

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 616**

51 Int. Cl.:

**B62D 65/02** (2006.01)

**B62D 65/18** (2006.01)

**B23P 21/00** (2006.01)

**B23K 37/047** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2006 E 09172927 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2012 EP 2138388**

54 Título: **Procedimiento de fabricación e instalación de fabricación para componentes de carrocería**

30 Prioridad:

**03.02.2005 DE 202005001780 U**

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

**20.03.2013**

73 Titular/es:

**KUKA SYSTEMS GMBH (100.0%)  
BLÜCHERSTRASSE 144  
86165 AUGSBURG, DE**

72 Inventor/es:

**HESSE, JOHANN;  
KOLLMAR, THOMAS;  
EMERICH, BRUNO;  
HECK, ROLAND;  
GEISTDÖRFER, PAUL y  
ZIEGLER, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 398 616 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Procedimiento de fabricación e instalación de fabricación para componentes de carrocería

La invención se refiere a un procedimiento de fabricación y a una instalación de fabricación para componentes de carrocerías, con las características del preámbulo de la reivindicación principal del procedimiento y del dispositivo.

5 Una instalación de fabricación del tipo indicado al principio para carrocerías de vehículos se conoce a partir del documento EP 0 579 160 A1. La instalación de fabricación está configurada como estación combinada de equipamiento y estación de unión o bien de soldadura, en la que se pueden conducir a un grupo de fondo partes laterales de la carrocería así como partes del techo, se tensan por medio de un bastidor tensor bilateral en una posición predeterminada y se fijan provisionalmente y, dado el caso, se sueldan por medio de robots de soldadura.

10 Los bastidores tensores configurados de forma diferente están retenidos por almacenes de tambor dispuestos horizontales en alojamientos en la envolvente de tambor y son cargados con partes laterales de la carrocería. Por medio de un dispositivo de transporte se pueden transportar desde su almacén de tambor hacia un carro con un alojamiento de bastidor y desde éste en adelante hacia un lugar de trabajo en el grupo de fondo. También se pueden transportar hacia otro almacén de tambor.

15 El documento FR 2 728 186 A muestra una instalación de fabricación para componentes de la carrocería con una instalación de transporte configurada como cruz giratoria, que presenta cuatro brazos giratorios alrededor de un eje vertical con guías de carriles. En el circuito alrededor de la cruz giratoria están dispuestas partes de carriles estacionarias con alineación radial, que sirven como almacén para el alojamiento de plataformas de carga para dos carrocerías diferentes. Las otras partes de carriles estacionarias se encuentran en una estación de carga y en una

20 estación de mecanización, que están dispuestas ambas fuera de la cruz giratoria. En la estación de carga se carga una plataforma de carga, que se encuentran en la pieza de carril estacionaria con componentes de la carrocería y se transporta a través de la cruz giratoria hacia la estación de mecanización y su pieza de carril estacionaria. Las plataformas de carga se encuentran temporalmente y sólo durante el transporte sobre la cruz giratoria.

25 El documento DE 35 42 373 A1 se ocupa igualmente de una cruz giratoria de varios brazos para el transporte de soportes de piezas de trabajo del tipo de plataformas de carga hacia alojamientos de plataformas de carga estacionarios dispuestos en la periferia con robots de mecanización o con un almacén de plataformas de carga. La cruz giratoria tiene también una pura función de transporte.

Otra instalación de fabricación se conoce a partir del documento DE 203 04 022 U1. Está constituida por varias estaciones de carga, que están equipadas en cada caso con una herramienta para el alojamiento de los componentes. Adyacentes a la estación de carga están dispuestas varias estaciones de mecanización, en particular

30 estaciones de soldadura, con varias instalaciones de mecanización para la mecanización, en particular para la soldadura de los componentes. En esta instalación de fabricación se procesan y se sueltan los componentes, en parte ya en la estación de carga. Además, se transportan los componentes entre las estaciones por medio de robots desplazables.

35 El cometido de la presente invención es indicar una técnica de fabricación desarrollada y mejorada.

La invención soluciona este cometido con las características indicadas en la reivindicación principal del procedimiento y del dispositivo.

40 La técnica de fabricación reivindicada tiene la ventaja de que ofrece una máxima flexibilidad con un gasto mínimo de montaje y de espacio. Proporciona al operador la posibilidad de conducir, en principio, un número discrecionalmente grande de clases de componentes o de tipos de componentes diferentes en mezcla libre. De ello resultan también ventajas técnicas de procesos. Además, es favorable el tiempo de ciclo corto alcanzable con la instalación de fabricación.

45 En particular, puede tener lugar un cambio de herramienta y de componente, respectivamente, todavía durante el proceso de mecanización en la estación de mecanización. Durante el tiempo restante del proceso de mecanización se puede cargar la herramienta retornada de nuevo con un componente y se puede preparar para el proceso de mecanización siguiente. Esta interferencia de tiempos de mecanización y tiempos de equipamientos, incluyendo los tiempos de transporte para la cesión de las piezas de trabajo o bien de los componentes mecanizados aporta un aprovechamiento óptimo del tiempo y permite tiempos de ciclos especialmente cortos.

50 El empleo de una mesa giratoria como estación de carga para varias herramientas repercute favorablemente desde el punto de vista técnico y cinemática. Esta mesa puede estar equipada con al menos una superficie de soporte giratoria. De manera alternativa, la estación de carga puede estar configurada como transportador circulatorio. Sobre la estación de carga, en particular la mesa giratoria, están dispuestas las herramientas y sus guías con preferencia en el mismo plano. El cambio de herramientas se puede realizar rápidamente, de una manera sencilla y en posición exacta a través de una rotación sencilla y fácilmente controlable de la mesa. El almacén de herramientas sobre la

55 mesa giratoria se puede ampliar en la capacidad discrecionalmente con uno o varios almacenes de herramientas

adicionales conectados. Los almacenes adicionales se pueden disponer discrecionalmente gracias a las diferentes posibilidades de descarga en adaptación a la situación espacial dada localmente.

5 La instalación de fabricación reivindicada es adecuada para piezas de trabajo o componentes discrecionales y para procesos de mecanización discrecionales. Existen ventajas especiales en procesos de unión, en particular procesos de soldadura y especialmente en la soldadura de geometría de elementos en primer lugar sueltos de los componentes, por ejemplo componentes de la carrocería. La instalación de fabricación reivindicada se puede incorporar en instalaciones de fabricación mayores, pudiendo concatenarse con otras partes de la instalación o, dado el caso, también con otras instalaciones de fabricación.

10 La estación de mecanización para la mecanización de las piezas de trabajo está conectada con la mesa giratoria. A tal fin existen diferentes posibilidades de configuración. En una variante reivindicada, se forma la estación de mecanización sobre la mesa giratoria, Esto implica un gasto de construcción muy reducido y un ahorro de costes correspondiente. En la otra variante, la estación de mecanización está dispuesta separada de la mesa giratoria y está conectada con ésta a través de un transportador de herramientas. En esta variante, está disponible siempre espacio para dispositivos de mecanización, en particular robots o similares.

15 El gasto de construcción necesario para el almacenamiento y el transporte de las herramientas se puede mantener mínimo. La mesa giratoria y, dado el caso, el transportador de herramientas son unidades de construcción técnicamente sencillas y económicas, que se pueden controlar, además, de una manera sencilla y exacta. Un transportador unido al suelo tiene la ventaja de que el espacio por encima de las herramientas permanece libre y es libremente accesible para procesos de carga y mecanización.

20 La colocación de la herramienta sobre la mesa de trabajo puede ser variable. El almacén de herramientas se puede adaptar de esta manera en la capacidad y se puede reequipar en caso necesario sin mucho gasto adicional. Cuando se eleva la pluralidad de tipos, se puede adaptar la instalación de fabricación de manera económica y con poco gasto.

