mediante una segunda unidad de sujeción correspondiente al eje de rotación de la pieza de montaje, posicionándose en la pieza de montaje en una posición de montaje.

40 3. Método según una de las reivindicaciones 1 ó 2, en donde el dispositivo de posicionamiento comprende una unidad de sujeción - succión para sujetar la pieza de montaje.

45 4. Método según la reivindicación 3, en donde la pieza de montaje, ya antes del montaje de las mitades de bisagras (202) del lado de la pieza de montaje, mediante el dispositivo de posicionamiento, es sujeta desde un dispositivo de almacenamiento de componentes.

5. Método según la reivindicación 4, en donde la unidad de sujeción - succión puede ajustarse en el eje longitudinal del vehículo y en el eje de guiñada del vehículo, y en donde a través de un ajuste de la unidad de sujeción - succión en el eje longitudinal del vehículo y en el eje de guiñada del vehículo, se determina una ubicación de la pieza de montaje con respecto al dispositivo de posicionamiento.
- 5 6. Método según una de las reivindicaciones 1 a 5, en donde las mitades de bisagras (201) del lado de la carrocería, respectivamente mediante un primer tornillo introducido desde un lado interno de la carrocería y mediante un segundo tornillo introducido a continuación desde un lado externo de la carrocería, son montadas en la carrocería del vehículo.
- 10 7. Método según la reivindicación 6, en donde las mitades de bisagras (202) del lado de la pieza de montaje son montadas de forma respectiva mediante precisamente un tornillo en la pieza de montaje.
8. Método según una de las reivindicaciones 1 a 7, en donde las mitades de bisagras (201) del lado de la carrocería presentan orificios de la bisagra (211) y en donde las mitades de bisagras (202) del lado de la pieza de montaje presentan pernos de la bisagra (221).
- 15 9. Método según la reivindicación 8, en donde la posición, así como la orientación, de las mitades de bisagras (201) del lado de la carrocería montadas se exploran mediante respectivamente un sensor (301, 302) dispuesto por encima de una posición de montaje esperada junto a la carrocería del vehículo.
- 20 10. Método según una de las reivindicaciones 8 ó 9, en donde la posición, así como la orientación, de las mitades de bisagras (202) del lado de la pieza de montaje montadas en la posición de medición, antes del enganche de la pieza de montaje en la carrocería del vehículo, se exploran mediante respectivamente un sensor (401, 402) dispuesto a la altura de una posición de montaje esperada junto a la carrocería del vehículo.



