

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 605 434**

51 Int. Cl.:

**B62D 65/06** (2006.01)

**B23K 37/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.08.2011** E 11176142 (5)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.09.2016** EP 2554459

54 Título: **Sistema para montar un componente sobre una estructura de carrocería de un vehículo de motor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**14.03.2017**

73 Titular/es:

**COMAU SPA (100.0%)**  
**Via Rivalta 30**  
**10095 Grugliasco (Torino), IT**

72 Inventor/es:

**MAGNANO, NUNZIO y**  
**DI MINO, FRANCESCO**

74 Agente/Representante:

**DURÁN BENEJAM, María Del Carmen**

ES 2 605 434 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Sistema para montar un componente sobre una estructura de carrocería de un vehículo de motor

**5 Texto de la descripción**

La presente invención se refiere a un sistema para montar un componente sobre una estructura de carrocería de un vehículo de motor, del tipo que comprende:

- 10 - un dispositivo diseñado para sujetar dicho componente sobre dicha estructura de carrocería en la posición correcta de montaje;
- un centro para la soldadura o fijación de dicho componente sobre dicha estructura de carrocería; y
- 15 - una línea de transporte para transportar al centro de soldadura una sucesión de estructuras de carrocería, y para transportar fuera de dicho centro de soldadura dichas estructuras de carrocería con dicho componente montado sobre las mismas.

Cabe señalar que, en la presente descripción, como en las reivindicaciones adjuntas, por "estructura de carrocería" ha de entenderse una carrocería de un vehículo de motor o cualquier subconjunto de la misma, tal como por ejemplo un chasis. El documento US2006/179628A1 **da a conocer un dispositivo para agarrar un componente de acuerdo con la técnica anterior.**

El objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de montaje que permita llevar a cabo un proceso de montaje que se caracterice por tiempos de ciclo más cortos, con una estructura que sea sencilla y de coste reducido.

25 Además, un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un sistema de montaje capaz de operar sobre diferentes modelos de vehículo de motor.

Uno o más de dichos objetos se logran mediante un sistema de montaje que tiene las características de la reivindicación 1. El objeto de la presente invención también es un método de montaje de acuerdo con la reivindicación 9 y un dispositivo de agarre y retención de acuerdo con la reivindicación 11.

El sistema descrito en el presente documento se caracteriza por que el dispositivo de retención está provisto de medios para agarrar dicho componente, y por que comprende un primer medio manipulador para poner dicho dispositivo en una condición de conexión con dicho componente, en una posición de recogida, de acuerdo a un posicionamiento predeterminado mutuo, y para transportar dicho dispositivo, conectado con dicho componente, hasta una estructura de carrocería que se encuentre situada en dicha línea de transporte, aguas arriba de dicho centro de soldadura, con el fin retenerlo en dicha estructura de carrocería de acuerdo con un posicionamiento mutuo, de modo que dicho componente pase a ocupar dicha posición correcta de montaje.

40 El sistema de montaje descrito en el presente documento está configurado para colocar el componente en su posición correcta de montaje con respecto a la estructura de carrocería, ya situada en una posición aguas arriba del centro de soldadura, de tal manera que en dicho centro no haya que llevar a cabo el posicionamiento del componente sino solamente su soldadura. Como se verá a continuación, esto permite reducir los tiempos de ciclo del sistema, dado que los tiempos de posicionamiento del componente están comprendidos dentro de un ciclo separado, que se lleva a cabo aguas arriba del centro de soldadura.

De acuerdo con dicho sistema, el dispositivo de agarre y retención anteriormente mencionado, una vez que se ha conectado al componente y se ha visto retenido en la estructura de carrocería, se transporta junto con ésta desde la línea de transporte hasta el centro de soldadura. El sistema comprende un segundo medio manipulador diseñado para retirar el dispositivo de la estructura de carrocería, después de finalizar las operaciones de soldadura del componente sobre dicha estructura.

En diversas realizaciones preferidas, dicho dispositivo está preconfigurado para ser soportado por la propia estructura de carrocería.

55 Como se verá con detalle a continuación, en diversas realizaciones el sistema comprende una zona de almacenamiento, en la que se libera el dispositivo de agarre y retención después de su uso, y que está predispuesta para interactuar con el primer y segundo medios manipuladores anteriormente mencionados. En diversas realizaciones, el primer medio manipulador está diseñado para recoger el dispositivo en dicha zona de almacenamiento, para el montaje de un nuevo componente, mientras que el segundo medio manipulador anteriormente mencionado está diseñado para liberar el dispositivo sobre dicha zona, al final de las operaciones de soldadura de dicho componente.

65 En diversas realizaciones, la zona de almacenamiento comprende una estructura que se extiende a lo largo de la línea de transporte del sistema y que sirve para interactuar, en su lado de aguas arriba (con respecto a la dirección de avance de las estructuras de carrocería a lo largo de la línea de transporte), con el primer medio manipulador

anteriormente mencionado, y, en su lado aguas abajo (con respecto a la dirección de avance de las estructuras de carrocería a lo largo de la línea de transporte), con el segundo medio manipulador anteriormente mencionado. Adicionalmente, la zona de almacenamiento comprende medios para transportar el dispositivo entre los dos lados anteriormente mencionados, aguas arriba y aguas abajo.

5 Como se verá más claramente a continuación, durante el funcionamiento del sistema descrito en el presente documento, se determina una trayectoria cerrada del dispositivo de agarre y retención anteriormente mencionado, que comprende:

- 10 - un primer tramo que va desde una posición aguas arriba del centro de soldadura hasta dentro de dicho centro, en el que el dispositivo se utiliza para montar el componente y se transporta el mismo mediante la misma línea de transporte que para las estructuras de carrocería; y
- 15 - un segundo tramo que va desde la salida de dicho centro de soldadura hasta la estación de carga anteriormente mencionada, en el que el dispositivo se transporta por sí mismo, fuera de la línea de transporte para las estructuras de carrocería, para quedar disponible para el montaje de un nuevo componente.

En las reivindicaciones dependientes adjuntas se mencionan características ventajosas adicionales de la invención.

20 Las reivindicaciones forman parte integral de la enseñanza técnica proporcionada en el presente documento, en relación con la invención.

Ahora se describirá la invención, únicamente a título de ejemplo no limitativo, con referencia a las representaciones adjuntas, en las que:

- 25 - La Figura 1 es una ilustración esquemática de una realización del sistema de montaje descrito en el presente documento;
- Las Figuras 2 a 6 son vistas de detalles del sistema de la Figura 1; y
- 30 - la Figura 7 ilustra un ejemplo de dispositivo de retención utilizado en el sistema de montaje descrito en el presente documento.

En la descripción que sigue se ilustran los diversos detalles específicos destinados a proporcionar una comprensión profunda de las realizaciones. Las realizaciones se pueden proporcionar sin uno o más detalles específicos, o con otros métodos, componentes, materiales, etc. En otros casos, no se describen en detalle estructuras, materiales u operaciones conocidas para que no oscurecer diversos aspectos de la invención.

35 Las referencias utilizadas se proporcionan simplemente por comodidad y, por lo tanto, no definen el ámbito de protección de las realizaciones.

40 En la descripción que sigue, se hace referencia específica a un sistema para montar un panel de techo en una estructura de carrocería de un vehículo de motor. Sin embargo, cabe señalar que los principios generales a los que se hace referencia a continuación también pueden aplicarse a sistemas para montar otros tipos de componentes, lo que permite obtener las mismas ventajas que se han mencionado anteriormente y que se analizarán a continuación con mayor profundidad.