25 Especialmente ventajoso es el hecho de que los lugares de alojamiento de la estación de carga pueden estar equipados con una variedad máxima de herramientas y de tipos y también se pueden aprovechar de una manera óptima para la flexibilidad. En particular, todos los lugares de alojamiento pueden llevar diferentes herramientas, de manera que cada tipo de herramienta solamente tiene que estar presente una vez. Cuando la capacidad de fabricación debe elevarse y varias estaciones de mecanización están conectadas con una estación de carga, a pesar de todo, todos los tipos de herramientas pueden estar presentes sólo una vez. Se puede prescindir de disposiciones múltiples de tipos de herramientas gracias a la interferencia de tiempos de mecanización y tiempos de equipamiento. En caso necesario, tales disposiciones múltiples pueden estar previstas especialmente cuando varias estaciones de mecanización en una estación de carga procesan piezas de trabajo o bien tipos de componentes iguales y la interferencia mencionada anteriormente de tiempos re-mecanización y tiempos de mecanización y de equipamiento no es suficiente o la sincronización mutua de estos tiempos en las estaciones es difícil.

35 La combinación de estación de carga y almacén de herramientas en una instalación común con una mesa giratoria ahorra espacio considerable, simplifica los procesos de cambio y reduce el gasto de construcción. En particular, la instalación de fabricación reivindicada requiere robots comparativamente menos valiosos y, además, éstos pueden tener un régimen de trabajo alto.

En las reivindicaciones dependientes se indican otras configuraciones ventajosas de la invención.

40 La invención se representa en los dibujos de las figuras 7 y 8 a modo de ejemplo y de forma esquemática. En particular:

La figura 1 muestra un fragmento de una planta de fabricación con una instalación de fabricación con estación de carga y almacenes de herramientas combinados así como con una estación de mecanización.

La figura 2 muestra una variante de la instalación de fabricación con un almacén adicional de herramientas.

45 La figura 3 muestra otra variante de la instalación de fabricación con otra ocupación del almacén de herramientas.

La figura 4 muestra una vista lateral esquemática de una instalación de fabricación.

La figura 5 muestra una vista esquemática en perspectiva de una instalación de fabricación.

La figura 6 muestra una variante de la instalación de fabricación con una estación de mecanización adicional.

50 La figura 7 muestra una instalación de fabricación de acuerdo con la invención con una estación de mecanización dispuesta sobre la mesa giratoria.

La figura 8 muestra una planta de fabricación de acuerdo con la invención con una instalación de fabricación según

la figura 7 y con una concatenación con otras instalaciones de fabricación.

Las figuras 1 a 3 y 5 a 7 muestran en vistas esquemáticas en planta superior una instalación de fabricación (2) para componentes (3) en varias variantes. La figura 4 muestra a tal fin una vista lateral esquemática según la flecha IV de la figura 3.

5 La instalación de fabricación (2) puede ser componente de una planta de fabricación (1) más amplia y en esta planta (1) puede estar conectada o concatenada con otras partes de la planta (42). La figura 8 muestra a modo de ejemplo un concatenación (41) de este tipo. La instalación de fabricación (2) puede estar presente dentro de la planta de fabricación (1) también varias veces y en diferentes configuraciones, pudiendo existir entre las instalaciones de fabricación (2) una concatenación (41) directa o indirecta.

10 Los componentes (3) o, en general, las piezas de trabajo pueden ser de cualquier tipo. Con preferencia, en los componentes de la carrocería se trata de carrocerías brutas de vehículos. Éstos pueden ser, por ejemplo, paredes laterales, partes del techo, grupos del fondo o similares. Los componentes (3) están constituidos, por ejemplo, por varios elementos componentes en primer lugar sueltos, que son reunidos en la instalación de fabricación (2) y son conectados entre sí. Los procesos de unión pueden ser de cualquier tipo, por ejemplo soldadura, encolado, remachado o similar. Las mecanizaciones de los componentes que son realizadas en la instalación de fabricación (2) pueden contener, adicionalmente a los procesos de unión, otros procesos de mecanización, por ejemplo procesos de transformación, tratamiento en caliente o similares.

15 La invención se refiere a un procedimiento de fabricación y a la instalación de fabricación (2) representada en la figura 7, siendo posibles diferentes variantes de acuerdo con las reivindicaciones dependientes. Además, la invención se refiere también a una planta de fabricación (1) equipada con una o varias estaciones de fabricación (2) de este tipo, que se representa de forma fragmentaria en la figura 8.

20 La instalación de fabricación (2) está constituida por al menos una estación de carga (20) con al menos una herramienta (4, 5, 6, 7, 8) para el alojamiento de los componentes (3) y con al menos una estación de mecanización (22, 22') conectada con la estación de carga (20), que está equipada con una o varias instalaciones de mecanización (23) para la mecanización de los componentes (3).

25 La(s) estación(es) de mecanización (22, 22') pueden estar dispuestas sobre o junto a la estación de carga (20). El lugar de mecanización (43) para el componente (3) se encuentra en este caso sobre la estación de carga (20). Las figuras 7 y 8 muestran tal variante. La(s) estación(es) de mecanización (22, 22') y el (los) lugar(es) de mecanización (43) puede(n) estar dispuesto(s) también separado(s) y adyacente(s) a la estación de carga (20), como lo ilustran las figuras 1 a 6, que no caen bajo la reivindicación 1. En las variantes de las figuras 1 a 5 y 7, está presente una estación de mecanización individual (22). En la variante de la figura 6 se muestran dos estaciones de mecanización (22, 22'), que están dispuestas en lugares opuestos de la estación de carga (20) o en otro lugar adecuado. Tal configuración es posible también en la variante de la figura 7 según la invención.

30 La estación de carga (20) puede estar configurada de forma diferente. Está configurada al mismo tiempo como almacén de herramientas (13). La estación de carga (20) presenta, por ejemplo, una mesa giratoria (11) unida al suelo y con preferencia estacionaria con un eje de la mesa giratoria (12), por ejemplo, vertical y, dado el caso estacionario. Sobre la mesa giratoria (11) están alojadas móviles varias herramientas (4, 5, 6, 7) en varios lugares de alojamiento (39). Las herramientas (4, 5, 6, 7) se pueden mover en vaivén entre la mesa giratoria (11) y la estación de mecanización (22, 22') aparada según las figuras 1 a 6 por medio de un transportador de herramientas (16) controlable.

35 En una variante no representada, la estación de carga (20) puede estar configurada como transportador circulatorio de forma circular o anular, sobre el que se transportan las herramientas (4, 5, 6, 7) en una trayectoria sin fin, realizándose el movimiento de transporte continuamente en una dirección o de forma reversible. También la mesa giratoria puede tener una cinemática de este tipo.

40 Las herramientas (4, 5, 6, 7) están configuradas de forma diferente y están previstas para diferentes clases de componentes o tipos de componentes A – I y están adaptadas a éstos. Sobre la estación de carga (20), especialmente la mesa giratoria (11) están dispuestas las diferentes herramientas (4, 5, 6, 7) en el círculo distribuidas de una manera uniforme alrededor del eje de la mesa giratoria (12). Adoptan, por ejemplo, una posición horizontal y se encuentran en el mismo plano sobre la mesa giratoria (11). Cada lugar de alojamiento (39) recibe en este caso una herramienta (4, 5, 6, 7). En el ejemplo de realización de las figuras 1, 2 y 7, la mesa giratoria (11) aloja cuatro herramientas (4, 5, 6, 7) en cuatro lugares de alojamiento (39). En la variante de la figura 3, están presentes tres herramientas (4, 5, 6) y lugares de alojamiento (39). En la forma de realización de las figuras 1 y 7, las cuatro herramientas (4, 5, 6, 7) están dispuestas en la esquina. Las figuras 2 y 5 muestran una variante con una disposición encajada y parcialmente solapada de las herramientas. En este caso, las herramientas (4, 5, 6, 7) están adyacentes, respectivamente, con un lado frontal en un lado ancho de la herramienta (4, 5, 6, 7) adyacente.

55 Como ilustran las figuras 1, 4 y 5, las herramientas (4, 5, 6, 7, 8) están constituidas en cada caso por un porta-

herramientas (9) y una instalación de fijación (10) dispuesta encima para el alojamiento de los componentes (3) y sus componentes. Los porta-herramientas están configurados con preferencia iguales entre sí y están configurados, por ejemplo, como placas o plataformas de carga. Las instalaciones de fijación (10) están adaptadas a los diferentes tipos de componentes A-I y están configuradas de forma correspondiente diferente.