FIG 1

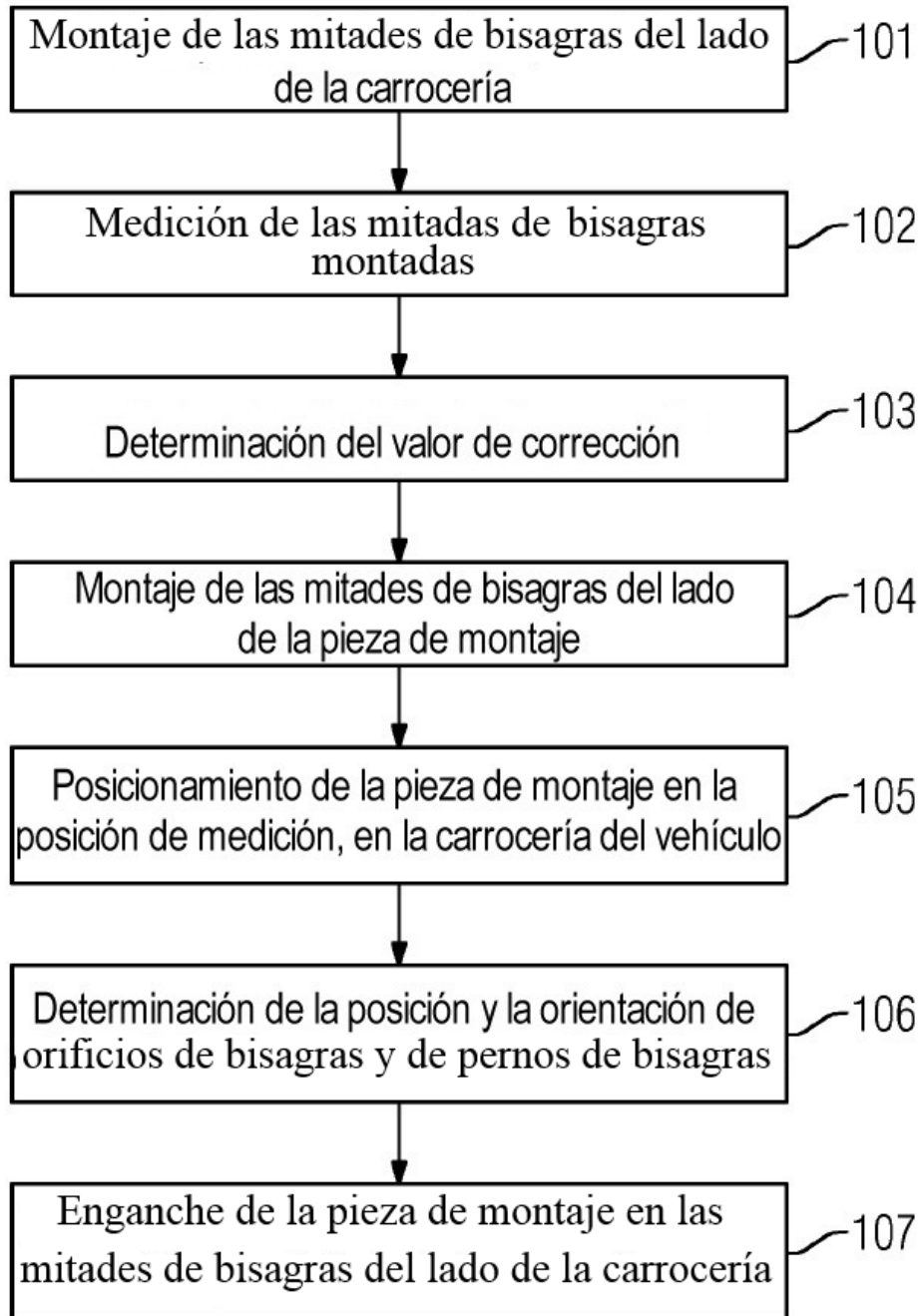
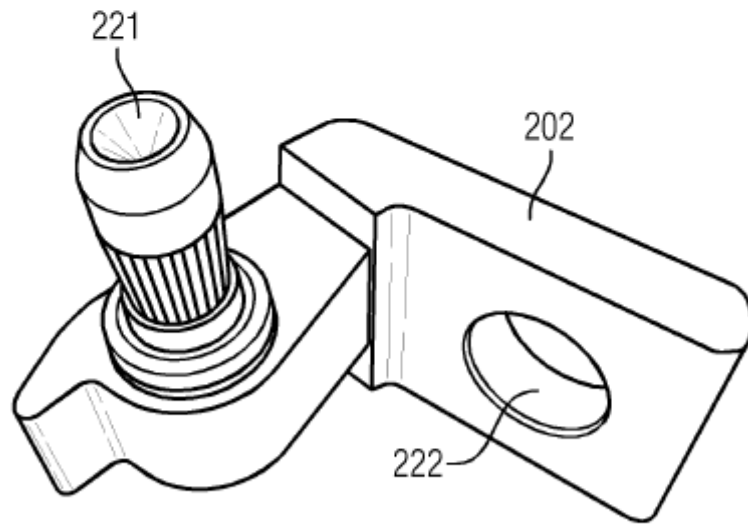
