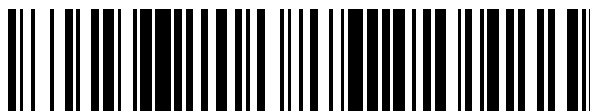


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 878 075**

51 Int. Cl.:

**B23K 11/11** (2006.01)  
**B23K 31/02** (2006.01)  
**B23K 37/047** (2006.01)  
**B23K 101/00** (2006.01)  
**B62D 65/02** (2006.01)  
**B62D 65/18** (2006.01)  
**B23K 37/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.11.2017 PCT/EP2017/079169**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **24.05.2018 WO18091452**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.11.2017 E 17797649 (5)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.05.2021 EP 3541692**

54 Título: **Instalación de ensamblaje con una estación de ensamblaje y un bastidor de sujeción**

30 Prioridad:

**15.11.2016 AT 510342016**

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

**18.11.2021**

73 Titular/es:

**TMS TURNKEY MANUFACTURING SOLUTIONS  
 GMBH (50.0%)  
 Gaisbergerstrasse 50  
 4031 Linz, AT y  
 DR.ING. H.C. F. PORSCHE  
 AKTIENGESELLSCHAFT (50.0%)**

72 Inventor/es:

**HOLZER, ERWIN;  
 MAYRHOFER, CHRISTOPH;  
 MALZNER, ROLAND y  
 MILDENBERGER, JÜRGEN**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 878 075 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

Instalación de ensamblaje con una estación de ensamblaje y un bastidor de sujeción

5 La presente invención se refiere a una instalación de ensamblaje con una estación de ensamblaje, en la que, visto en sentido longitudinal, en al menos un lado está dispuesta una unidad de bastidor de sujeción que comprende un bastidor de sujeción, estando dispuesta la unidad de bastidor de sujeción sobre una unidad de transporte de bastidor de sujeción que puede ser movida en sentido longitudinal y estando dispuesta la unidad de bastidor de sujeción sobre la unidad de transporte de bastidor de sujeción pudiendo ser movida en sentido  
10 transversal y con respecto a la unidad de transporte de bastidor de sujeción entre una posición de trabajo y una posición de espera. Además, la invención se refiere a una unidad de transporte de bastidor de sujeción para su uso en la instalación de ensamblaje según la invención.

15 Las carrocerías de vehículo se fabrican habitualmente en estaciones de ensamblaje de una instalación de ensamblaje. En esta, frecuentemente, un módulo de suelo de la carrocería del vehículo se une a módulos laterales de la carrocería de vehículo mediante una unión por ensamblaje. Igualmente, al mismo tiempo o en un paso de trabajo separado, un módulo de techo se puede unir a los demás módulos. Los módulos son o bien componentes individuales de la carrocería del vehículo o una combinación ya preensamblada o unida provisionalmente de componentes individuales de la carrocería del vehículo. Como procedimientos de  
20 ensamblaje se aplican típicamente la soldadura directa, la soldadura indirecta, el remachado, el engarzado, el atornillado, el pegado, etc. Para poder ensamblar los módulos individuales, los módulos deben ser alineados con precisión unos respecto a otros en una estación de ensamblaje y ser sujetados en la posición alineada. Para ello se utilizan generalmente los denominados bastidores de sujeción, en los que están dispuestos dispositivos para sostener, posicionar y sujetar los módulos. En las instalaciones de ensamblaje modernas para carrocerías de  
25 vehículo se fabrican diversos tipos de carrocerías de vehículo. Esto, evidentemente, requiere diferentes bastidores de sujeción o módulos de bastidores de sujeción adaptados a los diferentes tipos de módulos, que deben cambiarse en la estación de ensamblaje según las necesidades. Por lo tanto, una instalación de ensamblaje de este tipo se usa para fabricar varias carrocerías de vehículo. En instalaciones de ensamblaje flexibles, en consecuencia, en la estación de ensamblaje pueden ensamblarse sucesivamente diferentes tipos de carrocería de vehículo cambiando según las necesidades los bastidores de sujeción requeridos respectivamente  
30 en la estación de ensamblaje. Evidentemente, el reemplazo de los bastidores de sujeción debe realizarse de la manera más rápida y sencilla posible y la instalación de ensamblaje debe permitir la mayor flexibilidad posible, por ejemplo en cuanto al número de posibles tipos distintos de carrocerías de vehículo. Para ello, se conocen diversos enfoques.

35 Para el funcionamiento por ciclos de la estación de ensamblaje, también es necesario que el bastidor de sujeción pueda ser movido de un lado a otro entre una posición de trabajo en la que se ensambla y una posición de espera en la que una carrocería de vehículo ensamblada puede ser evacuada y una nueva carrocería de vehículo que ha de ser ensamblada puede ser transportada a la estación de ensamblaje. Este movimiento debe realizarse de la manera más sencilla posible. Adicionalmente, el bastidor de sujeción debe poder posicionarse con precisión en la estación de ensamblaje a pesar de este movimiento necesario, a fin de lograr una alta  
40 precisión de fabricación.

45 Los documentos EP1611991B1 o EP2279929B1 describen una instalación de ensamblaje flexible en la que se almacenan diferentes bastidores de sujeción en almacenes y se pueden cambiar según las necesidades. Para ello, a lo largo de la instalación de ensamblaje están dispuestos carriles de guía, sobre los que están guiados de forma móvil en sentido longitudinal carros guía. Sobre los carros longitudinales están dispuestos los bastidores de sujeción. El carro longitudinal puede ser movido en sentido longitudinal entre la estación de ensamblaje y una posición de almacén. En la estación de ensamblaje, el bastidor de sujeción puede ser movido a una posición de trabajo transversalmente al sentido longitudinal. Para este movimiento transversal, una sección completa del carril guía es desplazada con el carro longitudinal y el bastidor de sujeción transversalmente al sentido longitudinal. También para el cambio de los bastidores de sujeción, el carro longitudinal puede ser desplazado con una sección del carro guía transversalmente al sentido longitudinal. De esta manera, queda realizada una  
50 instalación de ensamblaje flexible, pero que requiere mucho espacio. En particular, debe mantenerse libre la zona completa en la que se mueven los carros longitudinales con los carriles de guía, lo que ocupa una gran zona del suelo. Además, el movimiento de las secciones de los carriles guía es complejo y, debido al elevado peso, también requiere potentes accionamientos.

55 En el documento EP968073B1, un cambio de bastidor de sujeción se consigue mediante una construcción de pódico. En la construcción de pódico está dispuesto de forma móvil un robot de pódico. El robot de pódico puede ser movido entre un almacén de bastidores de sujeción y la estación de ensamblaje. Para el cambio de bastidor de sujeción, un bastidor de sujeción es extraído de la estación de ensamblaje siendo levantado hacia arriba por el robot de pódico que lo deposita en una posición libre del almacén y un nuevo bastidor de sujeción es agarrado por el robot de pódico. También para la inserción del módulo de carrocería en el bastidor de sujeción, el bastidor de sujeción debe ser llevado por el robot de pódico a una posición de inserción más allá de la estación de ensamblaje. Esto permite una elevada flexibilidad, pero requiere recorridos frecuentes y largos del robot de  
60

pórtico, lo que reduce los tiempos de ciclo en la instalación de ensamblaje. Aparte de esto, es muy alta la altura de construcción de la instalación de ensamblaje, por lo que se precisa también una nave de producción correspondientemente alta.

5 El documento DE19914125A1 describe una instalación de ensamblaje con una estación de ensamblaje. A la estación de ensamblaje se transporta un cuerpo de vehículo con un módulo de suelo y piezas laterales prefijadas dispuestas en este. En la estación de ensamblaje se ensamblan el módulo de fondo y las piezas laterales. Para ello, en la estación de ensamblaje están previstos bastidores de sujeción que pueden ser movidos sobre una guía lineal desplazable entre una posición de ensamblaje y una posición de cambio, transversalmente al sentido longitudinal. En la instalación de ensamblaje, en una estructura de pórtico, por encima de la estación de ensamblaje, están almacenados diferentes bastidores de sujeción. Para cambiar los bastidores de sujeción, un bastidor de sujeción es levantado hacia arriba y otro bastidor de sujeción es bajado a la guía lineal. También aquí, la altura de construcción de la instalación de ensamblaje es muy alta, por lo que se necesita también una nave de producción correspondientemente alta.

15 En el documento EP2186598B1 se describe una instalación de ensamblaje con bastidores de sujeción desplazados en sentido longitudinal sobre carros longitudinales. En la zona de una estación de ensamblaje está dispuesto un accionamiento que puede acoplarse al bastidor de sujeción y desplazar el bastidor de sujeción transversalmente al sentido longitudinal para mover el bastidor de sujeción de una posición de espera a una posición de trabajo. Para cambiar el bastidor de sujeción, el carro longitudinal se mueve de la zona de la estación de ensamblaje a una posición de reposo y otro carro longitudinal con otro bastidor de sujeción es desplazado a la posición de espera. De esta manera, se pueden fabricar dos tipos diferentes de carrocerías de vehículo, lo que limita la flexibilidad. Además, el bastidor de sujeción debe fijarse al carro longitudinal durante el transporte de la posición de espera a la posición de reposo, o viceversa. Esta fijación debe volver a soltarse en la posición de espera para poder mover el bastidor de sujeción a la posición de trabajo. Esto se consigue en el documento EP2186598B1 mediante un enclavamiento automático, mecánico y controlado por movimiento. Mediante este mecanismo de enclavamiento automático, se puede reducir el esfuerzo de control, pero constituye una pieza adicional de desgaste y sujeta a mantenimiento. En caso de un fallo del accionamiento externo o del desacoplamiento o enclavamiento se paraliza obligatoriamente la instalación completa, lo que supone una pérdida de producción.

20 En el documento EP2186598B1, en el bastidor de sujeción están dispuestas traviesas que en la posición de trabajo se sujetan con las traviesas de un bastidor de sujeción en el otro lado para obtener un conjunto de bastidor rígido al empuje. Las traviesas que llegan hasta la mitad de la estación de ensamblaje hacen que el bastidor de sujeción sea más pesado, más grande y menos manejable. Además, esto provoca puntos de tolerancia concurrentes, ya que el posicionamiento de los bastidores de sujeción en la estación de ensamblaje debe realizarse con precisión, pero también los travesaños deben ser posicionados con precisión para poder sujetarse entre sí. Esto aumenta el esfuerzo de construcción y fabricación de la instalación de ensamblaje.

35 La precisión del posicionamiento de los bastidores de sujeción en una posición de trabajo en la estación de ensamblaje es importante para un proceso de ensamblaje exacto y, por tanto, también para la tolerancia de fabricación alcanzable de las carrocerías de vehículo ensambladas. Para ello, el bastidor de sujeción también debe ser suficientemente rígido y disponerse también de manera suficientemente estable y segura en la estación de ensamblaje.