45 Con referencia a las figuras, el número de referencia 10 indica un sistema para montar un panel de techo P (en las figuras algunos de los paneles se indican con P<sup>I</sup>, P<sup>II</sup>, P<sup>III</sup>, P<sup>IV</sup>) sobre una estructura de carrocería de un vehículo de motor. En general, dicho sistema comprende: un centro de soldadura 4, en el que se lleva a cabo la soldadura del panel de techo sobre la estructura de carrocería; y una línea de transporte 2 para transportar una sucesión de estructuras de carrocería al centro de soldadura, y para transportar fuera de dicho centro de soldar dichas estructuras con el panel de techo montado sobre las mismas. Cabe señalar que, en el centro 4, la fijación del componente a la estructura de carrocería también se podría obtener por medio de técnicas distintas a la soldadura, por ejemplo mediante remachado.

55 La estructura de carrocería, indicada en su conjunto con el número de referencia 3 (en las figuras se representan varias estructuras de carrocería, indicadas con 3A, 3B, 3C), está constituida por una pluralidad de miembros de metal laminar prensado. En el caso del ejemplo ilustrado (véase a este respecto la Figura 2), y sin ninguna intención en el presente documento de describir exhaustivamente los miembros que constituyen dicha estructura, ya que esto no es importante para la comprensión del presente sistema, la estructura de carrocería comprende una porción inferior de chasis 3<sup>I</sup>, dos paneles laterales 3<sup>II</sup> opuestos, y, en la parte superior, unos miembros transversales 3<sup>III</sup> para conectar los dos paneles laterales. Un compartimiento 3<sup>IV</sup>, para alojar el panel de techo sobre la estructura de carrocería, se identifica por los dos paneles laterales 3<sup>II</sup>, en su dirección transversal, y por los dos miembros transversales 3<sup>III</sup>, en su dirección longitudinal.

65 El montaje del panel de techo sobre la estructura de carrocería contempla una primera colocación del panel de techo en el compartimiento, y, posteriormente, su conexión, a través de soldadura, tanto sobre los paneles laterales como sobre los miembros transversales de la estructura de carrocería. En el caso descrito, el panel de techo se conecta a

los paneles laterales mediante soldadura fuerte, y a los miembros transversales mediante soldadura por puntos.

La línea de transporte 2 puede construirse de cualquiera de varias maneras conocidas. El ejemplo ilustrado en los dibujos se refiere al caso de una línea con una pluralidad de rodillos accionados por motor, controlados, de manera conocida en sí, por uno o más motores y unas correspondientes transmisiones (no visibles en los dibujos). La estructura de cada carrocería descansa sobre una plataforma de carga 2', que está provista de soportes sobre los que descansa la estructura de carrocería de acuerdo con un posicionamiento preciso y predeterminado.

El centro de soldadura 4 está preconfigurado para recibir la estructura de carrocería y retenerla en una posición predeterminada, a través de unos miembros de marcaje de posición y retención (no visibles en los dibujos) dispuestos dentro del centro de soldadura. El tipo de los mencionados miembros puede variar de acuerdo con los medios de transporte utilizados en la línea de transporte del sistema.

En el centro de soldadura se proporcionan uno o más robots de soldadura. En el ejemplo ilustrado en las figuras, las operaciones de soldadura se han dividido entre dos estaciones sucesivas: en la primera estación, indicada en las figuras con el número de referencia 40, la conexión del panel de techo a los paneles laterales se lleva a cabo a través de soldadura fuerte, mientras que, en la segunda estación, indicada en las figuras con el número de referencia 40', la conexión del panel de techo a los miembros transversales se efectúa mediante soldadura por puntos.

La primera estación comprende dos robots 42, fijados a cada lado de la línea de transporte 2, estando diseñado cada uno para operar en el lado longitudinal del panel de techo correspondiente al mismo. Dichos robots están diseñados para llevar a cabo operaciones de soldadura fuerte, y pueden presentar cualquier configuración de tipo conocido que pueda resultar adecuada para dicho propósito.

La segunda estación comprende, en cambio, dos robots 42', situados en el mismo lado de la línea de transporte 2, a una distancia uno del otro a lo largo de la misma línea de transporte, y estando cada uno diseñado para llevar a cabo la soldadura del panel de techo al miembro transversal 3<sup>III</sup> más cercano a él.

Como se ha mencionado anteriormente, en el sistema de montaje descrito en el presente documento se marca la posición del panel de techo y se retiene en la posición correcta de montaje, sobre la estructura de carrocería, antes de llevar la misma al centro de soldadura.

Esto es posible gracias a la configuración innovadora que se describirá a continuación.

En diversas realizaciones, como en la que se ilustra, dicho sistema comprende, sobre la línea de transporte 2, una estación 6 para montar el panel de techo sobre la estructura de carrocería (que, a todos los efectos, puede ser simplemente una posición en la línea de transporte 2 en la que se prevea estacionar las estructuras de carrocería está prevista), que se encuentra aguas arriba del centro de soldadura con respecto a la dirección de avance de las estructuras de carrocería a lo largo de la línea de transporte 2. En el lado de dicha estación de montaje, dicho sistema comprende una estación de carga 8, en la que se carga el panel de techo a ensamblar, transportándose dicho panel de techo mediante un robot 9 diseñado para recoger el panel de techo desde uno de los contenedores C, C' situados al lado de dicha estación de carga. La estación de carga 8 puede ser de cualquier tipo conocido y, como se verá a continuación, sustancialmente su único fin es definir una posición para recoger el componente.

En diversas realizaciones, como en la que se ilustra, la estación de carga 8 comprende una plataforma 8' que define en la parte superior una superficie de apoyo sobre la que se establece el panel de techo. Sobre dicha superficie de apoyo se proporcionan medios (no ilustrados) diseñados para constituir una referencia, para colocar el panel de techo sobre dicha superficie de apoyo de manera precisa y predeterminada.

El sistema de montaje comprende adicionalmente un dispositivo 100 (en las figuras se ilustran diversas unidades de dicho dispositivo, algunas de las cuales se indican con 100A, 100B, 100C, 100D), diseñado para retener el panel de techo en la posición correcta de montaje sobre la estructura de carrocería. En las figuras se ilustra un ejemplo de dicho dispositivo, que, sin embargo, se describirá con mayor detalle más adelante.

El sistema comprende un primer medio 12, que en el ejemplo ilustrado está representado por un robot manipulador con seis grados de libertad, diseñado para transportar el dispositivo hacia dentro de la estación de carga 8, en la que previamente se ha cargado el panel de techo, y para establecer el dispositivo en una condición de conexión mutua con dicho panel de techo. En particular, el dispositivo se establece en una posición relativa predeterminada con respecto al panel de techo, y se conecta al mismo de modo que ambos queden fijados entre sí y puedan desplazarse. Una vez que el dispositivo está en la condición anteriormente mencionada de conexión mutua con el panel de techo, el primer medio está diseñado para transportar el dispositivo, y el panel de techo conectado al mismo, a una estructura de carrocería que se encuentra en la estación de montaje anteriormente mencionada. En dicha estación, el dispositivo queda retenido en la estructura de carrocería de acuerdo con un posicionamiento mutuo, de modo que el panel de techo pase a ocupar la posición correcta de montaje, en el compartimiento 3<sup>IV</sup> definido en la parte superior por la propia estructura de carrocería. En consecuencia, por medio del dispositivo, el

panel de techo pasa a ocupar, retenido sobre la estructura de carrocería, la posición correcta de montaje y puede ahora desplazarse con la misma, hasta el centro de soldadura.