5 Las instalaciones de fijación (10) pueden presentar una pluralidad de tensores, que están accionados y se pueden controlar a distancia individualmente. Los tensores pueden estar dispuestos de acuerdo con las figuras 4 y 5 sobre estantes y el componente (3) se puede elevar y distanciar del porta-herramientas (9). La instalación de fijación (10) puede poseer, además, topes, índices u otras instalaciones de posicionamiento. También puede presentar otras partes de herramientas no representadas. Sobre la instalación de fijación (10) se insertan, posicionan y fijan durante el proceso de carga, los componentes (3) manualmente por un trabajador o de forma automática por medio de una o varias instalaciones de carga (21). Cuando un componente (3) está constituido de varios elementos componentes sueltos, estos componentes son insertados y fijados en su posición relativa prevista individualmente entre sí o en conjunto en la herramienta (4, 5, 6, 7).

15 Durante el proceso de carga, se puede insertar una etapa intermedia, siendo tratados, por ejemplo, los componentes (3) o algunos de sus elementos antes de la carga de las herramientas (4, 5, 6, 7, 8), siendo provistos, por ejemplo, con una tira de adhesivo, un recubrimiento o similar. La figura 1 muestra a tal fin de forma esquemática una instalación de tratamiento (33) de este tipo en la zona de trabajo de la instalación de carga (21). La instalación de carga (21) puede estar configurada de una manera adecuada discrecional. Con preferencia, se trata de un robot industrial de varios ejes, en particular de un robot de brazo articulado con seis o más ejes. El robot (21) puede estar dispuesto de forma estacionaria. De manera alternativa puede tener uno o varios ejes de movimiento adicionales, en particular ejes de marcha.

20 Las herramientas (4, 5, 6, 7, 8) está alojadas en las variantes de las figuras 1 a 6 con la estación de mecanización (22, 22') separada, con preferencia estacionaria, de forma móvil sobre la mesa giratoria (11) de la manera mencionada al principio. El alojamiento móvil puede estar realizado de una manera adecuada discrecional. En el ejemplo de realización mostrado, en cada lugar de alojamiento (39) para la herramienta (4, 5, 6, 7, 8) respectiva está prevista una guía (14). En este caso, se trata, por ejemplo, de una guía de carriles, sobre la que está alojado y guiado el porta-herramientas (9) móvil en dirección longitudinal. Ésta puede ser una guía deslizante, una guía de rodillos o similar. El porta-herramientas (9) puede presentar a tal fin mecanismos de traslación correspondientes en el lado inferior, como se representan de forma esquemática en la figura 4. La guía (14) está configurada con preferencia recta. Además, está dividida y distribuida en varias secciones de guía (15) en los lugares de alojamiento (39) sobre el lado superior de la mesa giratoria (11) y una sección de guía (26) en el lugar de mecanización (43) de la estación de mecanización (22, 22'), que está alojada y apoyada sobre el bastidor de la estación (25) con preferencia de forma fija estacionaria. Las secciones de guía o de carriles (15, 26) se encuentran, por ejemplo, todas a la misma altura o bien en el mismo plano perpendicularmente al eje de la mesa giratoria (12).

35 Los lugares de alojamiento (39) y las secciones de guía o secciones de carriles (15) sobre la mesa giratoria (11) están dispuestos distribuidos, por ejemplo, en el mismo plano y de manera uniforme en el círculo y están alineados, por ejemplo, tangencialmente al eje de giro (12) o bien al contorno del círculo. En este caso forman secantes de la mesa giratoria (11) por ejemplo redonda circular. La mesa giratoria (11) tiene una superficie de mesa o plano de mesa, por ejemplo, esencialmente plano y alineado transversalmente al eje de giro (12). Puede presentar, por ejemplo, una placa de mesa esencialmente de forma circular, de una o varias partes y con preferencia plana con secciones de carril (15) dispuestas encima, como se indica en las figuras 1 y 2. De manera alternativa, la mesa giratoria (11) puede presentar un bastidor de mesa (37) del tipo de marco o del tipo de armazón, que forma la construcción de soporte para las secciones de guía o secciones de carriles (15) y junto con éstas forma el plano de la mesa. Esta forma de realización con su contorno perturbador (34) que resulta durante la rotación de la mesa se representa en la figura 5.

Los carriles individuales de las secciones de carril (15) están desplazados, dado el caso, longitudinalmente entre sí y tienen diferente longitud. Terminen en común en el borde de la mesa o en el contorno perturbador (34) y tienen allí extremos biselados o redondeados de acuerdo con el redondeo de los contornos. Las secciones estacionarias de guía o secciones de carriles (26) pueden tener igualmente extremos adaptados de forma correspondiente.

50 Sobre cada sección de guía o sección de carriles (15) está dispuesta una herramienta (4, 5, 6, 7) de forma desplazable longitudinalmente. A través de una rotación de la mesa giratoria (11) se llevan a cobertura las secciones de guía o secciones de carriles (15, 26), de manera que el transportador de herramientas (16) puede desplazar la herramienta (4, 5, 6, 7) desde la mesa giratoria (11) sobre la estación de mecanización (22, 22') y de nuevo de retorno.

55 En los lugares de unión de las secciones de guía o secciones de carril (15, 26) pueden estar dispuestas unas alineaciones (35) controlables y extensibles, que llevan los extremos eventualmente deformados elásticamente bajo la carga y avellanados de las secciones de guía o secciones de carriles (15, 26) a una línea de nivelación común

para una guía (14) continua libre de interferencias.

Como ilustra la figura 4, el transportador de herramientas (16) está unido, por ejemplo, al suelo y está dispuesto debajo de la mesa giratoria (11) y de la guía (14). El transportador de herramientas (16) puede estar configurado de manera adecuada discrecional. Puede estar asociado opcionalmente a la estación de mecanización (22, 22') o puede estar dispuesto en la mesa giratoria (11) o puede estar presente varias veces de manera correspondiente. En el ejemplo de realización mostrado, está constituido por un transportador de remolque (17) circulante, que está configurado, por ejemplo, como mecanismo de correa dentada. El transportador de remolque (17) posee, por ejemplo, al menos un elemento de arrastre móvil (18), que engrana con receptores (19) correspondientes en el lado inferior de las herramientas (4, 5, 6, 7, 8) o bien de los porta-herramientas (9). El elemento de arrastre (18) tiene a tal fin, por ejemplo, un pivote de remolque accionado y extensible controlado a distancia, que puede engranar desde abajo en unión positiva en un taladro en el receptor (19). En la mesa giratoria (11) y en el bastidor de la estación (25) pueden estar presentes escotaduras correspondientes, que permiten un laso del elemento de arrastre (18) y del receptor (19).

En otra forma de realización no representada del transportador de remolque (17), por ejemplo en el lado inferior del porta-herramientas (9) puede estar dispuesta una instalación de sujeción controlable, que conecta y desconecta en el medio de transporte accionado de forma circulante o reversible, por ejemplo dicha correa dentada o similar. En esta variante, el transportador de remolque (17) está dispuesto estacionario en la zona de la estación de mecanización (22, 22'). En otra variante no representada, el transportador de herramientas (16) puede estar configurado como mecanismo de cadena telescópico, como mecanismo de husillo o similar.

Además, puede estar presente una alimentación de energía (36) adecuada para el porta-herramientas (9) y para su dispositivo de fijación (10) o para otras piezas de soporte, que están configuradas, por ejemplo, de acuerdo con la figura 5 como remolque de cable asociado a la mesa giratoria (11) y arrastrado con el porta-herramientas (9). En variantes a ello, la alimentación de energía (36) puede estar configurada como acoplamiento múltiple controlable para las líneas de medios de funcionamiento con piezas de acoplamiento extensibles y acoplables en la mesa giratoria (11) y en la estación de mecanización (22, 22').