40 Parea ello, del documento EP2123390B1 ya se conoce el modo de fijar los bastidores de sujeción por medio de dispositivos de posicionamiento a las columnas del soporte de carrocería para conseguir un posicionamiento exacto del bastidor de sujeción con respecto al soporte de carrocería. Pero para ello, el soporte de carrocería en el documento EP2123390B1 debe estar montado de forma flotante en los sentidos longitudinal y transversal, lo que hace que la construcción sea más compleja.

Otros ejemplos de instalaciones de ensamblaje para carrocerías de vehículo se describen en los documentos EP1352818A2 y US2003/0115746A1.

55 Es un objetivo de la invención proporcionar una instalación de ensamblaje que permita un manejo sencillo del bastidor de sujeción en la estación de ensamblaje. Además, un objetivo consiste en proporcionar una unidad de transporte de bastidor de sujeción para ello.

60 Este objetivo se consigue porque sobre la unidad de transporte de bastidor de sujeción está previsto un accionamiento de aproximación que mueve la unidad de bastidor de sujeción (con el bastidor de sujeción) entre la posición de trabajo y la posición de espera, estando previsto en la unidad de transporte de bastidor de sujeción un primer dispositivo de guiado para guiar la unidad de bastidor de sujeción en el sentido transversal y estando previsto en la estación de ensamblaje un segundo dispositivo de guiado estacionario para guiar la unidad de bastidor de sujeción en el sentido transversal, estando guiada la unidad de bastidor de sujeción en la posición de trabajo exclusivamente en el segundo dispositivo de guiado. Por lo tanto, la unidad de transporte de bastidor de sujeción es una unidad autónoma que no requiere medios auxiliares o accionamiento externos adicionales para

llevar el bastidor de sujeción a una posición de trabajo o alejarlo de esta. En el caso de una unidad de transporte de bastidor de sujeción defectuosa, solo se debe cambiar esta, lo que se puede efectuar rápidamente. Pero mientras tanto, la producción puede continuar sin perturbaciones con otra unidad de transporte de bastidor de sujeción y solo hay paradas de producción muy breves, si es que se producen. Mediante el primer y segundo dispositivos de guía se puede aumentar la precisión del posicionamiento del bastidor de sujeción en la estación de ensamblaje. En la posición de trabajo, por tanto, la geometría y la posición están desacopladas del primer dispositivo de guiado en la unidad de transporte de bastidor de sujeción, por lo que el posicionamiento además se hace independiente de posibles desviaciones debidas a tolerancias y desgaste de las distintas unidades de transporte de bastidor de sujeción. Por lo tanto, para la geometría es determinante el segundo dispositivo de guiado en la estación de ensamblaje, que es sustancialmente independiente del primer dispositivo de guiado de la unidad de transporte de bastidor de sujeción.

El bastidor de sujeción debe posicionarse con la mayor precisión posible en la estación de ensamblaje para garantizar una alta precisión de fabricación. Pero cada unidad de transporte de bastidor de sujeción está sujeta a tolerancias y desgaste y, por lo tanto, se diferencia ligeramente de otras unidades de transporte de bastidor de sujeción. Para mantener lo más reducida posible esta influencia en el posicionamiento, en la estación de ensamblaje está dispuesta al menos una unidad de enclavamiento que actúa en conjunto con una contraparte de enclavamiento en la unidad de bastidor de sujeción para la fijación del bastidor de sujeción con precisión de posicionamiento en la posición de trabajo. De esta manera, la unidad de enclavamiento dispuesta en la estación de ensamblaje determina la geometría para el posicionamiento, y el posicionamiento se puede hacer en gran medida independiente de las desviaciones de las distintas unidades de transporte de bastidor de sujeción.

De manera especialmente ventajosa, la unidad de bastidor de sujeción comprende un soporte de bastidor de sujeción sobre el que está dispuesto de forma desmontable el bastidor de sujeción. De esta manera, se puede usar un soporte de bastidor de sujeción uniforme sobre el que se pueden disponer diferentes bastidores de sujeción. Además, de esta manera se facilita el cambio de bastidor de sujeción. Por tanto, también se vuelve más flexible la instalación de ensamblaje.

Para un posicionamiento sencillo pero con precisión de posición, en el soporte de bastidor de sujeción puede estar prevista al menos una columna de centrado y en el bastidor de sujeción está prevista al menos una cavidad de centrado, engranando la columna de centrado en la cavidad de centrado. Para ello, de manera ventajosa también está prevista una unidad de enclavamiento de bastidor de sujeción que fija el bastidor de sujeción de forma separable al soporte de bastidor de sujeción. Con la unidad de enclavamiento de bastidor de sujeción, el bastidor de sujeción también se puede sujetar de forma segura y con precisión de posición en el soporte de bastidor de sujeción durante el movimiento de la unidad de transporte de bastidor de sujeción.

Si a ambos lados de la estación de ensamblaje está prevista una unidad de transporte de bastidor de sujeción con una unidad de bastidor de sujeción con un bastidor de sujeción, por debajo de la estación de ensamblaje está dispuesta de manera ventajosa una construcción de base estacionaria, en la que en cada lado está prevista al menos una unidad de enclavamiento que fija el bastidor de sujeción del respectivo lado en la posición de trabajo con precisión de posicionamiento. Por la construcción continua y estacionaria queda creada una construcción base rígida que aumenta la rigidez de la estación de ensamblaje con los bastidores de sujeción en la posición de ensamblaje. Esto también mejora la precisión de fabricación en la estación de ensamblaje.

Para un funcionamiento flexible de la instalación de ensamblaje, en la instalación de ensamblaje está previsto al menos un almacén de bastidor de sujeción para una unidad de bastidor de sujeción o un bastidor de sujeción, estando dispuesta en la instalación de ensamblaje una construcción de pórtico con un manipulador de pórtico dispuesto en esta de forma móvil y pudiendo ser movidos con el manipulador de pórtico para el cambio de bastidor una unidad de bastidor de sujeción o un bastidor de sujeción entre el almacén de bastidor de sujeción y una unidad de transporte de bastidor de sujeción. La construcción de pórtico se necesita sustancialmente solo para el transporte del bastidor de sujeción y, por lo tanto, no tiene que ser de construcción más alta que la altura de la estación de ensamblaje. De este modo, se puede mantener reducida la altura de construcción de la instalación de ensamblaje, lo que reduce también los requisitos en cuanto a la nave de producción en la que está montada la instalación de ensamblaje.

Con una posición de cambio, un bastidor de sujeción puede cambiarse fuera de la estación de ensamblaje en una unidad de transporte de bastidor de sujeción, mientras que en la estación de ensamblaje se emplea otro bastidor de sujeción. Esto aumenta la flexibilidad y reduce el tiempo del ciclo de la fabricación. Para ello, la unidad de transporte de bastidor de sujeción se puede mover de manera ventajosa entre la posición de espera y una posición de cambio y el manipulador de pórtico mueve la unidad de bastidor de sujeción o el bastidor de sujeción entre el almacén de bastidor de sujeción y la posición de cambio.

La presente invención se explica con más detalle a continuación con referencia a las figuras 1 a 11, que muestran a modo de ejemplo realizaciones ventajosas, esquemáticas y no limitativas de la invención. Muestran:

la figura 1 una instalación de ensamblaje según la invención con una unidad de transporte de bastidor de

sujeción según la invención,

la figura 2 una vista de la unidad de transporte de bastidor de sujeción con soporte de bastidor de sujeción sin bastidor de sujeción y con accionamiento de aproximación,

la figura 3 una vista de la unidad de transporte de bastidor de sujeción con soporte de bastidor de sujeción con el bastidor de sujeción y con accionamiento de aproximación,

la figura 4 una vista de detalle del posicionamiento del bastidor de sujeción en el soporte de bastidor de sujeción,

las figuras 5 y 6 vistas de la guía de la unidad de bastidor de sujeción entre la posición de espera y la posición de trabajo,

las figuras 7 y 8 vistas de la unidad de refuerzo según la invención,

la figura 9 una instalación de ensamblaje según la invención con una construcción de pórtico para el cambio de bastidor de sujeción,

la figura 10 un alzado lateral de la instalación de ensamblaje con una construcción de pórtico y

la figura 11 una instalación de ensamblaje según la invención con una construcción de pórtico para el cambio de bastidor de sujeción.

La figura 1 muestra una instalación de ensamblaje 1 con una estación de ensamblaje 2 en la que se ensamblan las carrocerías de vehículo 3. La carrocería de vehículo 3 prefijada, por ejemplo en forma de un módulo de suelo y al menos un módulo lateral fijado a este, está dispuesta, por ejemplo, sobre un carro de transporte 4 accionado y puede ser movido con el carro de transporte 4 en sentido longitudinal (sentido x) pasando por la instalación de ensamblaje 1. Para ello, en la instalación de ensamblaje 1 se pueden prever dispositivos de transporte adecuados, a lo largo de los cuales puede ser movido el carro de transporte 4. Este tipo de dispositivos de transporte y accionamientos para el carro de transporte 4 son bien conocidos y no se muestran para mayor claridad.

Visto en sentido longitudinal, en al menos un lado de la estación de ensamblaje 2 está dispuesta una unidad de bastidor de sujeción 5, en la que están dispuestos dispositivos de sujeción y/o dispositivos de posicionamiento ampliamente conocidos para posicionar y sujetar las piezas de carrocería de la carrocería de vehículo 3 en la estación de ensamblaje 2 para su ensamblaje. Estas tampoco están representadas en detalle para mayor claridad. El ensamblaje se realiza frecuentemente de manera conocida por medio de robots que están dispuestos en la zona de la estación de ensamblaje 2 y que llevan herramientas de ensamblaje, como por ejemplo unas pinzas de soldadura para soldadura por puntos, un dispositivo de soldadura indirecta, una herramienta de engarzado o un dispositivo atornillador, etc. También sería concebible disponer directamente en la unidad de bastidor de sujeción 5 una herramienta de ensamblaje. La alimentación de la unidad de bastidor de sujeción 5 con la energía necesaria y los medios necesarios para el accionamiento de los dispositivos de sujeción, dispositivos de posicionamiento y/o herramientas de ensamblaje puede realizarse de una manera ampliamente conocida por medio de acoplamientos de medios de acción conjunta en la estación de ensamblaje 2 y en la unidad de bastidor de sujeción 5. Mediante el posicionamiento de la unidad de bastidor de sujeción 5 en la posición de trabajo A, se puede realizar automáticamente de una manera ampliamente conocida un ensamblaje de los acoplamientos de medios. Esto tampoco está representado para mayor claridad.

