

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 851 076**

51 Int. Cl.:

B62D 65/18 (2006.01)

B62D 65/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.04.2018 PCT/EP2018/059119**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.10.2018 WO18189156**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.04.2018 E 18718756 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.11.2020 EP 3609774**

54 Título: **Equipo de transporte para una línea de producción automatizada, carro de soporte de componentes para un equipo de transporte, y procedimiento para hacer funcionar un equipo de transporte**

30 Prioridad:

11.04.2017 DE 102017107822

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

02.09.2021

73 Titular/es:

**EBZ SYSTEC GMBH (100.0%)
Bleicherstrasse 7
88212 Ravensburg, DE**

72 Inventor/es:

STADLER, RAINER

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 851 076 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

Equipo de transporte para una línea de producción automatizada, carro de soporte de componentes para un equipo de transporte, y procedimiento para hacer funcionar un equipo de transporte

5 La invención se refiere a un equipo de transporte para una línea de producción automatizada, un carro de soporte de componentes para un equipo de transporte, así como un procedimiento para hacer funcionar un equipo de transporte según las reivindicaciones independientes 1 o 11 o 15.

Los equipos transportadores y carros de soporte de componentes se conocen por el estado de la técnica, por ejemplo, por el documento WO 16/150543 A1 o el documento EP 2 560 861 B1.

10 En particular, en el denominado montaje de obra bruta de carrocerías de vehículo las distintas partes de carrocería se unen entre sí en varias estaciones de trabajo con ayuda de robots generalmente mediante soldaduras por puntos u otros métodos de unión. Los robots están programados a este respecto de modo que en coordenadas del espacio definidas con exactitud instalan sus uniones. La tarea de un equipo de transporte, que pone a disposición los componentes individuales o grupos de componentes en las estaciones de trabajo, es guiar los componentes o grupos de componentes de manera precisa, con frecuencia en una fracción de milímetros exactamente en el lugar correcto de modo que las
15 coordinadas especificadas por los robots y la posición de la pieza de trabajo procedente de componentes o grupos de componentes coincida de la manera más exacta posible. El posicionamiento de la pieza de trabajo se realiza a este respecto a lo largo de tres direcciones espaciales X, Y, Z, al orientarse un carro de soporte de componentes como parte integrante del equipo de transporte. El carro de soporte de componentes rueda en este sentido en la estación de trabajo y debe orientarse entonces a lo largo de su dirección de movimiento (X), transversalmente a la dirección de movimiento
20 (Y) y en la vertical (Z).

Se presentan planteamientos de problema considerables por regla general por el modo de construcción, por un lado, compacto para facilitar el mayor espacio posible para las máquinas de mecanizado automatizadas, en particular, robots industriales, por otro lado, por la precisión requerida en el posicionamiento en estaciones de trabajo individuales. Por
25 consiguiente, el objetivo de la invención es mejorar los equipos transportadores conocidos en cuanto a su espacio constructivo y al posicionamiento exacto.

Por consiguiente, a invención se refiere a un equipo de transporte para una línea de producción automatizada que comprende:

- al menos una vía de transporte a lo largo de un recorrido de la línea de producción,
- 30 - al menos un carro de soporte de componentes para el transporte de componentes o grupos de componentes, en particular, carrocerías, en la línea de producción,
- en donde la línea de producción comprende secciones de transferencia y estaciones de trabajo y estas se recorren por la vía de transporte a lo largo del recorrido de la línea de producción.

La invención se caracteriza porque,

- 35 - la vía de transporte está configurada como monorraíl, preferentemente monorraíl que discurre a lo largo de un eje longitudinal céntrico del carro de soporte de componentes y
- la vía de transporte presenta una pluralidad de rodillos, que están accionados al menos parcialmente a través de accionamientos y
- 40 - porque el carro de soporte de componentes comprende al menos una superficie de fricción, a través de la cual el carro de soporte de componentes puede accionarse mediante los rodillos de la vía de transporte, en particular, puede moverse dinámicamente a lo largo de la vía de transporte.