La mesa giratoria (11) puede estar conectada, además, en una o varias estaciones de servicio (30) para las herramientas (4, 5, 6, 7, 8). Para el transporte de las herramientas (4, 5, 6, 7, 8) entre la mesa giratoria (11) y la estación de servicio (30) está presente una unidad de descarga (29), que puede estar configurada para el transporte de la herramienta de la misma manera o de una manera similar a la estación de mecanización (22, 22') puede presentar un transportador de herramientas (16) del tipo descrito anteriormente. De manera alternativa, es posible un mecanismo de transporte manual eventualmente con un cable de tracción o similar. En la estación de servicio (30) se pueden encontrar una o varias secciones de guía o secciones de carriles junto a alineaciones (no representadas). La figura 1 muestra una configuración de este tipo.

Según la figura 2, en las mesas giratorias (11) pueden estar conectados uno o varios almacenes de herramientas (31) adicionales a través de una unidad de descarga (29) correspondiente. En este almacén adicional (31) pueden estar almacenadas otras varias herramientas (8). Cuando en la planta de fabricación (1) o bien en la instalación de fabricación (2) son desplazados más de tres o cuatro tipos diferentes de componentes A – D, en caso necesario, se pueden cambiar y sustituir de manera correspondiente las herramientas (4, 5, 6, 7) dispuestas sobre la mesa giratoria (11). Los almacenes adicionales (31) pueden estar configurados de la misma manera como almacenes giratorios o almacenes desplazables, por ejemplo, en la forma de realización mostrada. En principio, el tamaño, la cinemática y la configuración de los almacenes adicionales (31) se pueden seleccionar discrecionalmente.

En la estación de mecanización (22, 22') están dispuestas, en las formas de realización mostradas, varias instalaciones de mecanización (23) con herramientas de mecanización adecuadas y, dado el caso, sustituibles. La estación de mecanización (22, 22') está configurada en las formas de realización mostradas, por ejemplo, como estación de soldadura de geometría. Las instalaciones de mecanización (23) están configuradas en este caso como robots de soldadura de varios ejes, en particular robots de brazo articulado con seis o más ejes. En la estación de soldadura de geometría se unen entre los elementos de componentes sueltos. De manera alternativa, de la forma descrita anteriormente, pueden tener lugar procesos de encolado o, dado el caso, también otros procesos de mecanización.

Como ilustra la figura 6, la estación de mecanización (22, 22') puede estar rodeada también con una cabina de protección (38), que está configurada, por ejemplo, como cabina de láser para un proceso de soldadura por láser. La cabina de protección (38) puede presentar compuertas de seguridad controlables para la entrada y salida de los porta-herramientas (9) y, dado el caso, de las piezas de trabajo (3) mecanizadas.

En la estación de mecanización (22, 22') está prevista al menos una instalación de manipulación (24), que está prevista para la manipulación de los componentes (3) y también para la liberación de los componentes (3) fuera de la herramienta (4, 5, 6, 7, 8). La instalación de manipulación (24) está configurada de la misma manera como robot

industrial de varios ejes, con preferencia robots de brazo articulado con seis o más ejes. Lleva una herramienta de robot (27), por ejemplo una herramienta de pinzas (40), con la que se puede agarrar y elevar el componente (3) después del primer proceso de unión y después de la unión de los elementos componentes y se puede liberar de la herramienta (4, 5, 6, 7, 8). El robot (24) puede mantener el componente (3) en suspensión, prosiguiendo los robots (23) sus procesos de mecanización.

Durante este tiempo, la herramienta (4, 5, 6, 7, 8) liberada puede ser transportada desde la estación de mecanización (22, 22') de retorno a la mesa giratoria (11), donde está preparada para una nueva carga o un cambio de herramienta por cada rotación de la mesa. De esta manera, se pueden cruzar temporalmente los tiempos de mecanización y los tiempos de equipamiento para los procesos restantes de mecanización en la estación de mecanización (22, 22') y la nueva carga y/o el cambio de herramientas. El robot (24) puede continuar transportando la pieza de trabajo (3) después de la terminación de los procesos de mecanización y puede transferirla a la siguiente estación de la planta para la prosecución del proceso de fabricación. La figura 1 muestra esto de forma fragmentaria. Los robots (23) pueden asumir mientras tanto ya la mecanización del siguiente componente (3) alimentado. En adaptación a los diferentes tipos de componentes, el robot (24) puede poseer diferentes herramientas de robot (27) sustituibles, que están dispuestas en su zona de herramientas en uno o en varios almacenes de herramientas (28).

En la variante de la figura 7, una o varias estaciones de mecanización (22, 22') están integradas en la estación de carga (20) o están dispuestas directamente en la estación de carga (20). En este caso, el lugar de alojamiento (39) sirve al mismo tiempo como lugar de mecanización (43), de manera que la pieza de trabajo (3) es mecanizada en la estación de carga (20), en particular en la mesa giratoria (11). También en esta forma de realización, en los lugares de alojamiento (39) pueden estar dispuestas diferentes herramientas (4, 5, 6, 7) para diferentes piezas de trabajo (3), como se representa en la figura 7. De manera alternativa, dos o más lugares de alojamiento pueden presentar herramientas (4, 5, 6, 7) del mismo tipo. Éste puede ser el caso especialmente cuando varias estaciones de mecanización (22, 22') están dispuestas junto o sobre la estación de carga (20). Las herramientas (4, 5, 6, 7) están dispuestas, por ejemplo, estacionarias sobre la estación de carga (29), en particular la mesa giratoria (11). En caso necesario, se pueden sustituir de la manera descrita anteriormente. En la estación de carga (20) se pueden disponer también una o varias instalaciones de carga (21) así como unidades de descarga (29) y estaciones de servicio (30).

En la variante de la figura 7, la pieza de trabajo (3) es mecanizada en el lugar de alojamiento (39) y sobre la estación de carga (20) por una o varias estaciones de mecanización (23). Éstas pueden estar dispuestas unidas al suelo lateralmente junto a la estación de carga (20) o en otro lugar, por ejemplo sobre la estación de carga (20). Además, está presente al menos una instalación de manipulación (24), que puede manipular de la manera descrita anteriormente la pieza de trabajo (2) y puede liberarla de la herramienta (4, 5, 6, 7) después de la realización de los primeros procesos de mecanización y especialmente procesos de unión. A tal fin, la instalación de manipulación (24) puede presentar, por ejemplo, la instalación de agarre (40) indicada en la figura 7.

También en esta forma de realización es posible un solape de los tiempos de mecanización y de carga. Tan pronto como se han realizado los primeros procesos de mecanización y, por ejemplo la pieza de trabajo (3) está suficientemente estabilizada mecánicamente, se puede liberar por medio del robot de manipulación (24) desde la herramienta (4, 5, 6, 7) y en particular se puede elevar, realizándose en esta posición de liberación la mecanización siguiente a través de los dispositivos de mecanización (23). Durante este tiempo de mecanización, la estación de carga (20), en particular la mesa giratoria (11), puede mover la herramienta vacía (4, 5, 6, 7) de retorno a la posición de carga en la instalación de carga (21) para un reequipamiento. A continuación, se puede llevar la herramienta cargada (4, 5, 6, 7) de nuevo a la estación de mecanización (22, 22'), lo que se puede realizar de la misma manera durante el tiempo restante de la mecanización. Cuando la mecanización de la primera pieza de trabajo (3) ha terminado, los dispositivos de mecanización (23) pueden mecanizar inmediatamente la nueva pieza de trabajo (3) sobre la herramienta (4, 5, 6, 7), teniendo el dispositivo de mecanización (24) tiempo suficiente para la cesión de la pieza de trabajo (3) a mecanizar. El proceso de mecanización comienza entonces de nuevo desde el principio.

Cuando varias estaciones de mecanización (22, 22') están dispuestas sobre o junto a la estación de carga (2), se recomienda una sincronización mutua de los tiempos de mecanización y de los tiempos de equipamiento con el nuevo equipamiento de las herramientas (4, 5, 6, 7). En el caso de una disposición múltiple de estaciones de mecanización (22, 22') éstas pueden mecanizar piezas de trabajo (3) iguales o diferentes, estando presentes de manera correspondiente herramientas (4, 5, 6, 7) iguales o diferentes.