La unidad de bastidor de sujeción 5 puede ser movida en la estación de ensamblaje 2 entre una posición de trabajo A y una posición de espera B en el sentido transversal (dirección y), es decir, transversalmente al sentido longitudinal. En la figura 1, la unidad de bastidor de sujeción 5 está representada en la posición de trabajo A. En la posición de trabajo A, los dispositivos de sujeción y/o los dispositivos de posicionamiento de la unidad de bastidor de sujeción 5 para el proceso de ensamblaje están en engrane con las piezas de carrocería asignadas de la carrocería de vehículo 3 y posicionan y sujetan las piezas de carrocería de la carrocería de vehículo 3. En la posición de espera B, la unidad de bastidor de sujeción 5 ha sido desplazada ligeramente en sentido transversal alejándose de la posición de trabajo A en el sentido contrario a la carrocería de vehículo 3. Cuando la unidad de bastidor de sujeción 5 se encuentra en la posición de espera B, una carrocería de vehículo 3 ensamblada completamente puede ser movida saliendo de la estación de ensamblaje 2 y otra carrocería de vehículo 3 que ha de ser ensamblada puede ser movida a la estación de ensamblaje 2. Pero en la posición de espera B también podrían ser insertados y sujetos en la unidad de bastidor de sujeción 5 un módulo de piezas laterales y/u otras piezas de carrocería, por medio de una técnica de transporte adecuada o manualmente y, de esta manera, ser aproximados a un módulo de suelo en la estación de ensamblaje 2. Pero un módulo de pieza lateral y/u otra pieza de carrocería también se podrían fijar previamente a un módulo de suelo en la estación de ensamblaje 2. Asimismo, es posible no suministrar un módulo de suelo con un carro de transporte 4, sino transportarlo a la estación de ensamblaje 2 mediante una técnica de transporte adecuado y depositarlo y sujetarlo allí sobre un dispositivo de sujeción de suelo dispuesto de forma estacionaria. Por lo tanto, no es imprescindible que la carrocería de vehículo 3 sea transportada a la estación de ensamblaje 2 de forma prefijada.

La unidad de bastidor de sujeción 5 está dispuesta sobre una unidad de transporte de bastidor de sujeción 6, que está dispuesta en la instalación de ensamblaje 1, al menos en la zona de la estación de transporte 2, pudiendo ser movida en sentido longitudinal. Para ello, en la instalación de ensamblaje 1, por ejemplo, puede estar prevista una construcción de guía 7 adecuada, estacionaria en la instalación de ensamblaje 1, sobre la que se guía la unidad de transporte de bastidor de sujeción 6 y a lo largo de la cual pueda ser movida la unidad de transporte

de bastidor de sujeción 6. Para ello, la unidad de transporte de bastidor de sujeción 6 puede presentar un accionamiento longitudinal (no representado para mayor claridad) con el que la unidad de transporte de bastidor de sujeción 6 se mueve en sentido longitudinal. Alternativamente, también podría estar previsto un accionamiento longitudinal externo, por ejemplo, en la construcción de guía 7, para mover la unidad de transporte de bastidor de sujeción 6 en sentido longitudinal. Por medio de la unidad de transporte de bastidor de sujeción 6, la unidad de bastidor de sujeción 5 se puede alejar de la zona de la estación de ensamblaje 2, por ejemplo para someter a un mantenimiento la unidad de bastidor de sujeción 5 fuera de la estación de ensamblaje 2, en una posición de cambio W1, W2.

Sobre la unidad de transporte de bastidor de sujeción 6 está dispuesto un accionamiento de aproximación 8, con el cual la unidad de bastidor de sujeción 5 puede moverse de un lado a otro en sentido transversal con respecto a la unidad de transporte de bastidor de sujeción 6, en concreto, entre la posición de trabajo A y la posición de espera B. El accionamiento de aproximación 8 está realizado, por ejemplo, como corredera oscilante 10 que es accionada por un motor eléctrico 9 y a la que está articulado un extremo de una biela de empuje 11 (figura 2). El otro extremo de la biela de empuje 11 está articulado a la unidad de bastidor de sujeción 5. De esta manera, el movimiento giratorio del motor eléctrico 9 se convierte en un movimiento traslatorio de la biela de empuje 11 en el sentido transversal para mover la unidad de bastidor de sujeción 5 de un lado a otro entre la posición de trabajo A y la posición de espera B. Evidentemente, el accionamiento de aproximación 8 también puede estar configurado de cualquier otra manera, especialmente también de forma hidráulica o neumática, permaneciendo acoplada la unidad de bastidor de sujeción 5 al accionamiento de aproximación 8 preferiblemente también en la posición de trabajo A. Asimismo, la unidad de bastidor de sujeción 5 permanece acoplada al accionamiento de aproximación 8 en la posición de espera B, por lo que el accionamiento de aproximación 8 asegura al mismo tiempo también que la unidad de bastidor de sujeción 5 quede sujeta de manera segura sobre la unidad de transporte de bastidor de sujeción 6 también durante un movimiento longitudinal de esta. Por lo tanto, no se requiere un enclavamiento adicional para fijar la unidad de bastidor de sujeción 5 sobre la unidad de transporte de bastidor de sujeción 6.

La unidad de bastidor de sujeción 5 forma un bastidor de sujeción 21 que se extiende en la estación de ensamblaje 2 al lado de la carrocería de vehículo 3 visto en sentido longitudinal. Para ello, la unidad de bastidor de sujeción 5 está realizada de manera ventajosa, pero no obligatoriamente, en dos partes con un soporte de bastidor de sujeción 20 y un bastidor de sujeción 21, como se describe haciendo referencia a las figuras 2, 3 y 4, estando dispuesto el bastidor de sujeción 21 de forma separable en el soporte de bastidor de sujeción 20. Los dispositivos de sujeción, los dispositivos de posicionamiento y/o las herramientas de ensamblaje de la unidad de bastidor de sujeción 5 están dispuestos preferiblemente en el bastidor de sujeción 21. De esta manera, es posible usar un soporte de bastidor de sujeción 20 uniforme, sobre el que se pueden disponer diferentes bastidores de sujeción 21, no solo para diferentes tipos de carrocería de vehículo, sino también de diferentes tamaños. Esto aumenta la flexibilidad y la modularidad de la instalación de ensamblaje 1. En esta forma de realización, el accionamiento de aproximación 8 se acopla preferiblemente al soporte de bastidor de sujeción 20, de modo que el bastidor de sujeción 21 se puede cambiar aún más fácilmente.

En el soporte de bastidor de sujeción 20 está prevista al menos una columna de centrado 22, que actúa en conjunto con al menos una cavidad de centrado 23 en el bastidor de sujeción 21, de tal forma que la columna de centrado 22 engrana en la cavidad de centrado 23 alineando el bastidor de sujeción 21 con respecto al soporte de bastidor de sujeción 20. Para ello, en la cavidad de centrado 23 también pueden estar previstas guías de centrado 25, por ejemplo rodillos de centrado, que actúen en conjunto con superficies de centrado 26 asignadas en la columna de centrado 22 para conseguir un posicionamiento exacto y seguro. Igualmente, en el soporte de bastidor de sujeción 20 o en el bastidor de sujeción 21 puede estar prevista una unidad de enclavamiento de bastidor de sujeción 27 que fije el bastidor de sujeción 21 de manera separable al soporte de bastidor de sujeción 20. La unidad de enclavamiento de bastidor de sujeción 27 puede estar realizada, por ejemplo, como unidad de sujeción de la empresa Cytec Zylindertechnik, con la que también son posibles especialmente también enclavamientos sin juego.

Mediante la columna de centrado 22 y/o la unidad de enclavamiento de bastidor de sujeción 27 se garantiza al mismo tiempo que el bastidor de sujeción 21 se mueva junto con el soporte de bastidor de sujeción 20 cuando se activa el accionamiento de aproximación 8.

Con esta forma de realización, una unidad de transporte de bastidor de sujeción 6 se puede realizar de manera estandarizada y se puede adaptar mediante distintos bastidores de sujeción 21 a diferentes aplicaciones sin tener que modificar o cambiar el resto de la unidad de transporte de bastidor de sujeción 6, especialmente el bastidor de sujeción portador 20 y el accionamiento de aproximación 8.

Preferiblemente, el bastidor de sujeción 21 debe colocarse y fijarse con precisión en la posición de trabajo A en la estación de ensamblaje 2 para poder lograr una alta tolerancia de fabricación y precisión dimensional. Para ello, en la estación de ensamblaje 2 está prevista una construcción 29 estacionaria, en la que está dispuesta al menos una unidad de enclavamiento 28, que actúa en conjunto con una contraparte de enclavamiento 24 en la unidad de bastidor de sujeción 5 o en el bastidor de sujeción 21. De esta manera, la unidad de bastidor de

5 sujeción 5 o el bastidor de sujeción 21 se fijan con precisión de posicionamiento en la posición de trabajo A. En el caso de una realización en dos piezas de la unidad de bastidor de sujeción 5, como se explicó anteriormente, la contraparte de enclavamiento 24 está prevista preferiblemente en el bastidor de sujeción 21, ya que el bastidor de sujeción 21 debe disponerse con precisión de posicionamiento. La unidad de enclavamiento 28 con la  
 10 contraparte de enclavamiento 24 puede estar realizada, por ejemplo, a su vez como unidad de sujeción de la empresa Cytec Zylindertechnik. La disposición también podría ser al revés, es decir, la unidad de enclavamiento 28 en la unidad de bastidor de sujeción 5 y la contraparte de enclavamiento 24 en la construcción estacionaria. Sin embargo, esto aumentaría el gasto, ya que cada unidad de transporte de bastidor de sujeción 6 estaría realizada con la unidad de enclavamiento 28 accionada que requiere energía para el accionamiento.

15 En la unidad de transporte de bastidor de sujeción 6 está previsto preferiblemente un primer dispositivo de guiado 30 para guiar la unidad de bastidor de sujeción 5 en sentido transversal (figura 5). Este primer dispositivo de guiado 30 comprende, por ejemplo, una primera parte de guía 31, como por ejemplo primeros rodillos guía, en la unidad de bastidor de sujeción 5 (o en el soporte de bastidor de sujeción 20), que actúan en conjunto con una  
 20 segunda parte de guía 32, como por ejemplo un primer carril guía, en la unidad de transporte de bastidor de sujeción 6. Evidentemente, esta disposición también podría ser al revés, es decir, la primera parte de guía 31 en la unidad de transporte de bastidor de sujeción 6 y la segunda parte de guía 32 en la unidad de bastidor de sujeción 5 (o en el soporte de bastidor de sujeción 20). Por lo tanto, las fuerzas de peso de la unidad de bastidor de sujeción 5 en la posición de espera B y durante el movimiento a la posición de trabajo A, o de vuelta desde esta, son absorbidas a través del dispositivo de guiado 30 o desviadas a la unidad de transporte de bastidor de sujeción 6. De esta manera, el accionamiento de aproximación 8 permanece prácticamente sin carga. Dado que el primer dispositivo de guiado 30 está sujeto a tolerancias de fabricación, tolerancias de ajuste y también al  
 25 desgaste, prácticamente cada unidad de transporte de bastidor de sujeción 6 sería diferente e influiría en el posicionamiento de la unidad de bastidor de sujeción 5 o del bastidor de sujeción 21 en la posición de trabajo A. Para evitar esto, este primer dispositivo de guiado 30 está desacoplado de manera ventajosa en la posición de trabajo A, es decir, la primera parte de guía 31 y la segunda parte de guía 32 ya no actúan en conjunto. En lugar de ello, en la estación de ensamblaje 2 está previsto un segundo dispositivo de guiado 33 estacionario para guiar la unidad de bastidor de sujeción 5 en el sentido transversal (figura 6), siendo guiada la unidad de bastidor de sujeción 5 en la posición de trabajo A exclusivamente en el segundo dispositivo de guiado 33. Este segundo  
 30 dispositivo de guiado 33 comprende, por ejemplo, una tercera parte de guía 34, como por ejemplo segundos rodillos guía, en una construcción 29 estacionaria de la estación de ensamblado 2 que actúan en conjunto con una cuarta parte de guía 35, como por ejemplo un segundo carril guía, en la unidad de bastidor de sujeción 5 (o en el bastidor de sujeción 21 o en el soporte de bastidor de sujeción 20). Evidentemente, esta disposición también podría ser al revés, es decir, la tercera parte de guía en la unidad de bastidor de sujeción 5 (o en el bastidor de sujeción 21 o en el soporte de bastidor de sujeción 20) y la cuarta parte de guía en la estación de ensamblaje 2. En la zona de transición entre la posición de trabajo A y la posición de espera B, el primer dispositivo de guiado 30 y el segundo dispositivo de guiado 33 también pueden estar en engrane al mismo tiempo, mientras que en la posición de trabajo A está en engrane solo el segundo dispositivo de guiado 33.