La estructura del primero medio 12, así como su arquitectura de control, no se describe en detalle en el presente documento en la medida en que se puede proporcionar de cualquier forma conocida por los expertos en la materia, y sus configuraciones específicas no son en sí importantes con respecto a las innovaciones introducidas por el sistema descrito en el presente documento. En realizaciones preferidas, para asegurar que se lleve a cabo correctamente el posicionamiento del panel de techo, dicho primer medio está provisto de dispositivos de sensores diseñados para detectar la posición del panel de techo, con respecto a la del compartimiento en el que está alojado en la estructura de carrocería, y la unidad de control de dicho primer medio está diseñada para guiar las operaciones de posicionamiento del panel de techo, de acuerdo con la información recibida desde dichos dispositivos sensores. Dichos dispositivos sensores pueden comprender, por ejemplo, una cámara de vídeo u otro tipo de miembros "mecánicos", como por ejemplo elementos palpadores. Pueden usarse los mismos dispositivos sensores, o dispositivos sensores similares, para llevar a cabo la colocación apropiada del dispositivo 100 sobre el panel de techo.

Como se verá en detalle más adelante, el dispositivo de retención tiene medios para conectar consigo mismo el panel de techo de manera temporal. Se contempla que dichos medios puedan ser, por ejemplo, elementos de succión o de lo contrario elementos magnéticos, tales como por ejemplo electroimanes.

Adicionalmente, como se verá en detalle más adelante, en diversas realizaciones el dispositivo de retención está preconfigurado para ser soportado por la propia estructura de carrocería. En este caso, el peso del dispositivo debe ser tal que no someta la estructura de carrocería a cualquier deformación significativa en la medida en que, de otro modo, surgiría el riesgo de poner en peligro el correcto montaje del panel de techo. En su lugar, otras realizaciones contemplan que el dispositivo esté preconfigurado para descargar su peso directa o indirectamente, al menos parcialmente, sobre la plataforma de carga 2' (o sobre cualquier otro medio que tenga la función de transportar las estructuras de carrocería de coche a lo largo de la línea de transporte 2), a fin de aligerar o incluso eliminar el peso sobre la estructura de carrocería. Con este fin, la plataforma de carga puede presentar unas correspondientes formaciones de soporte, predisuestas para admitir y soportar dicho dispositivo.

Tanto si el dispositivo queda totalmente soportado por la estructura de carrocería como si en su lugar se proporcionan los soportes apropiados sobre la plataforma de carga, como se ha mencionado anteriormente, una vez que el dispositivo queda retenido en la estructura de carrocería, dicho dispositivo, y el panel de techo conectado al mismo, se pueden mover junto con la estructura de carrocería, y pueden avanzar junto con dicha estructura por medio de la línea de transporte 2, desde la estación de montaje hasta el centro de soldadura. En consecuencia, el panel de techo ya llega al centro de soldadura en la posición correcta de montaje, y, como se verá a continuación, tan pronto como se retiene la plataforma de carga 2' en su posición, las operaciones de soldadura pueden comenzar inmediatamente. Los medios a través de los cuales se agarra el dispositivo a la estructura de carrocería pueden ser de cualquier tipo conocido en el presente contexto de interés, y por lo tanto no se describen en detalle.

En el centro de soldadura, el sistema comprende un segundo medio 14 - en las figuras representado por un robot manipulador con seis grados de libertad - diseñado para recoger el dispositivo de retención de la estructura de carrocería, tan pronto como finalicen las operaciones de soldadura en el panel de techo. En la realización ilustrada, dicho segundo medio está situado en la segunda estación de soldadura 40'. La estructura del segundo medio 14, así como su arquitectura de control, no se describen en detalle en el presente documento, en la medida en que se pueden construir de cualquier manera conocida por los expertos en la materia y sus configuraciones específicas no son importantes en sí mismas con respecto a las innovaciones introducidas por el sistema descrito en el presente documento.

Debe tenerse en cuenta que la división de las operaciones de soldadura entre dos estaciones sucesivas es posible porque el dispositivo de retención del panel de techo puede desplazarse, al tiempo que mantiene el panel de techo en la posición correcta de montaje sobre la estructura de carrocería, al mismo tiempo junto con dicha estructura. Por tanto, dicho dispositivo permite el desplazamiento de la estructura de carrocería entre las dos estaciones de soldadura sin que se vea afectada parte alguna de la geometría del panel de techo durante el paso desde una estación a la siguiente. En cambio, sin un dispositivo de retención de este tipo, que sea móvil junto con la estructura, el desplazamiento de la estructura de carrocería entre las dos estaciones de soldadura sucesivos requeriría necesariamente la retirada del dispositivo entre una etapa de soldadura y otra, con la consiguiente pérdida de la geometría del panel de techo. Las dos estaciones del centro de soldadura se caracterizan por el bajo número de robots y herramientas, y por lo tanto son constructivamente más sencillas y más fáciles de manejar, en comparación con una única estación para ambas etapas de soldadura.

En diversas realizaciones, como en la ilustrada, el sistema comprende una zona de almacenamiento, que está preconfigurada para interactuar con el primer y segundo medios anteriormente mencionados, y que está diseñada para recibir el dispositivo de retención 100. En diversas realizaciones, el primer medio está diseñado para recoger el dispositivo desde dicha zona de almacenamiento con el fin de adaptar un nuevo panel de techo sobre la estructura de carrocería, mientras que el segundo medio anteriormente mencionado está diseñado para liberar el dispositivo

sobre dicha zona tras haberlo retirado de la estructura de carrocería.

En diversas realizaciones, como en la ilustrada, la zona de almacenamiento tiene una estructura área 16, que está situada por encima del centro de soldadura. Dicha estructura área interconecta, en un primer lado 16' de la misma dispuesto corriente arriba con respecto a la dirección de avance de las estructuras de carrocería, con el primer medio anteriormente mencionado, y en su lado opuesto 16" situado aguas abajo con respecto a la dirección de avance de las estructuras de carrocería, con el segundo medio anteriormente mencionado. El primer medio está diseñado para recoger el dispositivo desde el lado aguas arriba de la zona de almacenamiento, mientras que el segundo medio está diseñado para liberar el dispositivo sobre el lado aguas abajo de dicha zona.

En diversas realizaciones, como en la que se ilustra, dicha zona de almacenamiento comprende medios para transportar, hasta el lado aguas arriba, el dispositivo que ha sido liberado sobre el lado de aguas abajo por el segundo medio, de modo que dicho dispositivo sea recogido de nuevo por el primer medio del sistema para montar un nuevo panel de techo. En diversas realizaciones preferidas, dichos medios comprenden un transportador 16a, soportado por la estructura superior 16 y que se extiende en una dirección sustancialmente paralela a la dirección de avance de la línea de transporte 2.

En diversas realizaciones, como se verá a continuación, el sistema comprende un número de unidades del dispositivo de retención 100, con el fin de garantizar una mayor productividad del sistema. En el ejemplo ilustrado, el número de dichas unidades es cuatro.

Más adelante se ilustrará un ejemplo de operación del sistema de montaje descrito en el presente documento.

La Figura 1 ilustra un instante de un ciclo de operación del sistema. Como puede observarse en dicha figura, se establecen tres estructuras de carrocería 3A, 3B y 3C en las tres sucesivas estaciones 6, 40, 40', respectivamente, del sistema de montaje: la primera estructura de carrocería 3A se sitúa en la estación de montaje 6, la segunda estructura de carrocería 3B en la primera estación de soldadura 40, y la tercera estructura de carrocería 3C en la segunda estación de soldadura 40'.

El sistema contempla cuatro dispositivos de retención:

- un primer dispositivo 100A para montar un primer panel de techo P<sup>I</sup> sobre la primera estructura de carrocería 3A;
- un segundo dispositivo 100B para montar un segundo panel de techo P<sup>II</sup> sobre la segunda estructura de carrocería 3C;
- un tercer dispositivo 100C para montar un tercer panel de techo P<sup>III</sup> sobre la tercera estructura de carrocería 3C; y
- un cuarto dispositivo 100D para montar un cuarto panel de techo P<sup>IV</sup> sobre la cuarta estructura de carrocería (no visible en los dibujos).