En la forma de realización de la figura 7, es ventajosa una disposición de la herramienta (4, 5, 6, 7) sobre la esquina. En esta disposición, en general, está presente más espacio para las instalaciones de mecanización y de manipulación (23, 24) que en la disposición solapada de acuerdo con la figura 2, siendo posible, en principio, de la misma manera tal disposición.

Como ilustran, además, las figuras 1 y 8, en la zona de la instalación de carga (21) puede estar dispuesta una instalación de alimentación (32) para componentes (3) o sus elementos componentes. Aquí se preparan los componentes (3) para la carga de las herramientas (4, 5, 6, 7, 8). Ésta puede ser, por ejemplo, como en la figura 8, al menos una mesa giratoria convencional. Además, en la instalación de carga (21) puede estar presente otro tipo de

unidad de descarga (29) para componentes (3) o bien elementos componentes o para herramientas (4, 5, 6, 7, 8). En este caso, la instalación de carga (21) puede agarrar las partes con instalaciones de agarre correspondientes y puede colocarlas sobre la unidad de descarga (29) configurada como transportador. Un cambio de herramienta se realiza de forma correspondiente.

- 5 Son posibles modificaciones de las formas de realización mostradas y descritas de diferentes maneras. En particular, se pueden combinar entre sí las características de los diferentes ejemplos de realización mostrados y/o se pueden intercambiar.

10 En una mesa giratoria (11) pueden estar conectadas más de dos estaciones de mecanización (22, 22'), dado el caso, en diferentes lugares a través de transportadores de herramientas (16) correspondientes. A la inversa, una estación de mecanización (22) separada puede estar conectada en varias mesas giratorias (11). El número de las herramientas y secciones de guía (15) dispuestas sobre una mesa giratoria (11) se puede variar entre dos y un número discrecional. También es variable su alineación, que puede ser, por ejemplo, radial.

15 La mesa giratoria (11) no tiene que estar dispuesta, además, en la alineación mostrada con eje de giro (12) esencialmente vertical y plano de la mesa y de la herramienta extendido horizontal. La mesa giratoria (11) puede presentar de manera alternativa un eje de giro (12) inclinado u horizontal con un plano inclinado o vertical de la mesa y de la herramienta y con una guía (14) configurada de forma correspondiente. El eje de giro (12) puede estar dispuesto, además, móvil, por ejemplo basculante o desplazable. También la estación de mecanización (22, 22'), el almacén de herramientas (28) y la estación de servicio (30) pueden ser adaptables de manera correspondiente.

20 En otra variación, es posible configurar los lugares de alojamiento (39) de otra manera, por ejemplo como soporte(s) de fijación estacionarios o provistos con uno o varios ejes adicionales para varias herramientas (4, 5, 6, 7, 8) o porta-herramientas (9). Éstos pueden tener, por ejemplo, bastidores de tambor o bastidores de soporte estacionarios o giratorios, que tienen, por ejemplo, una forma de la sección transversal prismática.

25 Además, la configuración y la disposición del transportador de herramientas (16) son variables. También la disposición y la configuración de la estación de mecanización (22, 22') son variables opcionalmente. Las formas de realización mostradas y descritas en los ejemplos de realización se pueden intercambiar entre sí con respecto a sus características y se pueden combinar de una manera discrecional. En las mesas giratorias (11) pueden estar conectadas especialmente una o varias estaciones de servicio (30) y uno o varios almacenes de herramientas (31) adicionales.

**Lista de signos de referencia**

- 30 1 Planta de fabricación  
 2 Instalación de fabricación  
 3 Componente, componente de la carrocería, pieza de trabajo  
 4 Herramienta, alojamiento del componente  
 5 Herramienta, alojamiento del componente  
 35 6 Herramienta, alojamiento del componente  
 7 Herramienta, alojamiento del componente  
 8 Herramienta, alojamiento del componente  
 9 Porta-herramientas, carro  
 10 Instalación de fijación  
 40 11 Mesa giratoria  
 12 Eje de mesa giratoria, eje de giro  
 13 Almacén, almacén de herramientas  
 14 Guía, guía de carriles  
 15 Sección de guía, sección de carril  
 45 16 Transportador de herramientas  
 17 Transportador de remolque, mecanismo de correa dentada  
 18 Elemento de arrastre  
 19 Receptor  
 20 Estación de carga  
 50 21 Instalación de carga, robot  
 22 Estación de mecanización, estación de soldadura  
 22' Estación de mecanización, estación de soldadura  
 23 Instalación de mecanización, robot  
 24 Instalación de manipulación, robot  
 55 25 Bastidor de estación  
 26 Sección de guía, sección de carril  
 27 Herramienta de robot  
 28 Almacén de herramientas

	29	Unidad de descarga
	30	Estación de servicio, estación de mantenimiento
	31	Almacén adicional, almacén de herramientas
	32	Instalación de alimentación
5	33	Instalación de manipulación
	34	Contorno perturbador
	35	Alineación
	36	Alimentación de energía
	37	Bastidor de mesa, bastidor de soporte
10	38	Cabina de protección, cabina láser
	39	Lugar de alojamiento
	40	Herramienta de agarre
	41	Concatenación
	42	Parte de la instalación
15	43	Lugar de mecanización
	A-I	Tipo de componentes y de herramientas

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Instalación de fabricación para componentes (3) de carrocerías, que está constituida por una estación de carga (20) móvil con al menos una herramienta (4, 5, 6, 7, 8) para el alojamiento de los componentes (3) y al menos una estación de mecanización (22, 22') con una o varias instalaciones de mecanización (23) para la mecanización de los componentes (3), en la que la estación de carga (20) móvil está configurada como almacén de herramientas (13) y presenta varios lugares de alojamiento (39) con diferentes herramientas (4, 5, 6, 7) para diferentes tipos de componentes (A-I), caracterizada porque una o varias estaciones de mecanización (22, 22') están integradas en la estación de carga (20) o están dispuestas directamente en la estación de carga (20), en la que al menos una estación de mecanización (22, 22') o un lugar de mecanización (43) está dispuesto sobre la estación de carga (20) y los componentes (3) se pueden mecanizar en la estación de carga (20).
- 10 2.- Instalación de fabricación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque dos o más lugares de alojamiento (39) presentan herramientas (4, 5, 6, 7) del mismo tipo.
- 3.- Instalación de fabricación de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque las herramientas (4, 5, 6, 7) están dispuestas estacionarias y sustituibles sobre la estación de carga (20).
- 15 4.- Instalación de fabricación de acuerdo con la reivindicación 1, 2 ó 3, caracterizada porque en la estación de mecanización (22, 22') están dispuestas al menos una instalación de mecanización (23) y al menos una instalación de manipulación (24) para la manipulación y liberación de los componentes (3) fuera de la herramienta (4, 5, 6, 7, 8).
- 5.- Instalación de fabricación de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque una instalación de mecanización (23) está dispuesta unidad al suelo junto a la estación de carga (20).
- 20 6.- Instalación de fabricación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque una instalación de mecanización (23) está dispuesta sobre la estación de carga (20).
- 7.- Instalación de fabricación de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la estación de carga (20) está configurada de forma giratoria, en particular como mesa giratoria (11) o como transportador circulatorio.
- 25 8.- Instalación de fabricación de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la herramienta (4, 5, 6, 7, 8) presenta un porta-herramientas (9) con una instalación de fijación (10) para los componentes (3).
- 9.- Instalación de fabricación de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las herramientas (4, 5, 6, 7, 8) presentan porta-herramientas (9) unitarias y diferentes instalaciones de fijación (10) con relación al tipo.
- 30 10.- Instalación de fabricación de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque en la estación de carga (20) están dispuestas al menos una instalación de alimentación (32) para componentes (3) y al menos una instalación de carga (21).
- 11.- Instalación de fabricación de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la instalación de carga (21) y/o la instalación de mecanización (23) y/o la instalación de manipulación (24) están configuradas como robots industriales con herramientas robot (27) para la mecanización y/o manipulación de los componentes (3).
- 35 12.- Instalación de fabricación de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque en la instalación de carga (21) está dispuesta una unidad de descarga (29) para componentes (3) o elementos componentes o para herramientas (4, 5, 6, 7, 8) sustituibles.
- 40 13.- Procedimiento para la fabricación de componentes (3) de carrocerías, en el que los componentes (3) se cargan en una estación de carga (20) con al menos una herramienta (4, 5, 6, 7, 8) para el alojamiento de los componentes (3) y se conducen al menos a una estación de mecanización (22, 22') conectada con la estación de carga (20) con una o varias instalaciones de mecanización (23) para la mecanización de los componentes (3), en el que se alimentan diferentes componentes (3) desde la estación de carga (20) móvil, equipada con varias herramientas (4, 5, 6, 7,) diferentes para diferentes tipos de componentes (A-I) hacia la estación de mecanización (22, 22'), caracterizado porque los componentes (3) son mecanizados sobre la estación de carga (20) y los componentes (3) en la estación de mecanización (22, 22') son liberados durante el proceso de mecanización por al menos una instalación de manipulación (24) fuera de la herramienta (4, 5, 6, 7) y son mecanizados adicionalmente en la posición de liberación por la o las instalaciones de mecanización (23), moviendo la estación de carga (20) mientras tanto la herramienta (4, 5, 6, 7) a otra posición para la nueva carga con un componente (3).
- 45 14.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque los componentes (3) están configurados de varias partes y las piezas individuales son unidas durante la mecanización.
- 50 15.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13 ó 14, caracterizado porque la instalación de mecanización (24) lleva una herramienta de agarre (40), con la que agarra el componente (3) suficientemente estabilizado