35 En la posición de trabajo A, por tanto, la tercera parte de guía 34, por ejemplo los segundos rodillos guía, determina la geometría para todas las unidades de transporte de bastidor de sujeción 6, con lo que se puede conseguir un posicionamiento más preciso del bastidor de sujeción 21 en la posición de trabajo A independientemente de la unidad de transporte de bastidor de sujeción 6.

40 Hasta ahora, sólo se ha descrito una unidad de transporte de bastidor de sujeción 6 en un lado (visto en sentido longitudinal) de la estación de ensamblaje 2. Pero evidentemente, de manera ventajosa están previstas en ambos lados unidades de transporte de bastidor de sujeción 6 de este tipo que pueden estar construidas de manera idéntica para poder ensamblarse en ambos lados de la carrocería del vehículo 3 al mismo tiempo. Por lo tanto, las indicaciones anteriores son válidas de la misma manera para ambos lados.

45 Si en ambos lados está prevista una unidad de transporte de bastidor de sujeción 6, preferiblemente por debajo de la estación de ensamblaje 2 está prevista una construcción de base 12 continua estacionaria (figura 1), que sirve como construcción 29 estacionaria en ambos lados. Esta construcción de base 12 está realizada de tal manera que la carrocería del vehículo 3 puede ser transportada o colocada por encima en sentido longitudinal sin  
 50 obstáculos. En la posición de trabajo A, el bastidor de sujeción 21 se apoya en la construcción 29 estacionaria y, por tanto, debe absorber o desviar las fuerzas y pares que actúan. Mediante esta construcción de base 12 como construcción 29 continua estacionaria se consigue una mayor rigidez de la estación de ensamblaje 2, lo que se traduce a su vez en una mayor precisión de posicionamiento al posicionar y ensamblar la carrocería de vehículo 3. Además, de esta manera también se compensan posibles diferencias de temperatura en ambos lados de la estación de ensamblaje 2, por lo que también se puede reducir la influencia de la temperatura en la precisión de  
 55 posicionamiento.

60 En las realizaciones descritas anteriormente, los bastidores de sujeción 21 no están unidos entre sí en el sentido transversal en los extremos superiores, por ejemplo, por uno o varios travesaños, como es ampliamente conocido. Tales travesaños requieren puntos adicionales (además del posicionamiento de los bastidores de sujeción 21) en los que deben cumplirse tolerancias para poder posicionar y sujetar los travesaños. Esto requiere

una construcción más compleja, por ser más precisa, en la zona de la estación de ensamblaje 2. Además, este tipo de travesaños requieren un paso de manejo adicional para su posicionamiento y sujeción. También se conoce el modo de disponer respectivamente una mitad de un travesaño en los bastidores de sujeción 21 y unir las mitades entre sí por el centro en la posición de trabajo A. Pero esto hace que el bastidor de sujeción 21, o la

5 unidad de bastidor de sujeción 5, sean más pesados, más grandes y menos manejables y, por lo tanto, también resulta desventajoso. En cambio, la realización descrita según la invención de la estación de ensamblaje 2 y de las unidades de bastidor de sujeción 5 o de los bastidores de sujeción 21 ha resultado ser suficientemente rígida para la mayoría de las aplicaciones, de modo que frecuentemente no se requiere ningún refuerzo adicional en el sentido transversal de los bastidores de sujeción 21 en ambos lados de la estación de transporte 2. Si para una

10 aplicación, no obstante, se requiriera tal refuerzo en el sentido transversal, en una forma de realización especialmente ventajosa, este puede realizarse tal como se describe a continuación. Este tipo de refuerzo transversal 50 se considera como invención independiente y también se puede emplear en otras realizaciones de una estación de ensamblaje 2, por ejemplo según el estado de la técnica descrito al principio.

15 Para ello, por encima de la estación de ensamblaje 2 está prevista una construcción de apoyo 51 estacionaria, como se muestra en las figuras 7 y 8, que en la realización representada se extiende hacia abajo en sentido hacia la estación de ensamblaje 2. Como construcción de apoyo 51 se puede utilizar también la estructura de pórtico 40 que aún se describe a continuación. En la estructura de apoyo 51 está dispuesta una parte de acoplamiento 52. La parte de acoplamiento 52 está dispuesta preferiblemente de forma céntrica en la estación de

20 ensamblaje 2, visto en sentido longitudinal. En la parte de acoplamiento 52, vista en sentido longitudinal, en al menos un lado, preferiblemente en ambos lados está dispuesta una primera parte de guía de acoplamiento 53. En la forma de realización representada, la parte de guía de acoplamiento 53 está realizada como un carril guía que se extiende en el sentido longitudinal. En el bastidor de sujeción 21, preferiblemente en la zona del extremo libre del bastidor de sujeción 21, está dispuesto al menos un soporte de refuerzo 54 y se extiende en el sentido

25 transversal un poco hacia adentro en sentido hacia la parte de acoplamiento 52. En el extremo libre del soporte de refuerzo 54, está dispuesta una unidad de enclavamiento de refuerzo 55, que actúa en conjunto con la parte de guía de acoplamiento 53. La unidad de enclavamiento de refuerzo 55 se puede abrir para poder posicionar la unidad de bastidor de sujeción 5 sin obstáculos en la posición de trabajo A. A continuación, la unidad de enclavamiento de refuerzo 55 puede cerrarse de tal forma que entra en engrane con la parte de guía de

30 acoplamiento 53 produciendo un refuerzo en el sentido transversal.

La unidad de enclavamiento de refuerzo 55, a su vez, podría estar realizada como una unidad de sujeción de la empresa Cytec Zylindertechnik. En una forma realización especialmente ventajosa, la unidad de enclavamiento de refuerzo 55 podría comprender una primera parte de enclavamiento 56 dispuesta fijamente en el soporte

35 de refuerzo 54, por ejemplo un rodillo de enclavamiento montado de forma giratoria alrededor de un eje de giro, y una segunda parte de enclavamiento 57 dispuesta de forma pivotante en el soporte de refuerzo 54, por ejemplo un rodillo de enclavamiento montado de forma giratoria alrededor de un eje de giro. Mediante el pivotamiento de la segunda parte de enclavamiento 57 se puede abrir y cerrar la unidad de enclavamiento de refuerzo 55. En el estado cerrado, la parte de guía de acoplamiento 53 queda sujeta por apriete entre las dos partes de

40 enclavamiento 56, 57, pero todavía debe ser posible un movimiento relativo entre la parte de acoplamiento 52 y el bastidor de sujeción 21. En el caso de rodillos de enclavamiento como partes de enclavamiento 56, 57, el eje de giro de los rodillos de enclavamiento montados de forma giratoria evidentemente está orientado en sentido longitudinal, lo que permite de manera sencilla el movimiento relativo entre la parte de acoplamiento 52 y el bastidor de sujeción 21. En lugar de los rodillos de enclavamiento, evidentemente también podría estar realizada

45 una guía deslizante o cualquier otra guía adecuada. Asimismo, en lugar de un movimiento pivotante de la segunda parte de enclavamiento 57, también podría estar previsto otro movimiento de cierre y de apertura. La parte de enclavamiento 57 móvil de la unidad de enclavamiento de refuerzo 55 (por ejemplo, el segundo rodillo de enclavamiento) está dispuesto preferiblemente más cerca del centro de la estación de ensamblaje 2 que la parte de enclavamiento 56 fija de la unidad de enclavamiento de refuerzo 55 (por ejemplo, el primer rodillo de enclavamiento), lo que facilita el posicionamiento del bastidor de sujeción 21 en la posición de trabajo A. De esta

50 manera queda realizado un refuerzo en el sentido transversal, siendo posibles, no obstante, movimientos de compensación o la desviación de vibraciones en la dirección z. Mediante esta realización, los requisitos de tolerancia para producir el refuerzo transversal son reducidos y no entran en conflicto con los requisitos de tolerancia para el posicionamiento del bastidor de sujeción 21 en la estación de ensamblaje 2.

55 Adicionalmente, la parte de acoplamiento 52 podría estar dispuesta también de forma deslizante con respecto a la construcción de apoyo 51 en el sentido longitudinal (sentido x) (indicado por la doble flecha en la figura 7). Para ello, la parte de acoplamiento 52 podría estar realizada, por ejemplo, como carro x que permita un movimiento longitudinal. Esto permite un movimiento de compensación y la desviación de vibraciones en sentido

60 longitudinal.

Si en ambos lados de la estación de ensamblaje 2 están previstos bastidores de sujeción 21, la parte de acoplamiento 52 podría estar dispuesta de forma deslizante en sentido transversal con respecto a la construcción de apoyo 51 (lo que se indica mediante la doble flecha en la figura 8). Para ello, la parte de acoplamiento 52

65 podría estar realizada, por ejemplo, como carro y que permita un movimiento transversal. Esto permite un centrado automático del bastidor de sujeción 21 en ambos lados, con un refuerzo simultáneo de los dos

bastidores de sujeción 21 en el sentido transversal. Además, de esta manera también son posibles movimientos de compensación y la desviación de vibraciones en el sentido transversal.

5 Preferiblemente, la parte de acoplamiento 52 está realizada como carro x-y, y por lo tanto, está montada de forma móvil tanto en sentido longitudinal como en sentido transversal con respecto a la construcción de apoyo 51.

10 Para una alta flexibilidad de fabricación, en la instalación de ensamblaje 1 está previsto de manera ventajosa un cambio de bastidor de sujeción. En el caso más sencillo, podría cambiarse la unidad de bastidor de sujeción 5 podría. Sin embargo, esto significaría que para el cambio del bastidor de sujeción primero tendría que desacoplarse el accionamiento de aproximación 8, lo que sería posible, pero aumentaría el esfuerzo. Por lo tanto, resulta especialmente ventajosa la realización de la unidad de bastidor de sujeción 5 con un soporte de bastidor de sujeción 20 y un bastidor de sujeción 21 dispuesto de forma desmontable sobre este. Entonces, para un cambio de bastidor de sujeción tan solo hay que soltar la unidad de enclavamiento de bastidor de sujeción 27 (si está presente), con lo que el bastidor de sujeción 21 se puede retirar fácilmente y se puede colocar otro bastidor de sujeción 21 en el soporte de bastidor de sujeción 20. En el caso más sencillo, el cambio de bastidor de sujeción puede realizarse en la posición de espera B.