Mediante la estructura como monorraíl, que discurre preferiblemente a lo largo del eje longitudinal de un carro de soporte de componentes y que con su dirección de pista define la dirección de una línea de producción se requiere considerablemente menos espacio para la estructura de la vía, de modo que se facilita más espacio constructivo para
45 estaciones de trabajo, en particular, robots. El accionamiento del carro de soporte de componentes a través de una superficie de fricción mediante rodillos procedente de la vía de transporte concentra a su vez tecnología de accionamiento en la vía de transporte y ofrece la posibilidad de facilitar carros de soporte de componentes compactos con posibilidad de acceso mejorada para robots al componente o al grupo de componentes que va a mecanizarse, en particular, la carrocería.

Un perfeccionamiento ventajoso del equipo de transporte de acuerdo con la invención se caracteriza porque

- en el carro de soporte de componentes están previstos medios de posicionamiento,
- 50 - y en la vía de transporte al menos en la zona de una estación de trabajo están previstos medios de referencia,

- en donde los medios de posicionamiento en el carro de soporte de componentes y los medios de referencia de la vía de transporte cooperan de tal modo que el carro de soporte de componentes está posicionado de manera inequívoca en una posición de trabajo, en la que el mecanizado de los componentes o grupos de componentes está previsto mediante al menos un manipulador, con respecto a la estación de trabajo en una, preferiblemente dos, en particular, tres direcciones espaciales.

5

El posicionamiento exacto del carro de soporte de componentes en la estación de trabajo permite a los manipuladores, en particular a los robots industriales, controlar coordenadas especificadas con exactitud para cumplir tareas de mecanizado. El posicionamiento en al menos una, preferiblemente, las tres direcciones espaciales en su totalidad, se realiza a través de la cooperación de medios de posicionamiento y medios de referencia, que en particular pueden regularse y después del montaje del equipo de transporte en el lugar de trabajo pueden ajustarse en cada estación de trabajo a la tolerancia requerida. De manera especialmente preferible, en este sentido, están previstas superficies de posicionamiento o bloques de posicionamiento que se desplazan en una o dos superficies de contacto contra rodillos de referencia y hacen tope con estos cuando se alcanza la posición exacta. También en este caso son concebibles otros tipos de topes mecánicos.

10

En un perfeccionamiento del equipo de transporte además están comprendidos unidades de guía, en donde los rodillos del equipo de transporte son al menos parcialmente parte integrante de unidades de guía individuales, y los rodillos de una unidad de guía comprenden suspensiones con resorte o sin tensión de resorte o rígidas, en donde las unidades de guía están dispuestas preferiblemente en la zona de una estación de trabajo.

15

El carro de soporte de componentes accionado a través de la superficie de fricción coopera con los rodillos accionados para moverse a lo largo de la vía de transporte a través de las estaciones de trabajo y entre las estaciones de trabajo. Parcialmente los rodillos accionados a este respecto se alojan en unidades de guía, en donde las unidades de guía, que mueven el carro de soporte de componentes a lo largo de la vía de transporte, y guían más allá de esta al menos a lo largo de la vía de transporte (eje X). Estas unidades de guía están equipadas al menos parcialmente con una amortiguación para la suspensión de los rodillos de modo que, por un lado, es posible una modificación del plano de movimiento formado por la dirección de movimiento (eje X) y un eje transversal (eje Y) formando ángulo recto con este, situado en la horizontal y, por otro lado, puede ajustarse una tensión previa o presión de contacto de los rodillos de accionamiento contra la superficie de fricción cuya fuerza de acción supera el peso del carro de soporte de componentes con componentes o grupos de componentes situados sobre este.