Con referencia a la Figura 2, durante el ciclo de operación considerado en el presente documento, el primer medio 12 recoge el primer dispositivo 100A desde la zona de almacenamiento 16 y lo lleva hacia la estación de carga 6 para su conexión al primer panel de techo P<sup>I</sup>, que se ha cargado previamente sobre dicha estación mediante el robot 9. A continuación, dicho primer medio transporta el primer dispositivo 100A, con el primer panel de techo conectado al mismo, hasta la primera estructura de carrocería 3A, y luego se retiene dicho primer dispositivo sobre dicha estructura de carrocería de modo que el primer panel de techo pase a ocupar, con respecto a la primera estructura de carrocería, la posición correcta de montaje.

En el mismo ciclo anteriormente considerado, en la primera estación de soldadura 40 los robots de soldadura 42 efectúan soldaduras de costura lateral para conectar el segundo panel de techo P<sup>II</sup> a la segunda estructura de carrocería 3B, mientras el segundo dispositivo 100B mantiene dicho panel de techo en la posición correcta de montaje. De nuevo en el mismo ciclo anteriormente considerado, en la segunda estación de soldadura 40' los robots de soldadura efectúan las soldaduras para conectar el tercer panel de techo P<sup>III</sup> a los miembros transversales de la tercera estructura de carrocería 3C, mientras el tercer dispositivo 100C mantiene dicho panel de techo en la posición correcta de montaje, y, una vez que se ha finalizado dicha operación de soldadura, el segundo medio 14 retira dicho dispositivo de la estructura de carrocería y lo libera sobre el lado aguas abajo 16" de la zona de almacenamiento. Como se representa en la Figura 1, una vez más durante el ciclo considerado en el presente documento, ahora se transporta el cuarto dispositivo de retención 100D, que se ha liberado en un ciclo anterior sobre el lado aguas abajo 16" de la zona de almacenamiento, hasta el lado de aguas arriba 16' de dicha zona.

A continuación, la primera estructura de carrocería 3A entra en la primera estación de soldadura 40, la segunda estructura de carrocería 3B en la segunda estación de soldadura 40', la tercera estructura de carrocería 3C sale del sistema de montaje, mientras que la cuarta estructura de carrocería se transporta hacia la estación de montaje 6.

En el siguiente ciclo, con las mismas modalidades anteriormente descritas, se coloca en la posición correcta de montaje el cuarto panel de techo, mediante el cuarto dispositivo, en la cuarta estructura de carrocería, mientras que el primer y el segundo paneles de techo se someten a soldadura en las estaciones de soldadura 40 y 40',

respectivamente.

Los ciclos de operación se suceden a continuación en la forma anteriormente mencionada, para todos los paneles de techo a montar. Por supuesto, el sistema está preconfigurado para su control automático por medio de una unidad de control electrónico, de acuerdo con una técnica en sí conocida, que activa de forma automática las diversas partes componentes del sistema con el fin de obtener el ciclo operativo deseado.

Como se desprende de lo anterior, dentro del mismo ciclo operativo del sistema, mientras que la soldadura de un primer panel de techo sobre una primera estructura de carrocería se lleva a cabo en el centro de soldadura, al mismo tiempo un segundo panel de techo ya está establecido en la posición adecuada de montaje sobre una segunda estructura de carrocería de tal manera que, tan pronto como la segunda estructura de carrocería llegue al centro de soldadura, las operaciones de soldadura puedan comenzar inmediatamente. De esta manera, los tiempos de las operaciones de posicionamiento del panel de techo no afectarán al tiempo de ciclo del sistema, en la medida en que están comprendidas dentro de un ciclo separado del propio ciclo de soldadura.

En vista de lo anterior, en consecuencia resulta evidente la reducción de los tiempos de ciclo que permite dicho sistema de montaje, en comparación con los sistemas de tipo convencional.

Como se ha observado, durante la operación del sistema descrito en el presente documento se determina una trayectoria cerrada para cada dispositivo de retención, que comprende:

- un primer tramo que va desde una posición aguas arriba del centro de soldadura hasta dentro de dicho centro, en el que el dispositivo se utiliza para montar el panel de techo, y se transporta el mismo mediante la misma línea de transporte que para las estructuras de carrocería; y
- un segundo tramo que va desde la salida de dicho centro de soldadura hasta la estación de carga anteriormente mencionada, en el que el dispositivo se transporta por sí mismo, fuera de la línea de transporte para las estructuras de carrocería, para quedar disponible para el montaje de un nuevo componente.

Como se ha observado anteriormente, puesto que el dispositivo de retención, tras haber sido recogido por la estructura de carrocería sobre la que se ha montado el panel de techo, no puede estar inmediatamente disponible para montar un nuevo panel de techo en el ciclo inmediatamente posterior, dado que todavía tiene que transportarse de nuevo a la estación de carga, el sistema contempla, para cada ciclo de operación, además de los dispositivos de retención que, en el ciclo en curso, se encuentren en la estación de montaje y en el centro de soldadura, que un dispositivo de retención adicional esté inmediatamente disponible para el siguiente ciclo. Como se ha observado anteriormente, en realizaciones preferidas dicho sistema contempla adicionalmente una zona de almacenamiento sobre la que se sitúa el dispositivo de retención que no esté actualmente en uso, a la espera de ser recogido por el primer medio, siendo transportado allí por el segundo medio al finalizar un ciclo anterior.

En diversas realizaciones, como en la que se ilustra, el sistema está configurado de manera que pueda operar en diferentes modelos de vehículo de motor. En este caso, el sistema comprende para cada modelo de vehículo de motor al menos un contenedor de paneles de techo, y, de la misma manera, la zona de almacenamiento está dividida en una serie de sectores que corresponden al número de diferentes modelos, cada sector interactúa con el primer y segundo medios del sistema y presenta medios para transportar los dispositivos individuales desde el segundo medio al primer medio.

A este respecto, las figuras representan un sistema preconfigurado para montar cuatro modelos diferentes; el sistema comprende, de hecho, cuatro contenedores, cada uno diseñado para proporcionar paneles de techo de un respectivo modelo y, de la misma manera, la estructura superior comprende cuatro transportadores 16a, que discurren paralelos unos a otros, conectando cada uno el lado de aguas abajo 16" con el lado aguas arriba 16', y estando cada uno diseñado para recibir los dispositivos para los paneles de techo de un respectivo modelo. De acuerdo con el modelo específico a ensamblar, mediante el robot 9, se recoge el correspondiente panel de techo de uno de los contenedores y, a través del primer medio 12, se recoge de la zona de almacenamiento el dispositivo 100 para dicho panel de techo. La Figura 1 ilustra el montaje de un modelo de vehículo de motor para el que se usan los paneles de techo P<sup>I</sup>, P<sup>II</sup>, P<sup>III</sup>, P<sup>IV</sup> del contenedor C', así como los dispositivos de retención 100A, 100B, 100C y 100D, que, durante la operación, se liberan sobre la primera cinta transportadora 16a. Cabe señalar que, en el ejemplo ilustrado, para cada modelo de vehículo de motor el sistema contempla cuatro dispositivos de retención, todos ellos situados en la zona de almacenamiento - sobre el transportador, tal como se ilustra en la Figura 1, o bien sobre un área de la zona deliberadamente equipado para recibir dichos dispositivos - cuando esté en curso el montaje de otro modelo.