20 Se puede realizar un cambio de bastidor de sujeción ventajoso si en un lado de la estación de ensamblaje 2 están previstas dos unidades de transporte de bastidor de sujeción 6, 6a, que puedan ser movidas en sentido longitudinal entre la posición de espera B y una primera posición de cambio W1 o una segunda posición de cambio W2 (Fig. 1). Visto en el sentido de fabricación, la primera posición de cambio W1 se encuentra corriente abajo de la estación de ensamblaje 2 (es decir, en el lado en el que la carrocería de vehículo 3 ensamblada sale de la estación de ensamblaje 2) y la segunda posición de cambio W2 se encuentra corriente arriba de la estación de ensamblaje 2. De esta manera, siempre una de las dos unidades de transporte de bastidor de sujeción 6 puede estar dispuesta en la zona de la estación de ensamblaje 2 y moverse de un lado a otro entre la posición de espera B y la posición de trabajo A al ritmo de la producción. La otra unidad de transporte de bastidor de sujeción 6a se encuentra en una de las dos posiciones de cambio W1, w2 y mientras tanto puede ser dotada del bastidor de sujeción 21a necesario para el siguiente tipo de carrocería de vehículo 3 que ha de ser fabricado. La unidad de transporte de bastidor de sujeción 6 con el bastidor de sujeción 21 actualmente no necesario puede ser movida, después del ensamblaje, de la posición de espera B a una posición de cambio W1, W2 libre, y al mismo tiempo, la unidad de transporte de bastidor de sujeción 6a preparada con el bastidor de sujeción 21a necesario es movida a la posición de espera B.

35 En principio, los bastidores de sujeción 21, 21 pueden ser transportados de manera discrecional acercándose a la de la unidad de transporte de bastidor de sujeción 6, 6a o alejándose de la misma. Una posibilidad sería la previsión de un robot adecuado que retira los bastidores de sujeción 21, 21a de un almacén de bastidores de sujeción o los deposita en este. Otra posibilidad es un dispositivo de transporte adecuado que asimismo retira los bastidores de sujeción 21, 21a de un almacén de bastidores de sujeción o los deposita en este. A continuación, se describe una forma de realización especialmente ventajosa de un dispositivo de transporte de este tipo.

45 En esta forma de realización, el dispositivo de transporte se compone de una construcción de pórtico 40 con un manipulador de pórtico 41 dispuesto de forma móvil en este (figura 9). Esto se describe a continuación a su vez para un lado de la estación de ensamblaje 2, aunque las indicaciones evidentemente son válidas a su vez también para una disposición bilateral. En la instalación de ensamblaje 1 está previsto al menos un almacén de bastidor de sujeción 42, en el que puede ser depositado al menos un bastidor de sujeción 21a. La construcción de pórtico 40 preferiblemente cubre la posición de espera B en un lado, o la posición de cambio prevista W1, si existe, y el almacén de bastidor de sujeción 42 o preferiblemente todos los almacenes del bastidor de sujeción previstos en un lado. De esta manera, el manipulador de pórtico 41 es capaz de alcanzar todos los bastidores de sujeción 21, 21a del lado en cualquier posición. La construcción de pórtico 40 se compone, por ejemplo, de varias columnas de pórtico 43 que están fijadas al suelo 47, y soportes longitudinales 44a, 44b que los unen en el extremo libre superior. El manipulador de pórtico 41 está dispuesto preferiblemente sobre un soporte transversal 45 y puede ser movido a lo largo del soporte transversal 45 en el sentido transversal (sentido y). El travesaño 45 está dispuesto preferiblemente de forma deslizante entre los dos largueros 44a, 44b en el sentido longitudinal (sentido x). Adicionalmente, el manipulador de pórtico 41 puede ser movido hacia arriba y hacia abajo (sentido z). De esta manera, mediante esta construcción de pórtico 40 con un manipulador de pórtico 41 queda realizado un manipulador de 3 ejes. Evidentemente, son posibles adaptaciones. Por ejemplo, podrían estar previstos varios manipuladores de pórtico 41 en un lado. También la construcción de pórtico misma y la disposición de las columnas del pórtico 43 así como el larguero 44a, 44b podrían estar realizados de manera diferente. Tan solo es decisivo que un manipulador de pórtico 41 pueda alcanzar al menos un almacén de bastidor de sujeción 42 y al menos la posición de espera B y/o al menos una posición de cambio W1.

65 Para el cambio de bastidor de sujeción, el manipulador de pórtico 41 puede recoger un bastidor de sujeción 21 ya no necesario de la posición de espera B o de una posición de cambio W1. Para ello, el manipulador de pórtico 41 se puede bajar en el sentido z para la recogida y, a continuación, el bastidor de sujeción 21 agarrado es levantado del soporte de bastidor de sujeción 20 por el manipulador de pórtico 41. El manipulador de pórtico 41

mueve el bastidor de sujeción 21 entonces a una plaza de almacenaje libre del almacén de bastidor de sujeción 42. Después, el manipulador de pódico 41 agarra el bastidor de sujeción 21a necesario de otra plaza de almacenaje de un almacén de bastidor de sujeción 42 accesible y transporta el nuevo bastidor de sujeción 21a a la posición de espera B o a una posición de cambio W1 en la que se encuentra un soporte de bastidor de sujeción 20 libre de una unidad de transporte de bastidor de sujeción 6, sobre el que se deposita el nuevo bastidor de sujeción 21a. Después, el nuevo bastidor de sujeción 21a, dado el caso, puede ser desplazado con la unidad de transporte de bastidor de sujeción 6 a la posición de espera B.

En la figura 10 está representado un alzado lateral de la instalación de ensamblaje 1 con la construcción de pódico 40 y el manipulador de pódico 41. Muestra, por ejemplo, también los robots 46 que llevan las herramientas de ensamblaje para el ensamblaje.

La ventaja de esta construcción de pódico 40 consiste en que los bastidores de sujeción 21, 21a individuales, especialmente los que están dispuestos en los almacenes de bastidor de sujeción 42, están siempre bien accesibles, sobre todo porque de esta manera se mantiene libre también la zona de suelo. De esta manera, se pueden realizar fácilmente trabajos de mantenimiento en los bastidores de sujeción 21, 21a. Además, esta construcción de pódico 40 requiere solo muy poca altura de construcción, sustancialmente no mucho más que la altura de la estación de ensamblaje 2, por lo que también los requisitos en cuanto a la nave de producción son claramente menores que en instalaciones de ensamblaje comparables. No en último lugar, la instalación de ensamblaje 1 también puede ser ampliada de manera muy flexible y de una manera muy ahorradora de espacio con bastidores de sujeción 21 adicionales y, por lo tanto, con tipos de carrocería de vehículo adicionales.

En el ejemplo de realización de la figura 9, por ejemplo, se pueden emplear tres bastidores de sujeción diferentes 21, 21a, 21b (por ejemplo, dos bastidores de sujeción sobre dos unidades de transporte de bastidores de sujeción en la zona de la estación de ensamblaje 2 y un bastidor de sujeción en dos plazas de almacenaje disponibles de un almacén de bastidor de sujeción 42). En el ejemplo según la figura 11 ya serían cinco bastidores de sujeción 21, 21a, 21b diferentes (por ejemplo, dos bastidores de sujeción sobre dos unidades de transporte de bastidor de sujeción en la zona de la estación de ensamblaje y tres bastidores de sujeción en cuatro plazas de almacenaje disponibles de un almacén de bastidor de sujeción 42). Prácticamente no hay límites para la ampliación, aunque evidentemente también son posibles menos de tres, y también más de cinco bastidores de sujeción diferentes. También la realización del almacén de bastidor de sujeción 42 es prácticamente discrecional, no siendo ventajoso que el almacén de bastidor de sujeción sea más alto que la estación de ensamblaje 2.

En lugar de los bastidores de sujeción 21, 21a, 21b, con la construcción de pódico también podría moverse una unidad de bastidor de sujeción 5 para el cambio de bastidor de sujeción, como se ha descrito anteriormente.

Los sensores, actuadores y unidades de control existentes, por ejemplo para controlar la instalación de ensamblaje 1, la estación de ensamblaje 2 y el robot 46, no están representados para mayor claridad, pero son ampliamente conocidos. También se conocen métodos para el control de este tipo de sistemas de ensamblaje 1, especialmente también para poder fabricar cualquier mezcla de tipos de carrocería en la instalación de ensamblaje 1.