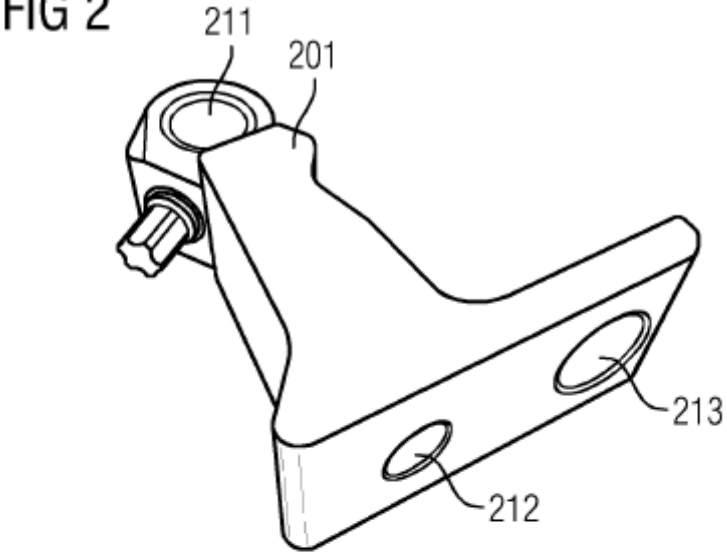
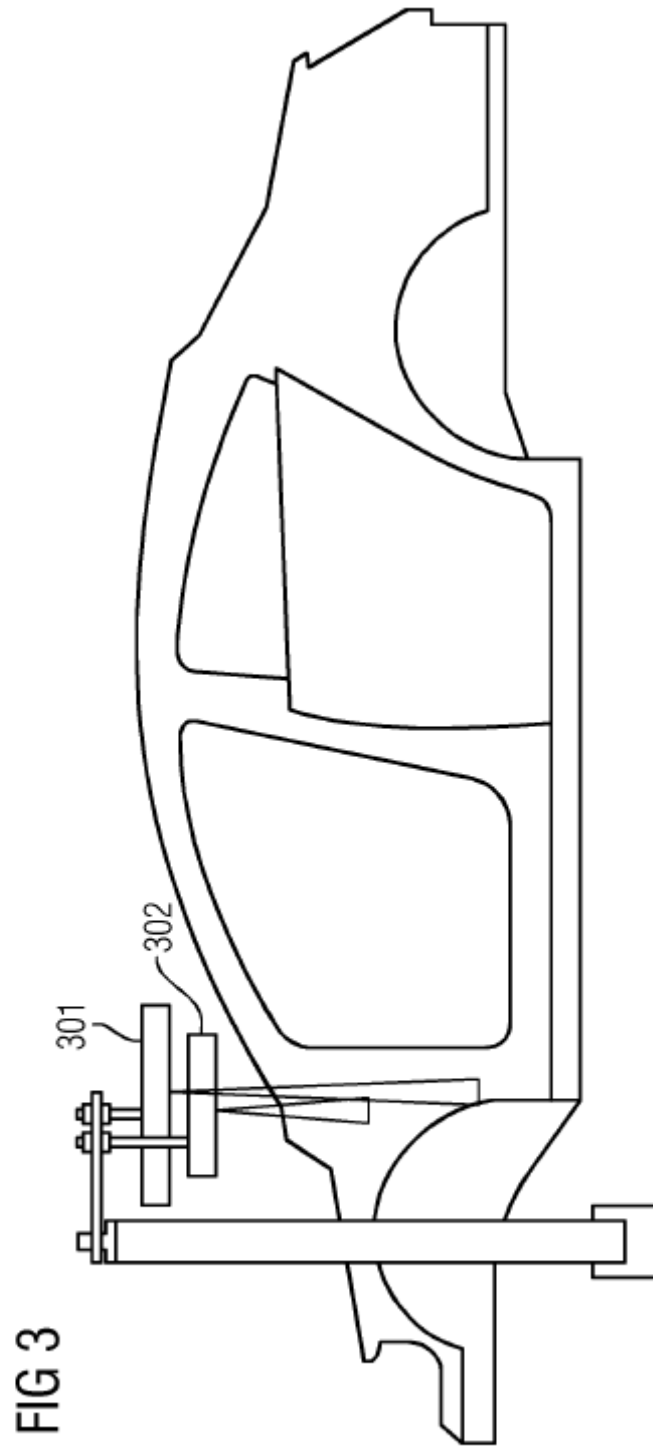