Por lo tanto, el sistema de montaje descrito en el presente documento logra ser flexible y puede operar en un número de modelos de vehículos de motor, al tiempo que mantiene la misma configuración que se ha descrito anteriormente. Por otra parte, cabe señalar que el paso de un modelo a otro no requiere ninguna operación adicional (ni por lo tanto un tiempo adicional) con respecto al proceso de operación normal del sistema.

Como se ha mencionado anteriormente, en diversas realizaciones preferidas, como en la ilustrada, el dispositivo de marcaje de posición y retención está preconfigurado para ser soportado por la propia estructura de carrocería. La Figura 5 ilustra un ejemplo de un dispositivo de este tipo.

5 Con referencia a la Figura 5, el dispositivo comprende un bastidor que tiene una estructura armada genérica de soporte de carga, definida por dos barras longitudinales 101 conectadas entre sí, en los extremos, por dos barras transversales 103. De dicho bastidor están suspendidas dos porciones de sujeción 105, provistas de ventosas, para conectar el dispositivo al panel de techo, que se extienden en la dirección longitudinal del bastidor y están situadas sustancialmente simétricas entre sí, con respecto a un eje de simetría longitudinal del propio bastidor.  
 10 Adicionalmente, dichas porciones de sujeción están desplazadas hacia el centro del bastidor y situadas a una distancia de las barras longitudinales 101, con el fin de dejar entre cada una de ellas y la correspondiente barra un espacio a través del cual el cabezal de soldadura del robot pueda operar en el correspondiente borde longitudinal del panel de techo. De la misma manera, el bastidor es tal como para permitir al cabezal de soldadura del robot operar en las porciones frontal y posterior del panel de techo.

15 Una placa de sujeción 107, para agarrar el dispositivo por el primer y segundo medios anteriormente mencionados, está fija en el bastidor en una posición central con respecto a una vista en planta del bastidor, y tiene una abertura 107' diseñada para su enganche por parte de unos correspondientes medios de agarre del primer y segundo medios anteriormente mencionados.

20 La estructura de tipo bastidor de dicho dispositivo está preconfigurada para su montaje sobre la estructura de carrocería al descenderla desde arriba y hacerla descansar sobre los paneles laterales de dicha estructura, en una posición correspondiente a sus barras longitudinales. Para dicho propósito, cada una de dichas barras puede contemplar una fila de bloques 109 que se proyecten hacia abajo, con respecto a la condición de uso del dispositivo, que estén diseñados para enganchar con el perfil superior de dichos paneles laterales. En diversas realizaciones, dicho dispositivo comprende adicionalmente unos miembros de retención (no ilustrados) que se accionan una vez que se ha puesto el dispositivo sobre la estructura de carrocería con el fin de retenerlo sobre la misma y evitar cualquier movimiento del mismo con respecto a la propia estructura. Como ya se ha mencionado anteriormente, dichos miembros pueden ser de cualquier tipo conocido y por consiguiente no se describen en el presente documento. Cabe señalar que, sin embargo, la estructura del dispositivo de retención 100 también puede ser diferente de la descrita e ilustrada en el presente documento; por ejemplo, como ya se ha mencionado anteriormente, el dispositivo puede estar predispuesto para descansar sobre unos soportes llevados por la plataforma de carga y presentar, con dicho fin, una estructura de tipo cruceta, provista de patas diseñadas para descansar sobre dichos soportes.

35 En diversas aplicaciones, es posible que la estructura de carrocería, al entrar en el sistema de montaje, presente unos paneles laterales libres de llevar a cabo leves oscilaciones con respecto al panel inferior, sobre un eje paralelo a la dirección de avance de la estructura de carrocería a lo largo de la línea de transporte. En este caso, el dispositivo y el panel de techo oscilan juntos con la propia estructura de carrocería, una vez que están retenidos a en misma. En una posición correspondiente al centro de soldadura, se pueden proporcionar entonces medios de guía que actúen sobre el dispositivo, mientras la estructura de carrocería avanza hacia el interior del centro de soldadura, con el fin marcar su posición con respecto al panel inferior y luego mantenerlo en esa posición durante la operación de soldadura, con el fin de marcar también la posición de los paneles laterales de la estructura de carrocería y mantenerlos en su posición.

45 Por supuesto, sin perjuicio del principio de la invención, los detalles de construcción y las realizaciones pueden variar, incluso significativamente, con respecto a lo que se ha ilustrado en el presente documento a modo de mero ejemplo no limitativo, sin apartarse por ello del alcance de la invención, como está definida por las reivindicaciones adjuntas.

50



**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema para montar un componente, en particular un panel de techo, sobre una estructura de carrocería de vehículo de motor, del tipo que comprende:

- 5 - un dispositivo (100) diseñado para retener dicho componente sobre dicha estructura de carrocería, en la posición correcta de montaje;
- un centro (40, 40') para soldar o fijar dicho componente sobre dicha estructura de carrocería; y
- 10 - una línea de transporte (2) para transportar al centro de soldadura una sucesión de dichas estructuras de carrocería, y para transportar fuera del centro de soldadura dichas estructuras de carrocería con dicho componente montado sobre las mismas,

estando dicho sistema **caracterizado por que:**

15 dicho dispositivo de retención está provisto de medios para agarrar dicho componente; y comprende un primer medio manipulador (12) para poner dicho dispositivo en una condición de conexión con dicho componente, en una posición de recogida, de acuerdo con una colocación mutua predeterminada, y para transportar dicho dispositivo conectado a dicho componente hasta una estructura de carrocería que se encuentra en una posición (6), sobre dicha línea de transporte, aguas arriba de dicho centro de soldadura, para retenerlo en dicha estructura de carrocería de acuerdo con un posicionamiento mutuo, de modo que dicho componente pase a ocupar dicha posición adecuada de montaje.

25 2. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho dispositivo de agarre y retención constreñido en dicha estructura de carrocería está predispuesto para su transporte por parte de dicha línea de transporte, junto con dicha estructura de carrocería.

3. El sistema de acuerdo con la Reivindicación 2, en el que dicho dispositivo de agarre y retención está predispuesto para ser soportado por dicha estructura de carrocería.

30 4. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una zona de almacenamiento (16) diseñada para recibir dicho dispositivo, estando diseñado dicho primer medio manipulador (12) para recoger dicho dispositivo desde dicha zona de almacenamiento, para conectarlo con dicho componente en dicha posición de recogida, y en el que dicho sistema comprende un segundo medio manipulador (14) diseñado para recoger dicho dispositivo de la estructura de carrocería en dicho centro de soldadura o de fijación, o aguas abajo del mismo, una vez que se ha montado dicho componente sobre la misma, y para devolverlo a dicho zona de almacenamiento.

40 5. El sistema de acuerdo con la Reivindicación 4, en el que dicha zona de almacenamiento (16) comprende una estructura que se extiende a lo largo de la línea de transporte del sistema, y es tal que interconecta, en su lado de aguas arriba (16') con respecto a la dirección de avance de las estructuras de carrocería a lo largo de la línea de transporte, con dicho primer medio manipulador, y, en su lado de aguas abajo (16'') con respecto a la dirección de avance de las estructuras de carrocería a lo largo de la línea de transporte, con dicho segundo medio manipulador, y comprende adicionalmente medios para transportar el dispositivo entre dichos lados de aguas arriba y aguas abajo.

45 6. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos dos unidades de dicho dispositivo de agarre y retención.

50 7. El sistema de acuerdo con la Reivindicación 1, que comprende una estación de carga (8) que tiene una superficie de apoyo sobre la que se coloca dicho componente, comprendiendo dicha superficie unos medios diseñados para constituir una referencia para posicionar de dicho componente en dicha posición de recogida, de manera precisa y predeterminada.