20

25

Por lo demás, en una forma de realización ventajosa del equipo de transporte está previsto que se realice un posicionamiento a lo largo del recorrido de la vía de transporte (dirección X) mediante al menos un marcador, en donde el marcador preferiblemente sobresaliendo de la vía de transporte se encaja en arrastre de forma en un alojamiento en el carro de soporte de componentes.

30

Los marcadores de este tipo pueden capturar el carro de soporte de componentes y mediante una configuración de punta cónica correspondiente llevarlo a la posición deseada. Son rápidos de manejar y, dado el caso, pueden absorber fuerzas introducidas en el estado introducido.

35

Además, preferiblemente está previsto que un posicionamiento en perpendicular al recorrido de la vía de transporte (dirección Z) se realice mediante al menos dos medios de posicionamiento, en particular, paquetes Z en el carro de soporte de componentes en cooperación con al menos dos medios de referencia, en particular, dos topes Z o rodillos Z.

40

El posicionamiento Z, es decir, el posicionamiento en dirección perpendicular (eje Z) es apropiado a través de superficies de posicionamiento/ paquetes de posicionamiento en el carro de soporte de componentes o la estación de trabajo que cooperan con medios de referencia en el otro componente, en cada caso, mediante contacto mecánico.

45

Preferiblemente, a este respecto los medios de posicionamiento con una superficie que indica hacia arriba cooperan con una superficie que indica hacia abajo o rodillo de los medios de referencia. Esta inmersión en una posición final mediante cooperación de un par de superficies enfrentadas que empujan hacia abajo o una superficie de posicionamiento con un rodillo que empuja hacia abajo, en particular, contra la acción de rodillos de accionamiento suspendidos con resorte un posicionamiento exacto en el eje perpendicular (dirección Z). Este posicionamiento es especialmente ventajoso con respecto a un posicionamiento de apoyo, dado que pueden compensarse momentos de elevación, por ejemplo, mediante manipuladores sin que se ponga en riesgo la posición exacta. El carro de soporte de componentes se sujeta enclavándose en la dirección Z.

50

Además, preferiblemente está previsto que un posicionamiento se realice transversalmente al recorrido de la vía de transporte (dirección Y) mediante al menos dos marcadores, en donde los marcadores están distanciados unos de otros y preferiblemente se encajan sobresaliendo de la vía de transporte en un alojamiento en el carro de soporte de componentes en arrastre de forma.

55

Las ventajas de marcadores se han descrito arriba. Mediante dos puntos con marcadores puede realizarse una orientación del carro de soporte de componentes en la dirección X y dirección Y de manera inequívoca. Estos pueden actuar simultáneamente o consecutivamente en el carro de soporte de componentes.

Además, preferiblemente está previsto que se realice un posicionamiento transversalmente al recorrido de la vía de transporte (dirección Y) mediante al menos dos medios de posicionamiento, en particular, paquetes Y en el carro de soporte de componentes en cooperación con al menos dos medios de referencia, en particular, dos topes Y o rodillos Y.

5 De acuerdo con el posicionamiento Z, también el posicionamiento Y puede realizarse mediante paquetes de posicionamiento correspondientes que entra contra superficies de rodillos o en pares de rodillos y, con ello, provocan una posición exacta en el espacio a lo largo del eje Y.

10 Una forma de realización adicional del equipo de transporte de acuerdo con la invención prevé que el posicionamiento del carro de soporte de componentes está configurado con respecto a la estación de trabajo a lo largo de una, preferiblemente dos, en particular, tres direcciones espaciales en arrastre de forma, de modo que se impida, en particular, un levantamiento del carro de soporte de componentes de la vía de transporte.

Mediante en total un medio de posicionamiento que configura arrastre de forma se consigue que el carro de soporte de componentes en la estación de trabajo se sujete de manera estacionaria y, en particular, resista fuerzas en acción mediante los manipuladores, por ejemplo, robots industriales. Por ello, se mejora adicionalmente la precisión en el mecanizado y se alcanza una cuota de averías o de fallos reducida.