## ES 2 398 616 T3

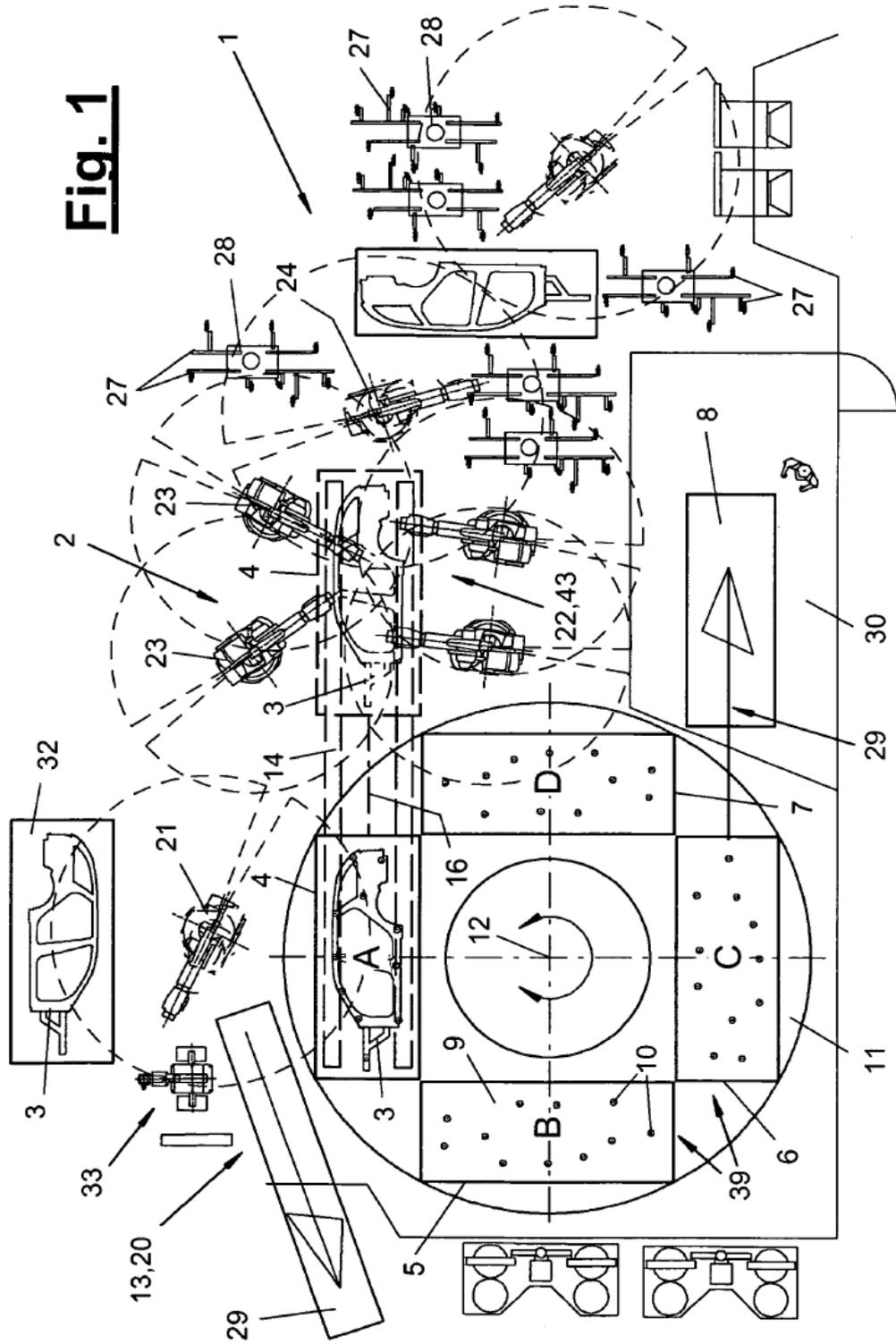
mecánicamente después del primer proceso de unión y de la conexión de los elementos componentes, lo eleva y lo libera de la herramienta (4, 5, 6, 7, 8) así como lo mantiene en suspensión, de manera que una o varias instalaciones de mecanización (23) prosiguen los procesos de mecanización.

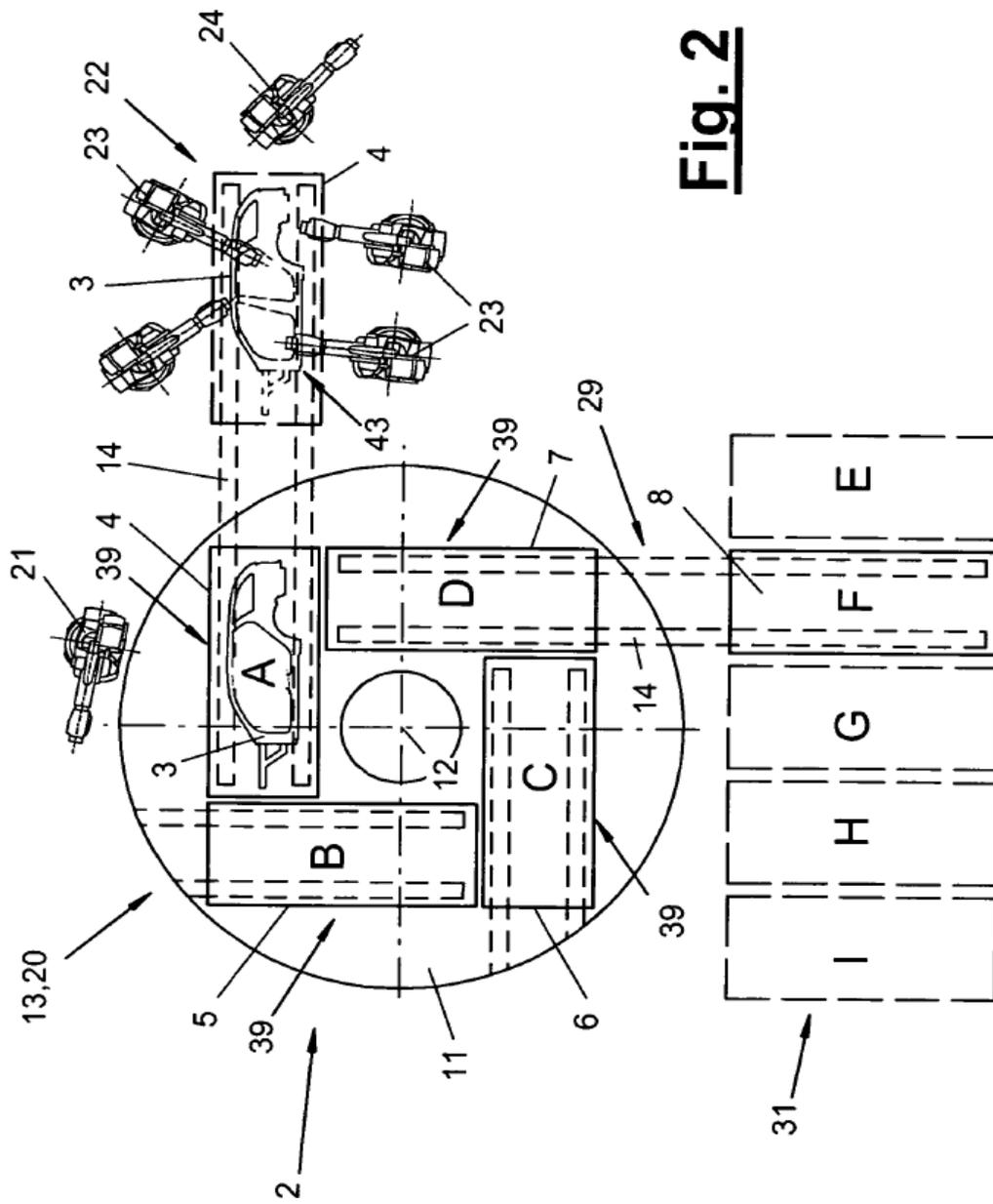
5 16. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, 14 ó 15, caracterizado porque la instalación de manipulación (24) transporta el componente (3) hacia delante después de la terminación de los procesos de mecanización.