55 8. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho dispositivo de agarre y retención tiene una estructura de soporte de carga (101, 103) en la que están fijados dichos medios de agarre de dicho componente, presentando dicha estructura de soporte de carga (101, 103) unas formaciones (109) diseñadas para enganchar dicha estructura de carrocería de modo que el dispositivo quede soportado de esta manera.

60 9. Un método para montar un componente, en particular un panel de techo, sobre una estructura de carrocería de vehículo de motor en un sistema de montaje de acuerdo con una cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 8, en el que, mientras un primer componente (P<sup>III</sup>) está en dicho centro de soldadura o fijación (40, 40'), se mantiene en la posición correcta de montaje sobre una primera estructura de carrocería (3C) mediante un primer dispositivo de agarre y retención (100C), y se suelda sobre dicha primera estructura de carrocería (3C), un segundo dispositivo de agarre y retención (100A) relacionado con un segundo componente (P<sup>I</sup>) está constreñido en una segunda estructura de carrocería (3A) que se encuentra en dicha posición, aguas arriba de dicho centro de soldadura.

65

- 5 10. El método de acuerdo con la Reivindicación 9, en el que se contempla el uso de un tercer dispositivo de agarre y retención (100D) para montar un tercer componente (P<sup>IV</sup>) sobre una tercera estructura de carrocería, situada inmediatamente después de dicha segunda estructura de carrocería, y en el que dicho primer dispositivo de agarre y retención (100C), tras su uso para montar dicho primer componente sobre dicha primera estructura de carrocería, se lleva de nuevo a una posición correspondiente a dicho primer medio (12), mientras que dichos tercer y segundo dispositivos de agarre y retención se utilizan para dichas tercera y segunda estructuras de carrocería, respectivamente, y en el que dicho primer dispositivo de agarre y retención se utiliza para montar un cuarto componente (P<sup>IV</sup>) en una cuarta estructura de carrocería situada inmediatamente después de dicha tercera estructura de carrocería.
- 10 11. Un dispositivo para agarrar y retener un panel de techo sobre una estructura de carrocería de vehículo de motor, que se va a utilizar en un sistema de acuerdo con una cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** comprende:
- 15 - un bastidor que tiene una estructura armada genérica de soporte de carga, definida por dos barras longitudinales (101) conectadas entre sí, en sus extremos, por dos barras transversales (103);
- 20 - dos porciones de retención (105) provistas de ventosas para conectar el panel de techo con el dispositivo, en el que dichas porciones de unión están suspendidas de dicho bastidor y se extienden en la dirección longitudinal del bastidor, están situadas sustancialmente simétricas entre sí con respecto a un eje de simetría longitudinal del bastidor, y están desplazadas hacia el centro del bastidor y situadas a una distancia de dichas barras longitudinales (101),
- 25 - una placa de sujeción (107) para agarrar el dispositivo, que está fijada al bastidor en una posición central con respecto a una vista en planta del bastidor, y tiene una abertura (107') diseñada para su enganche por parte de medios de agarre;
- 30 - estando provista cada una de dichas barras longitudinales de una fila de bloques (109) que sobresalen hacia abajo con respecto a la condición de uso del dispositivo, y que están diseñados para enganchar con el perfil superior del correspondiente panel lateral de la estructura de carrocería de vehículo de motor, de modo que se pueda montar el dispositivo sobre la estructura de carrocería y asentarlo sobre los paneles laterales de la misma;
- comprendiendo dicho dispositivo unos medios para retener dicha estructura de carrocería y para prevenir cualquier movimiento del dispositivo con respecto a la propia estructura.