## REIVINDICACIONES

1. Instalación de ensamblaje con una estación de ensamblaje (2) en la que, visto en sentido longitudinal, en al menos un lado está dispuesta una unidad de bastidor de sujeción (5) que comprende un bastidor de sujeción (21), en el cual la unidad de bastidor de sujeción (5) está dispuesta sobre una unidad de transporte de bastidor de sujeción (6) que puede ser movida en sentido longitudinal y la unidad de bastidor de sujeción (5) está dispuesta sobre la unidad de transporte de bastidor de sujeción (6) pudiendo ser movida en sentido transversal y con respecto a la unidad de transporte de bastidor de sujeción (6) entre una posición de trabajo (A) y una posición de espera (B), estando previsto sobre la unidad de transporte de bastidor de sujeción (6) un accionamiento de aproximación (8) que mueve la unidad de bastidor de sujeción (5) entre la posición de trabajo (A) y la posición de espera (B), **caracterizada por que** en la unidad de transporte de bastidor de sujeción (6) está previsto un primer dispositivo de guiado (30) para guiar la unidad de bastidor de sujeción (5) en sentido transversal y en la estación de ensamblaje (2) está previsto un segundo dispositivo de guiado (33) estacionario para guiar la unidad de bastidor de sujeción (5) en sentido transversal, estando guiada la unidad de bastidor de sujeción (5), en la posición de trabajo (A), exclusivamente en el segundo dispositivo de guiado (33).
2. Instalación de ensamblaje según la reivindicación 1, **caracterizada por que** en la estación de ensamblaje (2) está dispuesta al menos una unidad de enclavamiento (28) que actúa en conjunto con una contraparte de enclavamiento (24) en la unidad de bastidor de sujeción (5) para la fijación con precisión de posicionamiento del bastidor de sujeción (21) en la posición de trabajo (A).
3. Instalación de ensamblaje según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** la unidad de bastidor de sujeción (5) comprende un soporte de bastidor de sujeción (20) sobre el que está dispuesto de forma separable el bastidor de sujeción (21).
4. Instalación de ensamblaje según la reivindicación 3, **caracterizada por que** en el soporte de bastidor de sujeción (20) está dispuesta al menos una columna de centrado (22) y en el bastidor de sujeción (21) está prevista al menos una cavidad de centrado (23), engranando la columna de centrado (22) en la cavidad de centrado (23).
5. Instalación de ensamblaje según la reivindicación 3 o 4, **caracterizada por que** está prevista una unidad de enclavamiento del bastidor de sujeción (27) que fija el bastidor de sujeción (21) de forma separable al soporte de bastidor de sujeción (20).
6. Instalación de ensamblaje según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** el primer dispositivo de guiado (30) está formado por una primera parte de guía (31) en la unidad de bastidor de sujeción (5) o la unidad de transporte de bastidor de sujeción (6) y una segunda parte de guía (32) que actúa en conjunto con esta en la unidad de transporte de bastidor de sujeción (6) o en la unidad de bastidor de sujeción (5).
7. Instalación de ensamblaje según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que** el segundo dispositivo de guiado (33) está formado por una tercera parte de guía (34) en la estación de ensamblaje (2) o la unidad de bastidor de sujeción (5) y una cuarta parte de guía (35) que actúa en conjunto con esta en la unidad de bastidor de sujeción (6) o la estación de ensamblaje (2).
8. Instalación de ensamblaje según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** en ambos lados de la estación de ensamblaje (2) está prevista una unidad de transporte de bastidor de sujeción (6) con una unidad de bastidor de sujeción (5) con un bastidor de sujeción (21), en la cual por debajo de la estación de ensamblaje (2) está dispuesta una estructura de base estacionaria (12) y en ambos lados de la estructura de base (12) estacionaria está prevista respectivamente al menos una unidad de enclavamiento (28) que actúa respectivamente en conjunto con una contraparte de enclavamiento (24) en la unidad de bastidor de sujeción (5) para la fijación con precisión de posicionamiento del respectivo bastidor de sujeción (21) en la posición de trabajo (A).
9. Instalación de ensamblaje según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por que** en el instalación de ensamblaje (1) está previsto al menos un almacén de bastidor de sujeción (42) para una unidad de bastidor de sujeción (5) o un bastidor de sujeción (21), y en la instalación de ensamblaje (1) está dispuesta una construcción de pórtico (40) con un manipulador de pórtico (41) dispuesto de forma móvil en la misma, y, para el cambio de bastidor de sujeción, con el manipulador de pórtico (41) una unidad de bastidor de sujeción (5) o un bastidor de sujeción (21) pueden ser movidos entre el almacén de bastidor de sujeción (42) y una unidad de transporte de bastidor de sujeción (6).
10. Instalación de ensamblaje según la reivindicación 9, **caracterizada por que** la unidad de transporte de bastidor de sujeción (6) puede ser movida entre la posición de espera (B) y una posición de cambio (W1, W2) y el manipulador de pórtico (41) mueve la unidad de bastidor de sujeción (5) o el bastidor de sujeción (21) entre el almacén de bastidor de sujeción (42) y la posición de cambio (W1, W2).

11. Instalación de ensamblaje según la reivindicación 10, **caracterizada por que** una unidad de transporte de bastidor de sujeción (6a) adicional con un bastidor de sujeción (21a) adicional puede ser movida de una posición de cambio (W1, W2) adicional a la posición de espera (B).
- 5 12. Unidad de transporte de bastidor de sujeción, sobre la que está dispuesta una unidad de bastidor de sujeción (5), que comprende un bastidor de sujeción (21), y la unidad de bastidor de sujeción (5) está dispuesta sobre la  
10 unidad de transporte de bastidor de sujeción (6) pudiendo ser movida con respecto a la unidad de transporte de bastidor de sujeción (6), estando previsto sobre la unidad de transporte de bastidor de sujeción (6) un accionamiento de aproximación (8) que mueve la unidad de bastidor de sujeción (5), **caracterizada por que** en  
15 la unidad de transporte de bastidor de sujeción (6) está previsto un primer dispositivo de guiado (30) para guiar la unidad de bastidor de sujeción (5) en sentido transversal, estando la unidad de bastidor de sujeción (5), en el estado completamente extendido, desacoplada del primer dispositivo de guiado (30).
13. Unidad de transporte de bastidor de sujeción según la reivindicación 12, **caracterizada por que** en la unidad  
20 de bastidor de sujeción (5) está prevista una contraparte de enclavamiento (24).
14. Unidad de transporte de bastidor de sujeción según la reivindicación 12 o 13, **caracterizada por que** la  
25 unidad de bastidor de sujeción (5) comprende un soporte de bastidor de sujeción (20) sobre el que está dispuesto de forma separable el bastidor de sujeción (21).
15. Unidad de transporte de bastidor de sujeción según la reivindicación 14, **caracterizada por que** en el soporte  
30 de bastidor de sujeción (20) está dispuesta al menos una columna de centrado (22) y en el bastidor de sujeción (21) está prevista al menos una cavidad de centrado (23), engranando la columna de centrado (22) en la cavidad de centrado (23).
16. Unidad de transporte de bastidor de sujeción según la reivindicación 14 o 15, **caracterizada por que** está  
35 prevista una unidad de enclavamiento de bastidor de sujeción (27) que fija el bastidor de sujeción (21) de forma separable al soporte de bastidor de sujeción (20).
17. Unidad de transporte de bastidor de sujeción según una de las reivindicaciones 12 a 16, **caracterizada por que** el primer dispositivo de guiado (30) está formado por una primera parte de guía (31) en la unidad de bastidor de sujeción (5) o la unidad de transporte de bastidor de sujeción (6) y por una segunda parte de guía (32) que actúa en conjunto con la misma en la unidad de transporte de bastidor de sujeción (6) o la unidad de bastidor de sujeción (5).