15 En particular, también está previsto que, para la fijación del carro de soporte de componentes en una estación de trabajo en la dirección Z, cooperen al menos tres y preferiblemente 4 medios de posicionamiento y medios de referencia.

En particular, también está previsto que para la fijación del carro de soporte de componentes en una estación de trabajo en la dirección Y cooperen al menos tres, y preferiblemente, 4 medios de posicionamiento y medios de referencia.

20 Además, en la invención está previsto que el equipo de transporte en la vía de transporte discurrendo en dirección longitudinal esté configurado al menos un perfil, preferiblemente dos o más perfiles, en donde al menos un rodillo, preferiblemente una disposición de rodillos se encaje en el carro de soporte de componentes en el perfil en arrastre de forma de tal modo que se impide un levantamiento del carro de soporte de componentes de la vía de transporte y/o un desfase lateral del carro de soporte de componentes con respecto a la vía de transporte.

25 Un perfil, por ejemplo, un perfil de barra o un carril C, que se sujeta por rodillos o en el que se encaja un rodillo representa un arrastre de forma para el transporte del carro de soporte de componentes, de modo que se impide un vuelco o levantamiento del carro de soporte de componentes.

30 En particular, en el caso de un rodillo cargado por resorte que presiona contra el carro de soporte de componentes en su superficie de fricción, mediante el alojamiento en arrastre de forma al menos de un rodillo en un carril C, en donde el rodillo está en contacto con el flanco superior del carril C y rueda en movimiento, puede facilitarse una guía especialmente estable, retenida contra un levantamiento y vuelco.

En una realización preferida, el monorraíl discurre por debajo del carro de soporte de componentes, en particular, centrada por debajo del carro de soporte de componentes. Sin embargo, también son concebibles realizaciones en las que es conveniente un desfase lateral. En particular, los lugares que van a mantenerse accesibles para los manipuladores determinan la disposición de los componentes del equipo de transporte.

35 También está previsto equipar la sección de transferencia y/o la estación de trabajo de la vía de transporte con un gran número de equipos de sujeción hacia abajo, en donde cada equipo de sujeción hacia abajo comprende un rodillo de sujeción hacia abajo y un soporte para rodillos, en donde el rodillo de sujeción hacia abajo, por medio del soporte para rodillos, está dispuesto en un perfil de la vía de transporte, y en donde los rodillos de sujeción hacia abajo están orientados hacia los rodillos de la vía de transporte de tal modo que un carro de soporte de componentes que se desplaza a lo largo la vía de transporte puede guiarse continuamente entre varios rodillos de sujeción hacia abajo y varios rodillos, estando previsto, en particular, que estén dispuestos dos equipos de sujeción hacia abajo enfrentados, en cada caso, en el perfil de la vía de transporte. Por ello, es posible con una complejidad reducida, también en el caso de un accionamiento del carro de soporte de componentes con rodillos montados sin tensión de resorte o rígidos, producir un cierre por fricción suficiente entre el carro de soporte de componentes y los rodillos que se accionan en cada caso, de modo que el carro de soporte de componentes puede acelerarse y frenarse por medio de los rodillos accionados de manera segura y adicionalmente está retenido contra un vuelco lateral.

40 También está previsto equipar el equipo de sujeción hacia abajo con un resorte, pudiendo presionarse el rodillo de sujeción hacia abajo por medio del resorte de tal modo contra una superficie de un carro de soporte de componentes que se desplaza a lo largo de la vía de transporte de tal modo que el carro de soporte de componentes se presiona hacia los rodillos sobre los cuales está apoyado el carro de soporte de componentes, estando previsto, en particular, que el equipo de sujeción hacia abajo comprenda una palanca y el rodillo de sujeción hacia abajo esté articulado por medio de la palanca en el perfil de la vía de transporte de manera pivotante alrededor de un eje de pivotamiento que discurre horizontal en la dirección Y (Y) y el resorte una la palanca con el perfil de tal modo que este genera un momento de torsión alrededor del eje de pivotamiento, y en donde, en particular, también está previsto que estén unidos dos equipos de sujeción hacia abajo dispuestos enfrentados en la zona de su eje de pivotamiento mediante un medio de unión, en donde ambas palancas están unidas en particular con el medio de unión de tal modo que estas pueden pivotar independientes la una de la otra alrededor de sus eje de pivotamiento. Mediante la utilización de un resorte en cada equipo de sujeción hacia abajo pueden