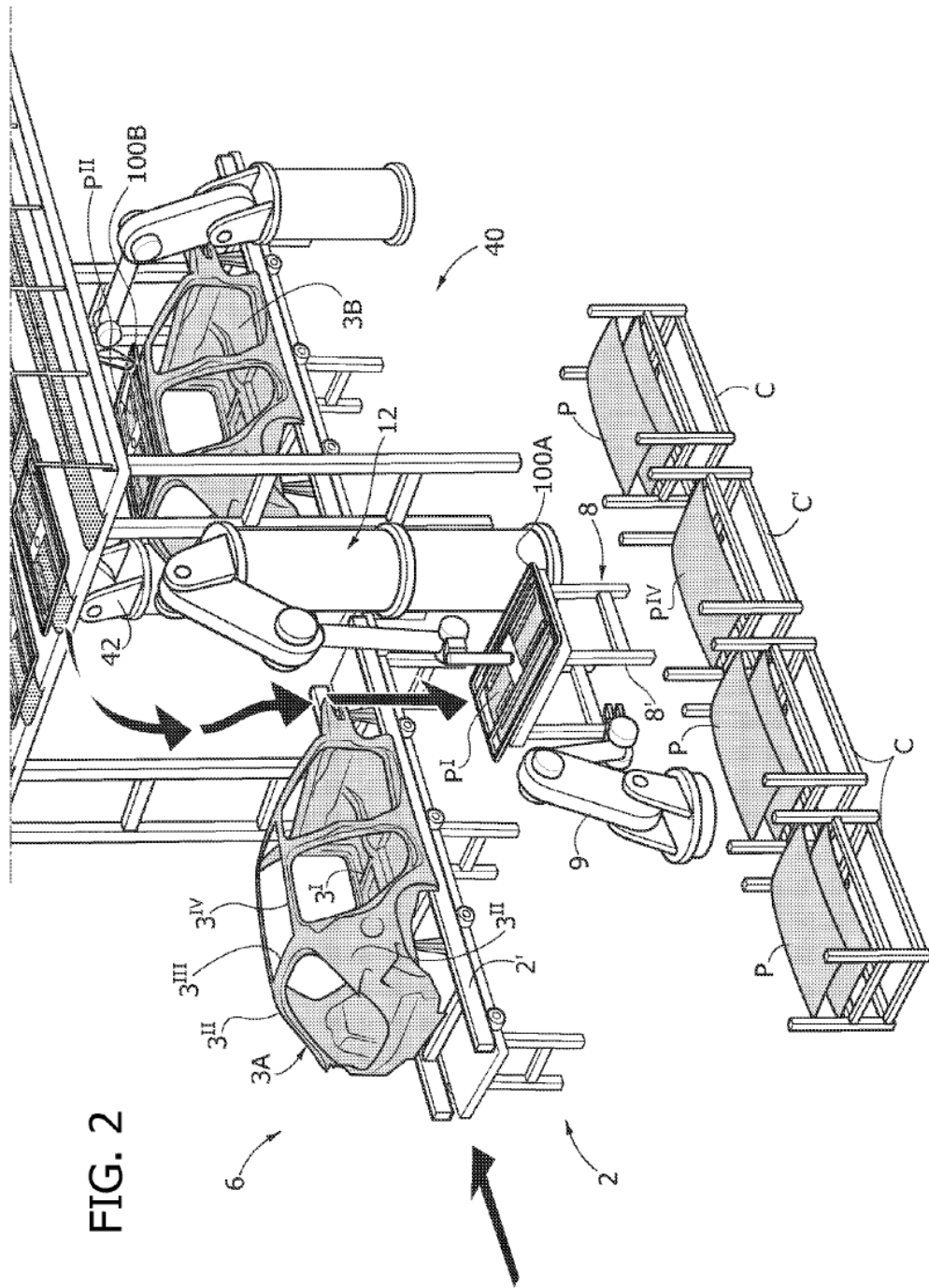


FIG. 2

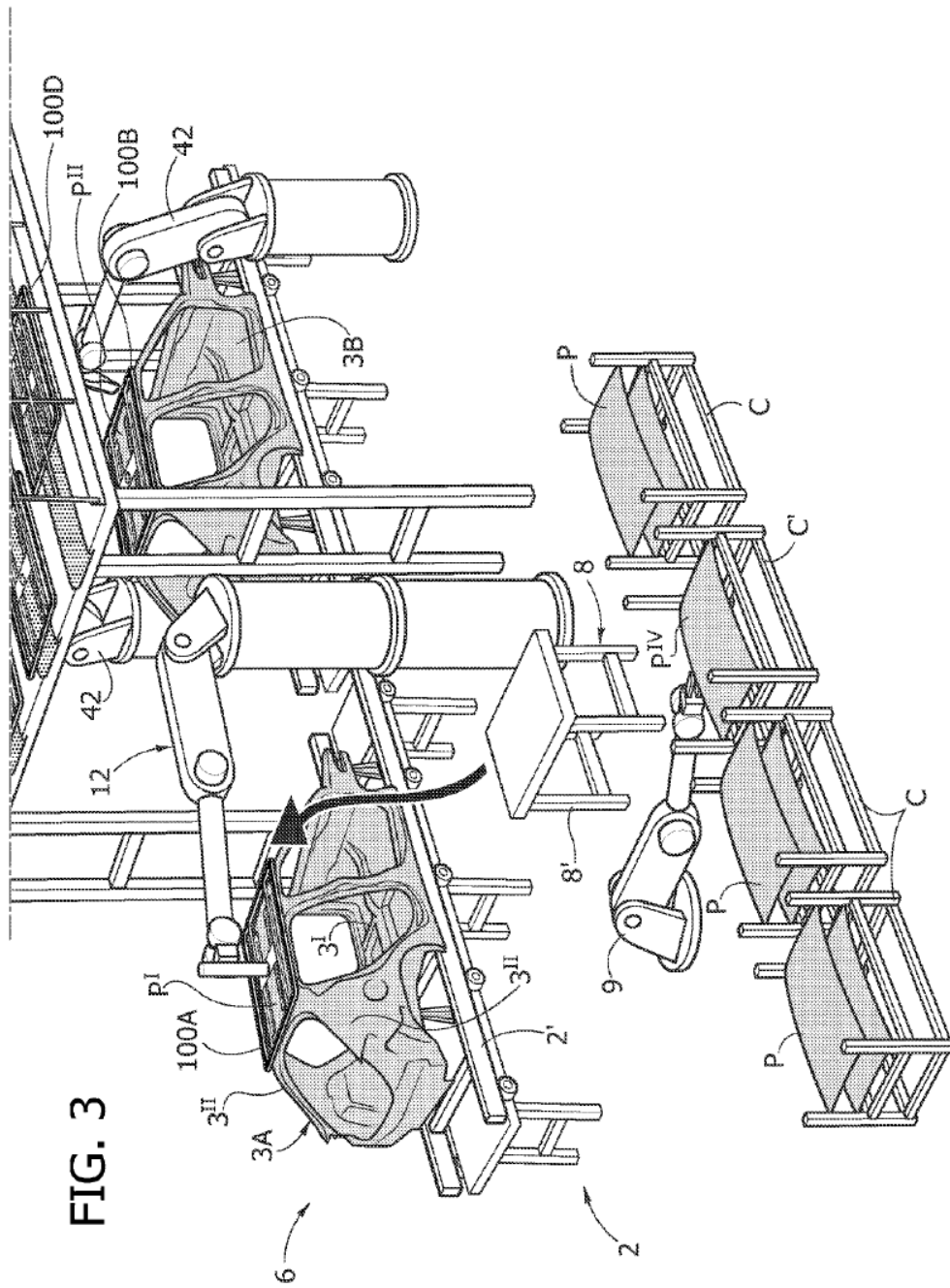


FIG. 3

FIG. 4

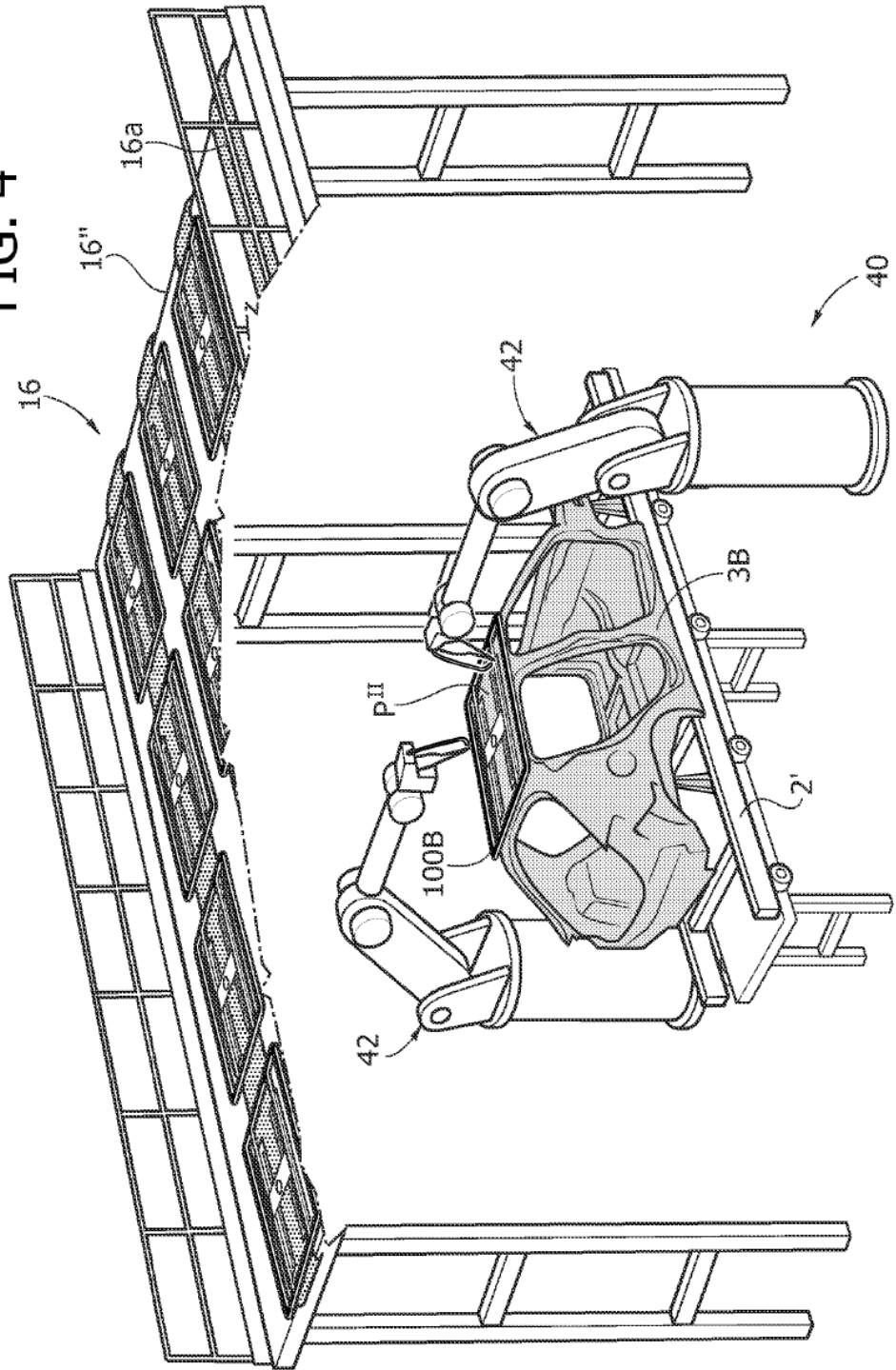
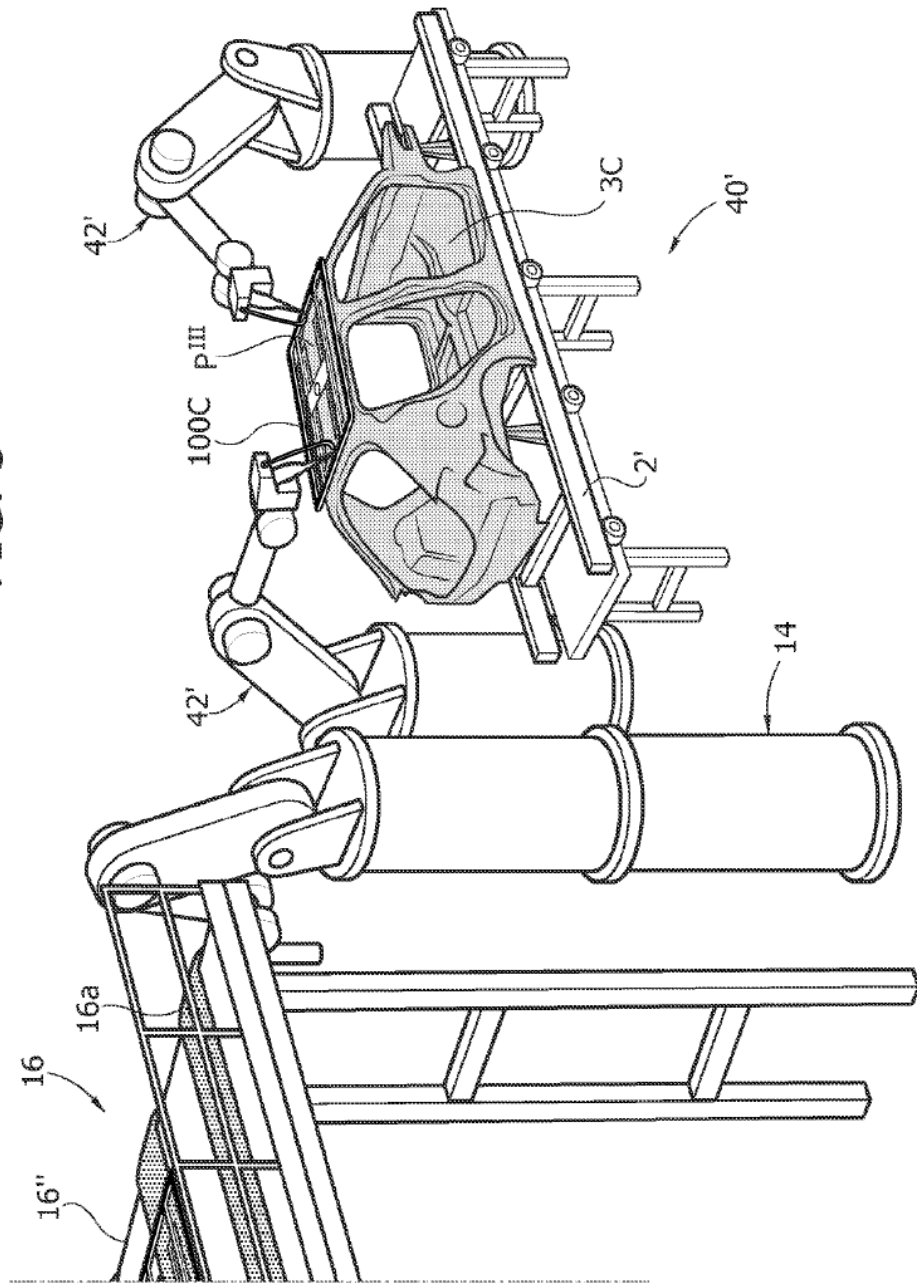