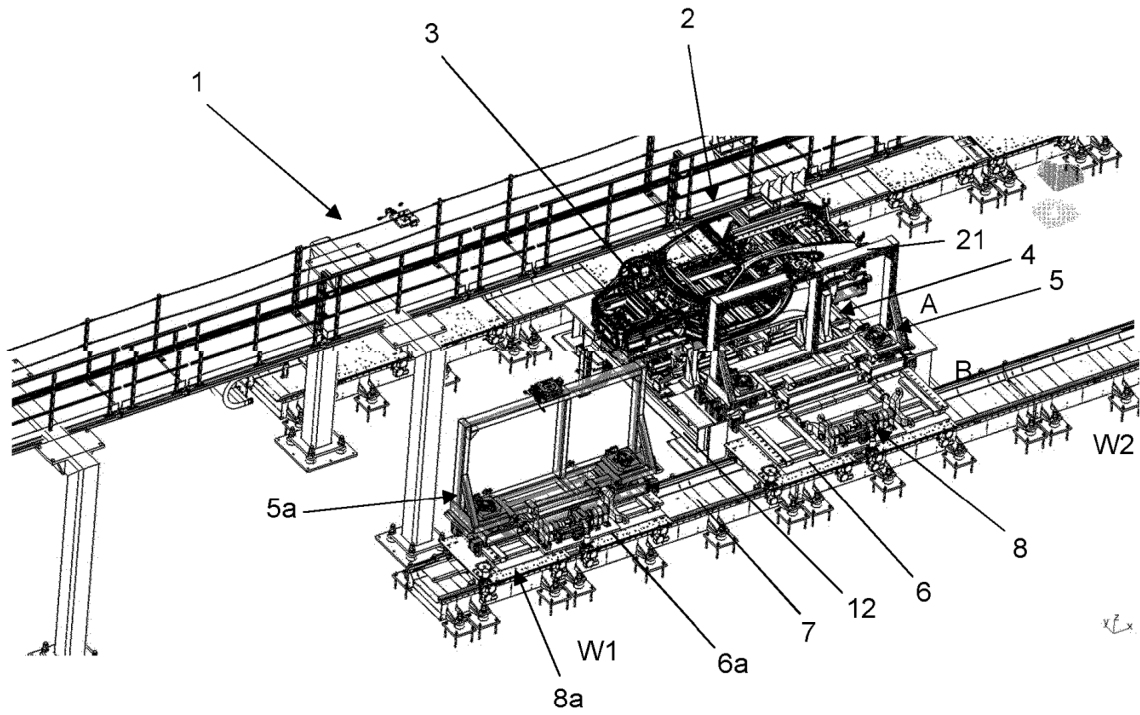


Fig.1

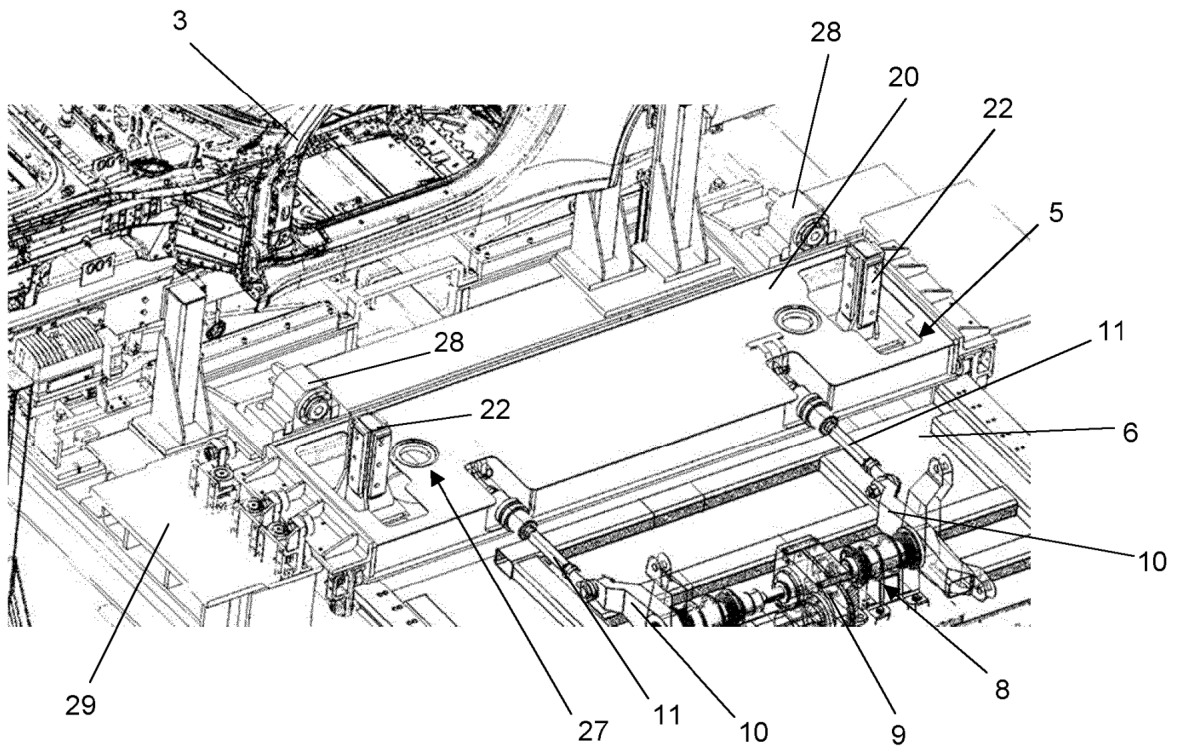


Fig.2

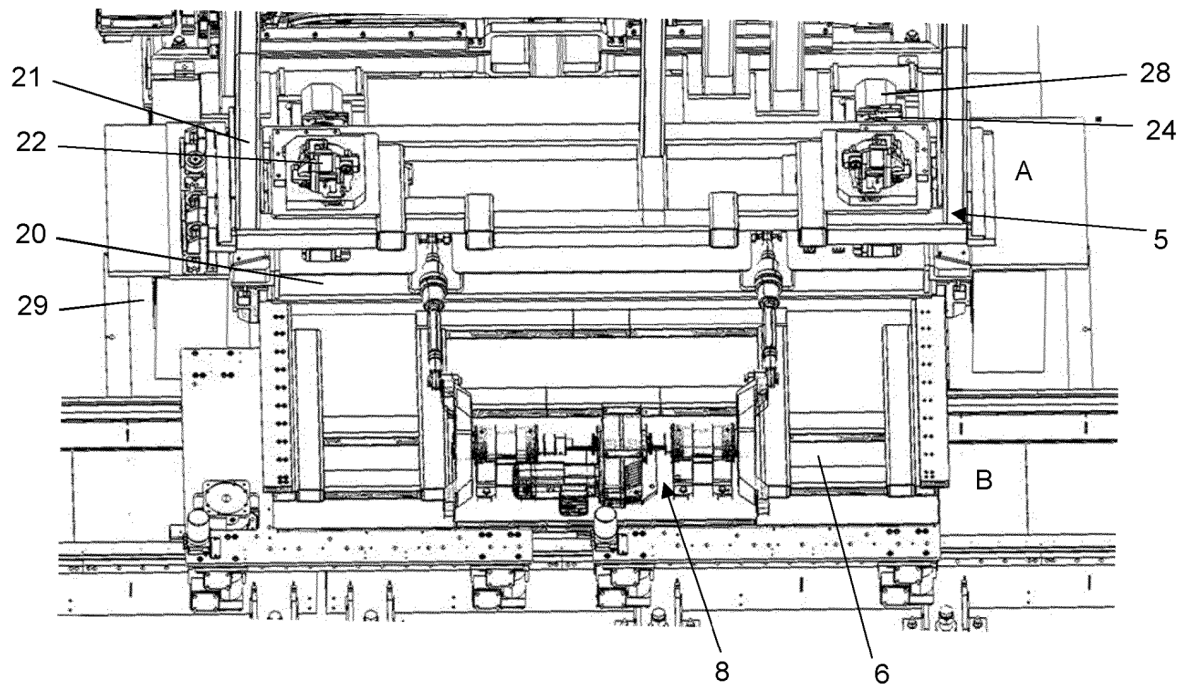


Fig.3

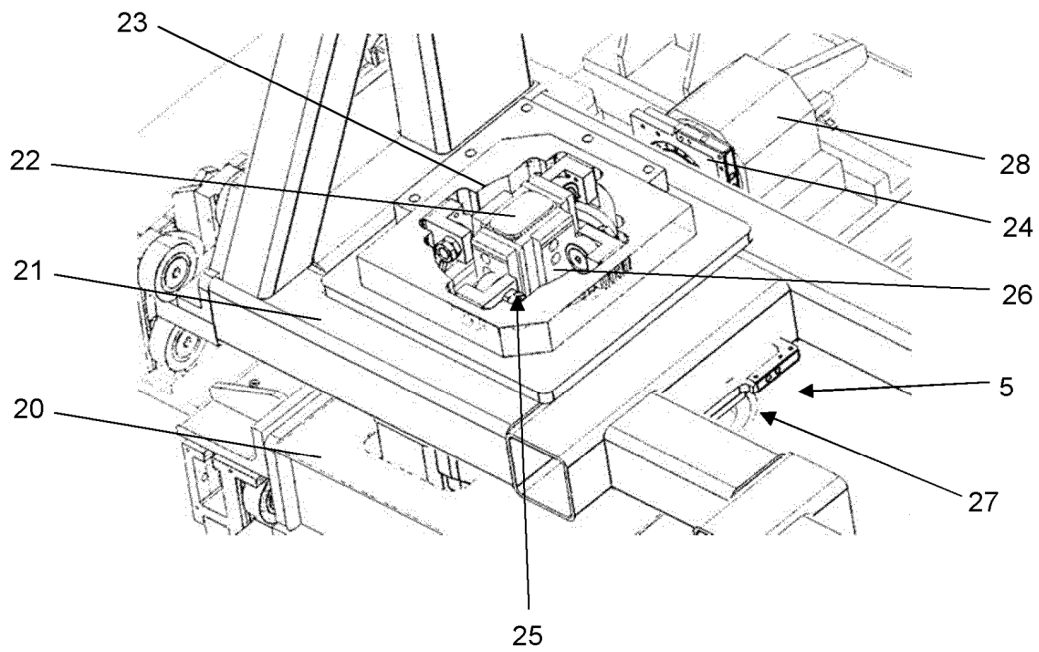


Fig.4

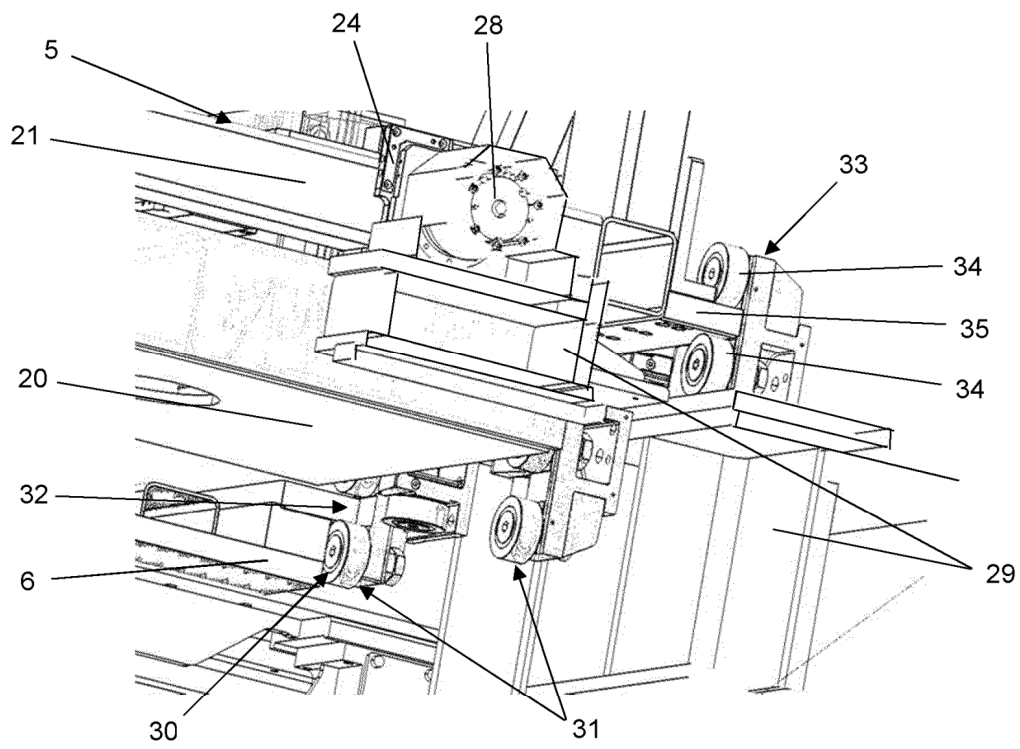


Fig.5

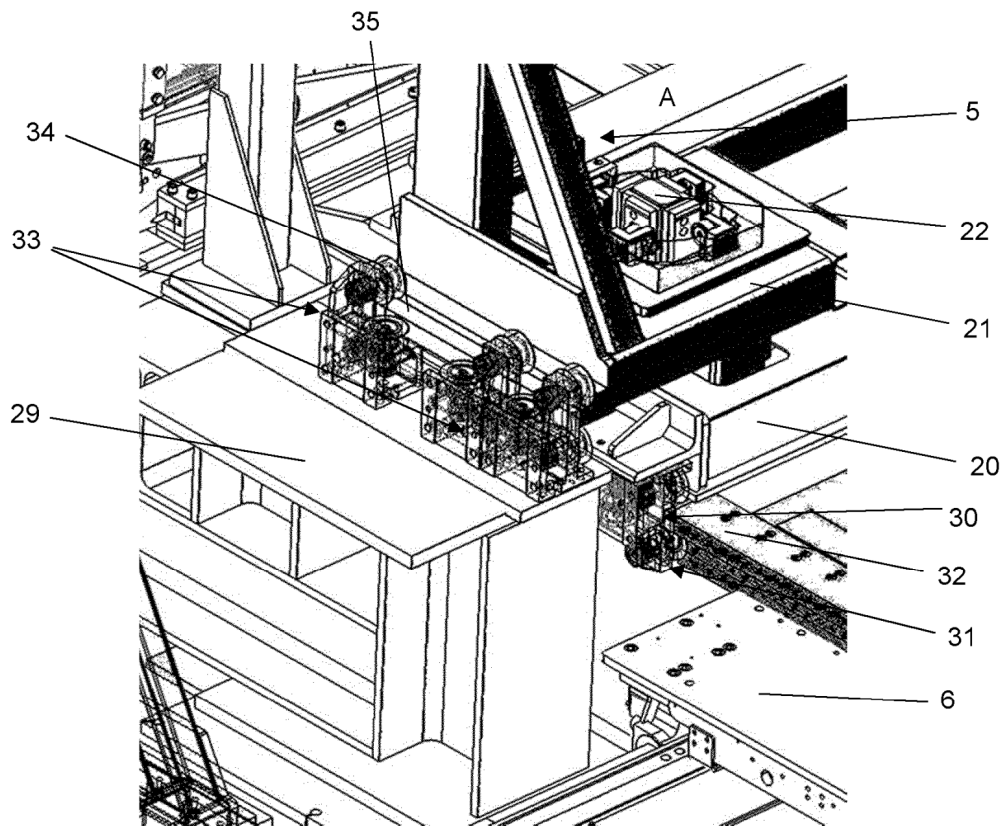