5 compensarse tolerancias y vibraciones, de modo que es posible un movimiento tranquilo del carro de soporte de componentes. Mediante el empleo de palancas como soporte para rodillos pueden generarse fuerzas suficientes también con resortes más débiles de modo que pueden emplearse resortes aseguibles y también se simplifica un intercambio de los resortes. Mediante una unión de equipos de sujeción hacia abajo enfrentados, con una utilización mínima de material, se alcanza una forma de construcción más robusta en particular contra fuerzas de tracción.

10 Además, está previsto que el equipo de transporte comprenda un equipo de marcación, en donde el equipo de marcación comprende un marcador configurado en particular como cuchilla y una funda para el alojamiento del marcador, en donde la funda puede desplazarse transversalmente a una dirección de bloqueo (dirección X) en particular, en la dirección Z (Z) desde una posición de liberación a una posición de bloqueo, en la que la funda aloja el marcador, estando previsto en particular que la funda comprenda dos cuerpos rodantes dispuestos enfrentados, en donde está previsto en particular que estén dispuestos ejes de giro de los cuerpos rodantes transversalmente a la dirección de desplazamiento (X) de tal modo que la funda aloja el marcador con poca fricción cuando esta se desplaza hacia la posición de bloqueo, estando previsto en particular que el marcador pueda montarse en un carro de soporte de componentes que puede desplazarse sobre la vía de transporte. Un equipo de marcación de este tipo puede integrarse de manera sencilla en el perfil de la vía de transporte. Además, un equipo de marcación de este tipo puede hacerse funcionar con fuerzas de accionamiento pequeñas dado que las fuerzas de fricción están reducidas mediante los cuerpos rodantes.

20 Finalmente en el equipo de transporte está previsto equipar este con al menos un equipo de acoplamiento, en donde el equipo de acoplamiento comprende al menos una pieza de acoplamiento dispuesta en una de las estaciones de trabajo del equipo de transporte y una pieza de acoplamiento complementaria que puede montarse en un carro de soporte de componentes, pudiendo desplazarse la pieza de acoplamiento en particular junto con una funda de un equipo de marcación de tal modo que la pieza de acoplamiento puede acoplarse con la pieza de acoplamiento complementaria del carro de soporte de componentes en la estación de trabajo, que se encuentra en una posición de trabajo, en donde el equipo de acoplamiento comprende en particular un equipo de acoplamiento de medios, por medio del cual, el carro de soporte de componentes puede abastecerse preferiblemente con aire comprimido y/o electricidad. De este modo, con una complejidad mínima, en el carro de soporte de componentes, en particular, en cada estación de trabajo, pueden realizarse funciones adicionales, para las cuales el carro de soporte de componentes necesita componentes activos.

De acuerdo con la invención está previsto también un carro de soporte de componentes para un equipo de transporte descrito anteriormente. Este carro de soporte de componentes comprende:

- una estructura de soporte y medios de alojamiento para componentes o grupos de componentes,
- 30 - en donde la estructura de soporte comprende al menos un larguero y al menos dos travesaños que sobresalen lateralmente a través del larguero, preferiblemente de manera simétrica a modo de una cruz de Lorena,
- en donde los medios de alojamiento alojan posicionados de manera inequívoca los componentes o grupos de componentes, en particular, una carrocería de vehículo con respecto a la estructura de soporte.