FIG. 5



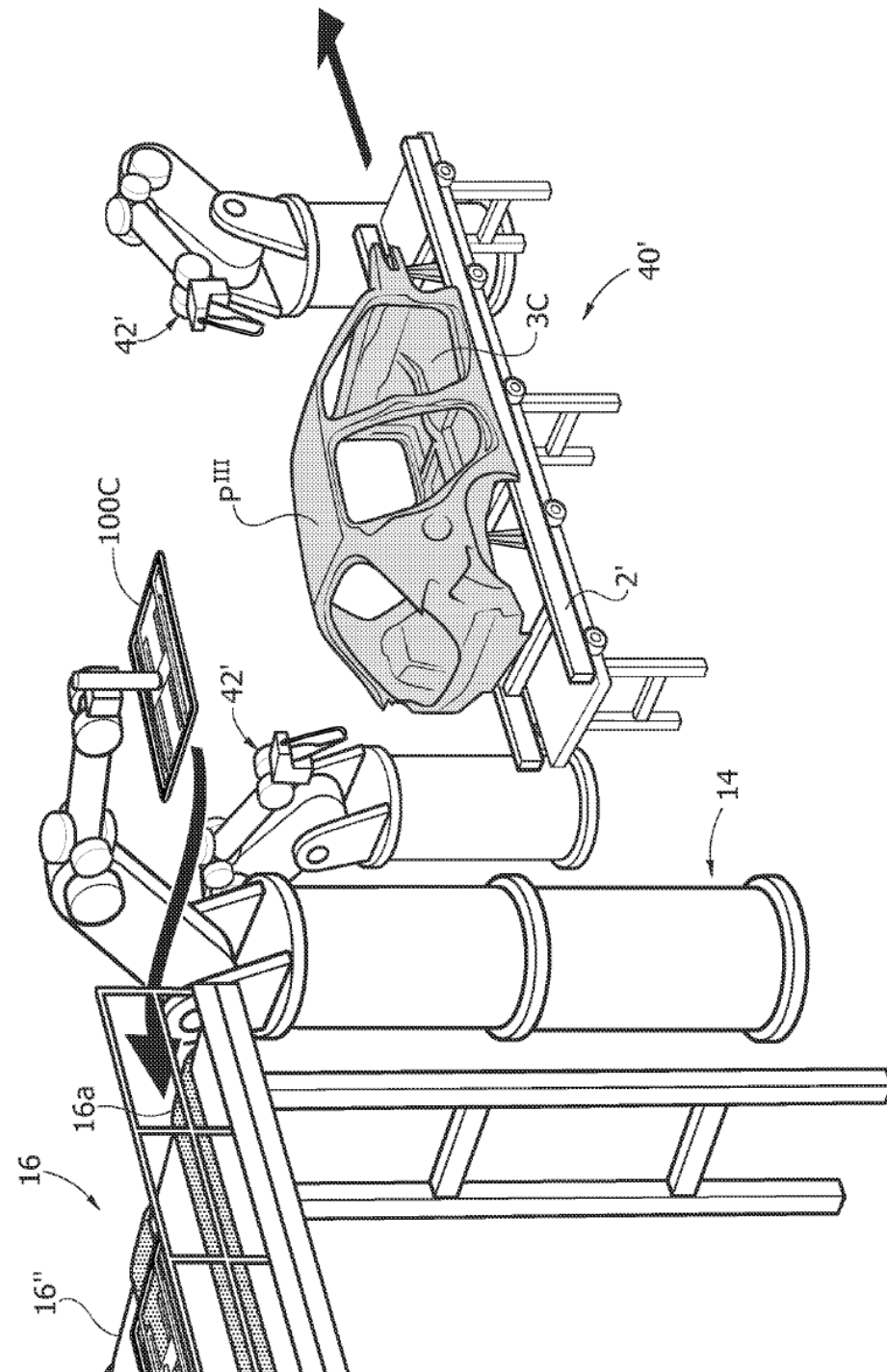




FIG. 7