Fig.6

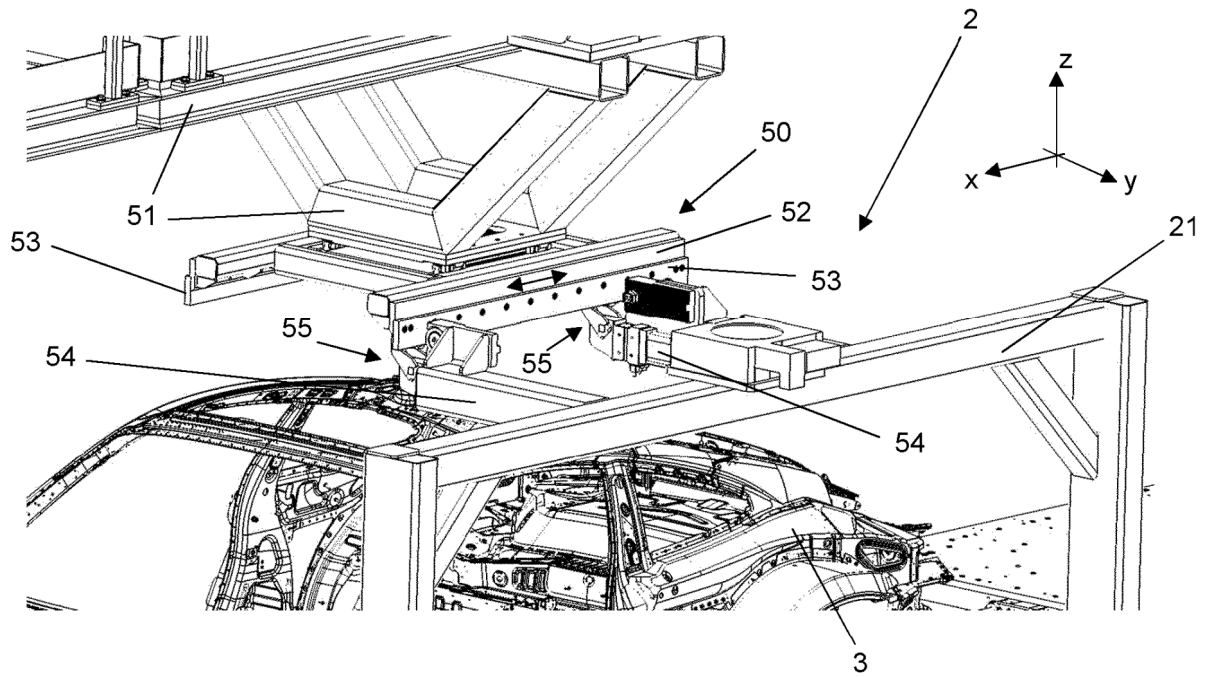


Fig.7

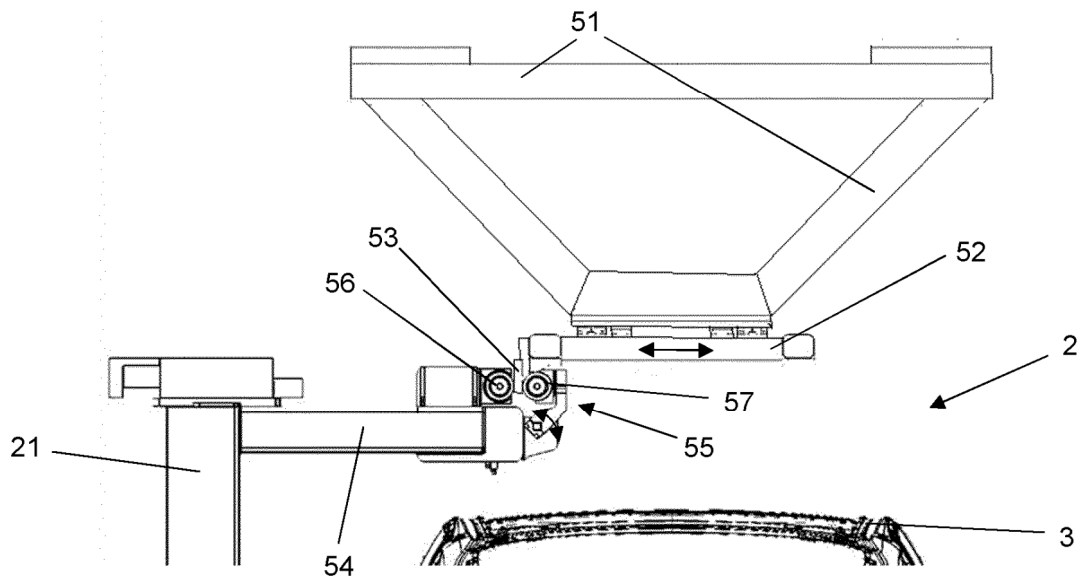


Fig.8

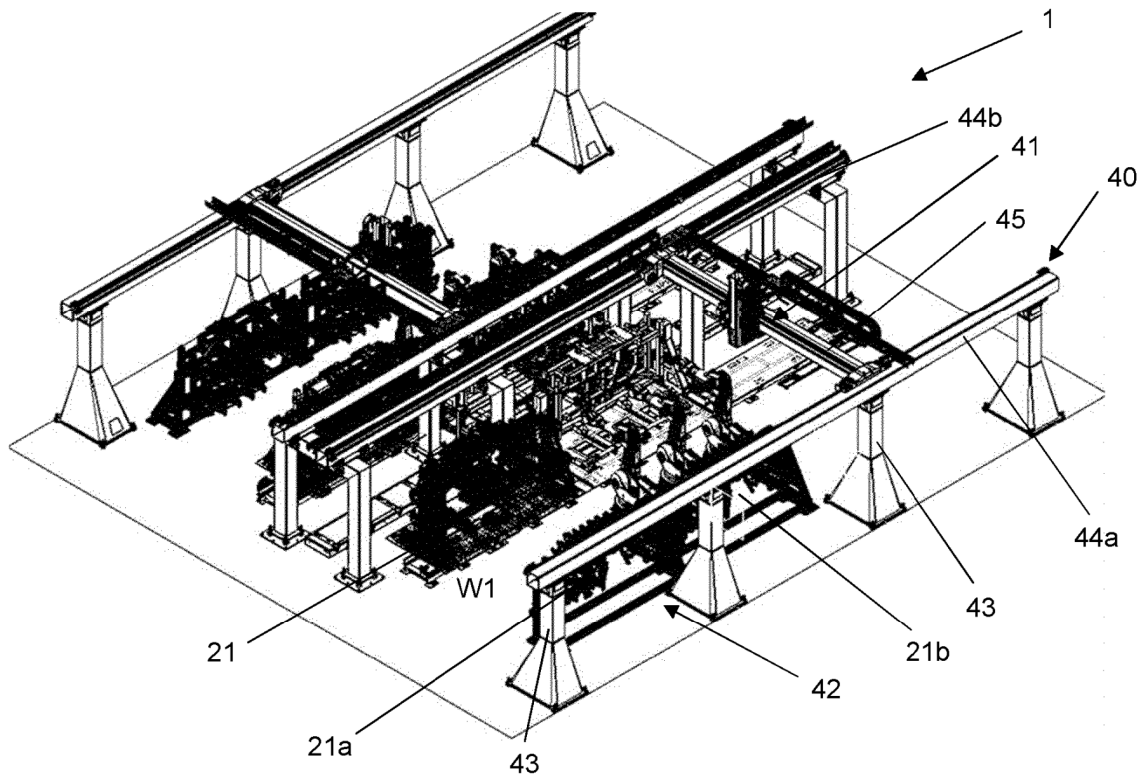


Fig.9

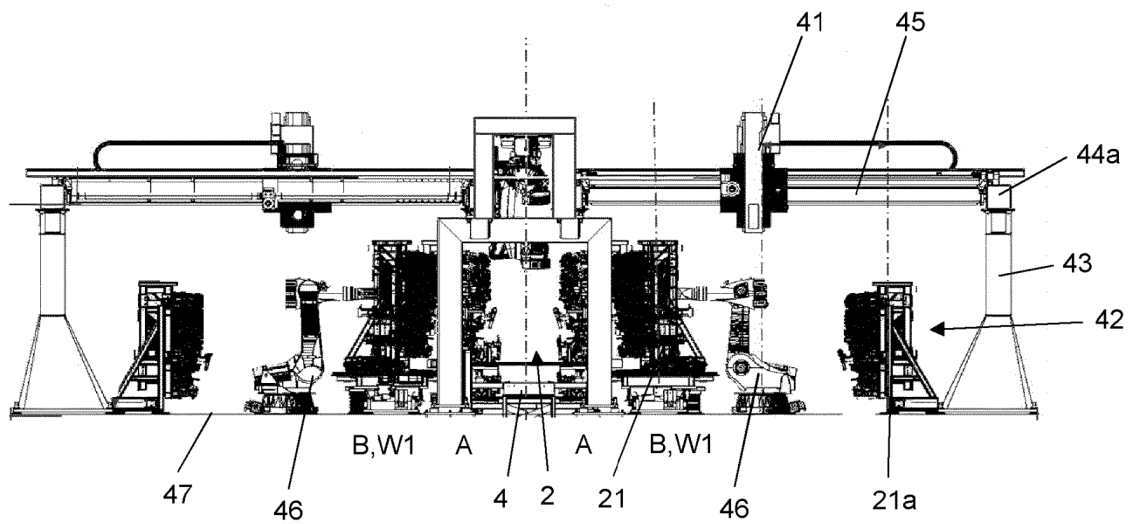


Fig.10

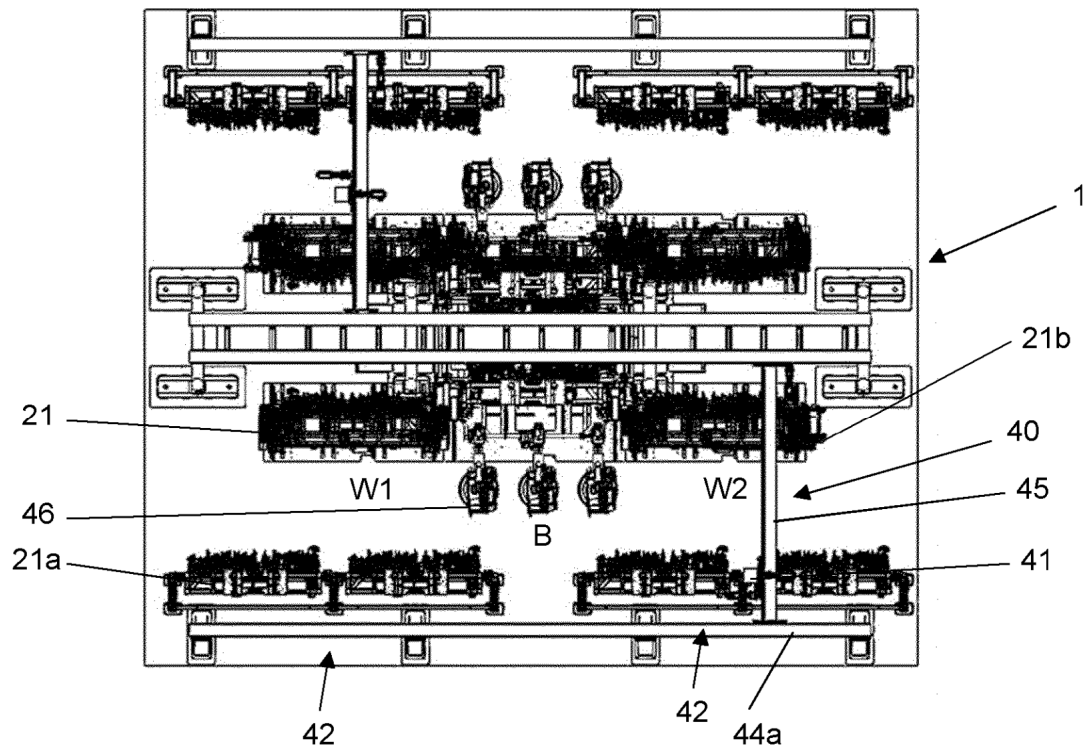


Fig.11