10 17.- Instalación de fabricación de acuerdo con las reivindicaciones 13 a 16, caracterizada porque los tiempos de mecanización y de carga se solapan, siendo llevada la herramienta (4, 5, 6, 7) cargada nueva de retorno a la estación de mecanización (22, 22') y un o varias instalaciones de mecanización (23) comienzan la mecanización del componente (3) alimentado, mientras que la instalación de manipulación (24) cede el componente (3) mecanizado anteriormente.

18.- Instalación de fabricación de acuerdo con las reivindicaciones 13 a 17, caracterizada porque los procesos de mecanización incluyen procesos de unión de los componentes (3), en particular procesos de soldadura durante la soldadura de geometría de componentes en primer lugar sueltos de los componentes (3).

15 19.- Instalación de fabricación de acuerdo con las reivindicaciones 13 a 18, caracterizada porque los procesos de mecanización contienen de manera o alternativa a los procesos de unión, en particular soldadura, encolado o remachada, otros procesos de mecanización, en particular procesos de transformación o tratamiento en caliente.

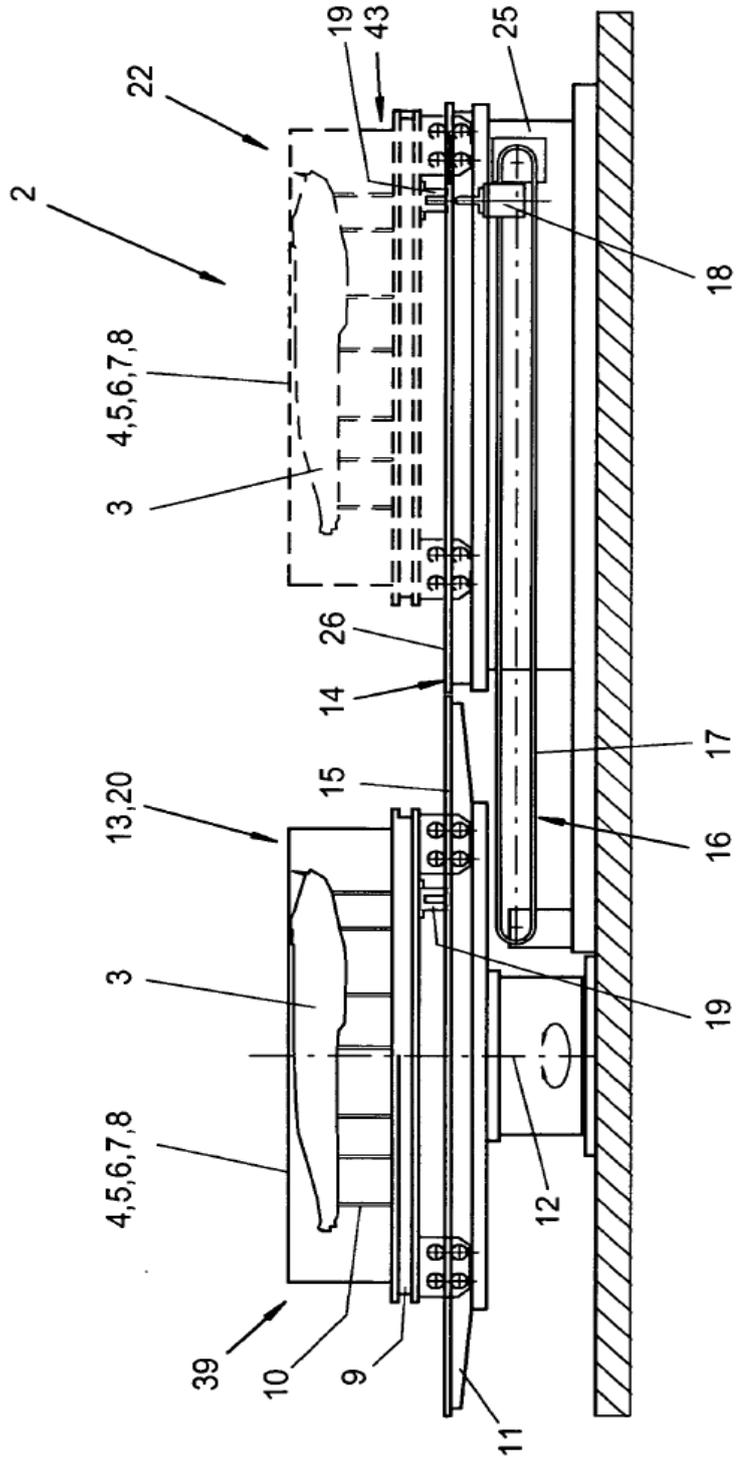


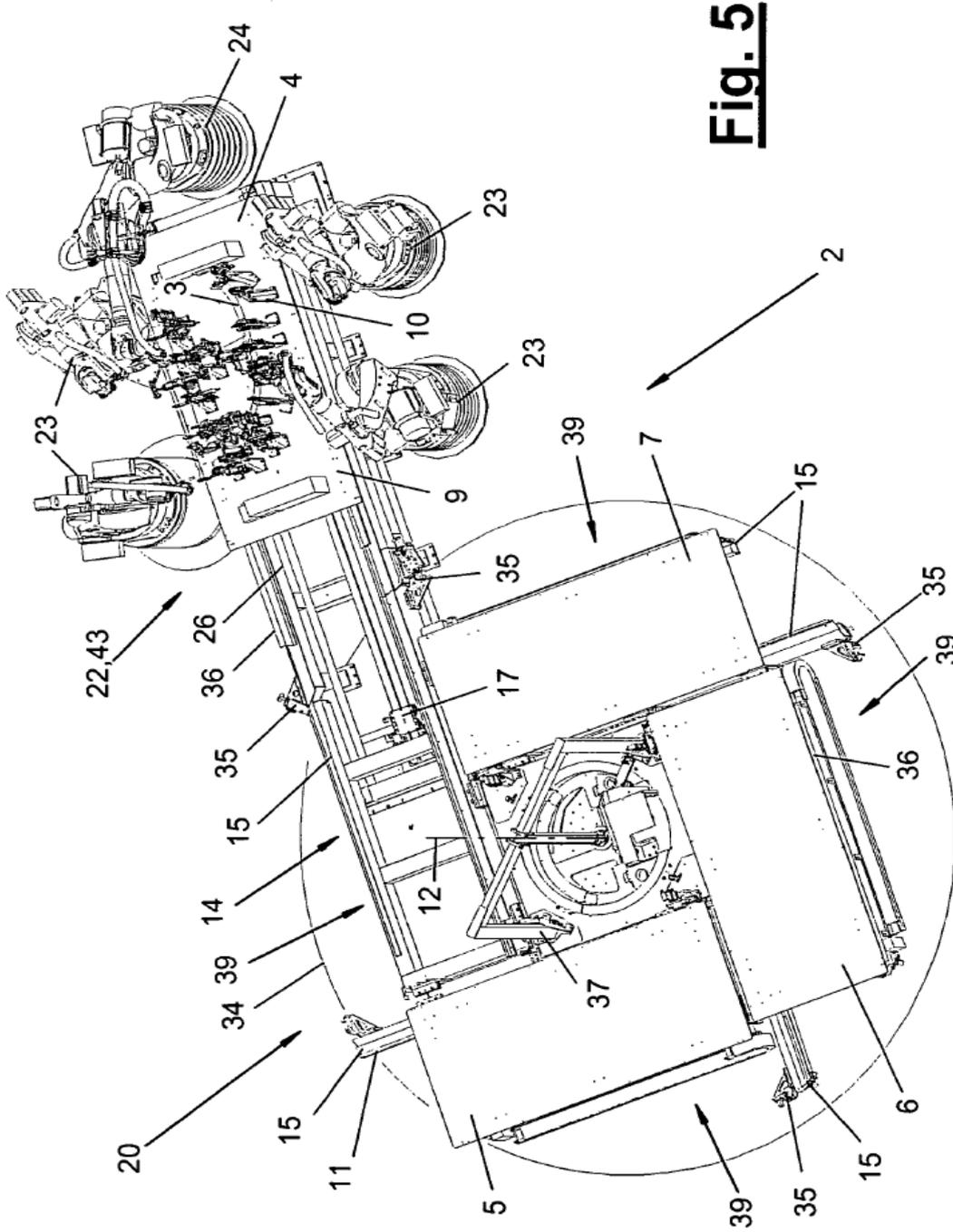


**Fig. 2**



**Fig. 4**

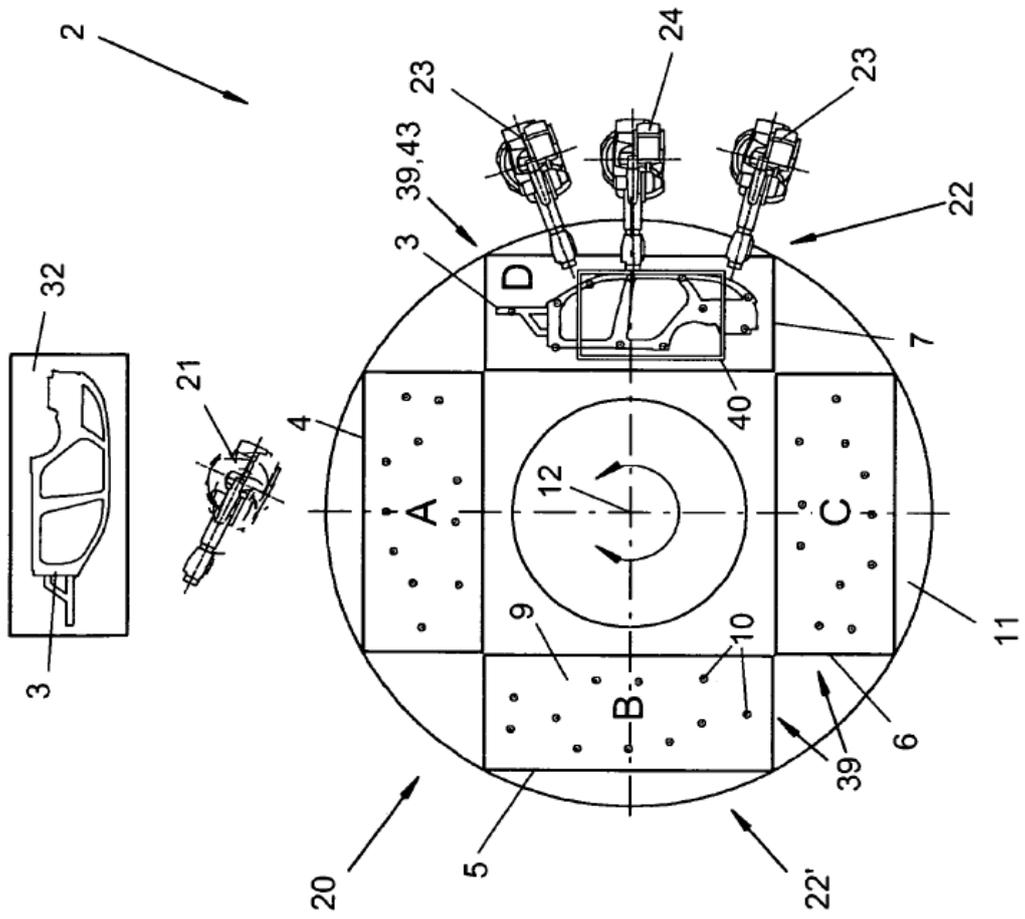


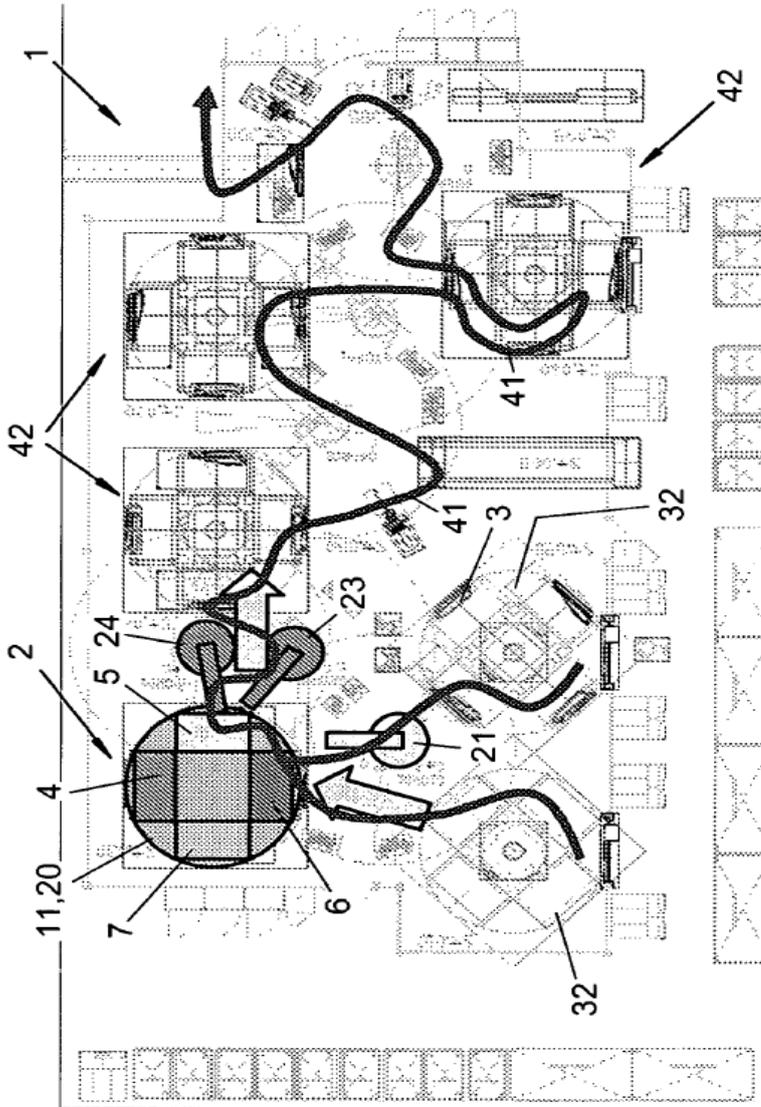


**Fig. 5**



**Fig. 7**





**Fig. 8**