FIG 2





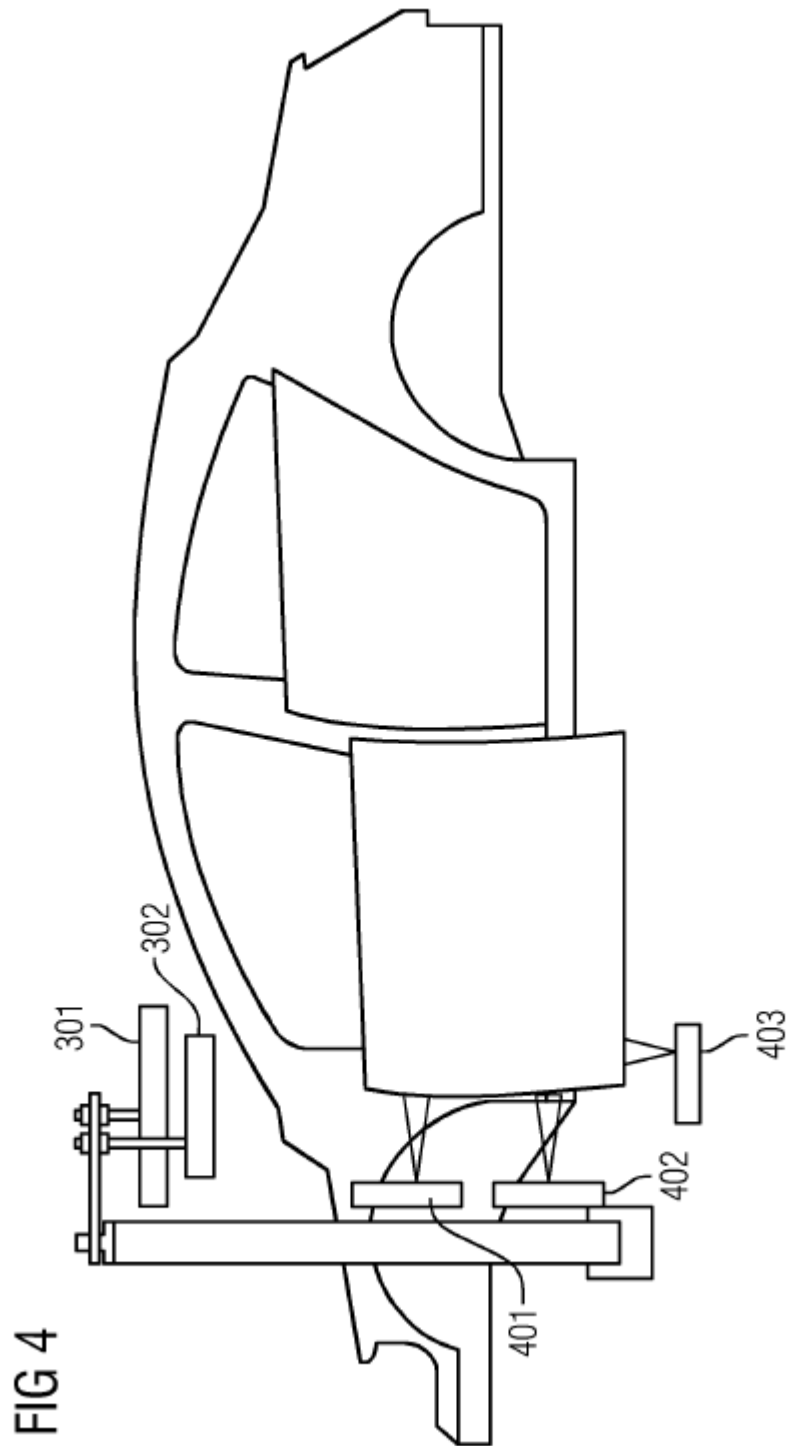


FIG 5