El carro de soporte de componentes se caracteriza según la invención porque

- 35 - la estructura de soporte comprende una rejilla de fijación, en la que los travesaños están dispuestos y fijados en posición elegible (preferiblemente en la dirección X),

y/o

- 40 - los travesaños comprenden una rejilla de fijación en la que los medios de alojamiento están dispuestos y fijados en al menos una dirección espacial (preferiblemente en la dirección Y), en particular, dos direcciones espaciales (dirección Y y Z) en posición elegible.

45 Dado que los componentes o grupos de componentes que van a montarse, en particular, las formas de carrocería pueden modificarse mediante series de modelos o mejora de modelos, con una adaptabilidad flexible de los carros de soporte de componentes a los componentes o grupos de componentes que van a alojarse, se ahorran costes. Especialmente ventajoso es a este respecto que, tanto la dirección X, como las otras direcciones espaciales permitan una disposición flexible de los componentes del carro de soporte de componentes. Una rejilla de posibilidades de fijación da al sistema del carro de soporte de componentes una alta flexibilidad y da al usuario una ventaja técnica mediante costes de reajuste menores, que por lo demás, dado el caso, tendrían que realizarse mediante carros de soporte de componentes montados nuevos por completo.

50 Una forma de realización preferida prevé que la rejilla de fijación esté configurada en la estructura de soporte a lo largo de al menos 60%, preferiblemente al menos 80% de la longitud de la estructura de soporte.

En esta longitud puede facilitarse una cubierta casi completa de las disposiciones necesarias para componentes o grupos de componentes, en particular, carrocerías que van a alojarse.

Una forma de realización especial del carro de soporte de componentes prevé que, en al menos un travesaño, esté dispuesto tanto al menos un medio de alojamiento los componentes o grupos de componentes, así como al menos un medio de posicionamiento para la orientación del carro de soporte de componentes con respecto a la estación de trabajo.

5 La disposición combinada de medios de posicionamiento para el carro de soporte de componentes y medios de alojamiento para componentes o grupos de componentes que van a alojarse reduce el número de travesaños y libera, por ello, más espacio para el uso de manipuladores, en particular, robots industriales. En particular, además, mediante el posicionamiento inmovilizante anteriormente descrito, en arrastre de forma se alcanza una disposición más exacta, más estabilizada de los componentes, o grupos de componentes.

En una realización preferida adicional está previsto que

10 - el larguero en la sección transversal esté configurado en forma de T inversa, en particular, esté formado por un perfil hueco y un perfil plano dispuesto preferiblemente por debajo,

- en donde el perfil plano sobresale preferiblemente a ambos lados y en particular de manera simétrica a través del perfil hueco y

15 - en donde el lado del perfil plano enfrentando al perfil hueco forma una superficie de fricción o superficie de accionamiento, que puede accionarse por rodillos de un equipo de transporte.

20 El accionamiento a través de una superficie de fricción ofrece acceso a una dinámica mayor en la aceleración y frenado del carro de soporte de componentes. Además, mediante la superficie de fricción casi todos los medios de accionamiento pueden colocarse sobre la vía de transporte. Un espacio constructivo para, por ejemplo, roldanas en la zona de la base del carro de soporte de componentes no es necesario y está disponible para empalmar travesaños o similares. Por ello, el carro de soporte de componentes ahora es más compacto y libera más espacio para el uso de manipuladores, en particular, robots industriales.

Por lo demás, la invención propone un procedimiento para hacer funcionar un equipo de transporte descrito anteriormente, en donde

25 - un carro de soporte de componentes en una vía de transporte hasta una posición de trabajo que va a alcanzarse entra en una estación de trabajo y a este respecto

- tiene lugar una inmersión desde un plano de transporte horizontal, en el que tiene lugar el transporte entre al menos dos estaciones de trabajo, en un plano de posicionamiento situado por debajo del plano de transporte, en la que el mecanizado de los componentes o grupos de componentes, en particular, de la carrocería se realiza sobre el carro de soporte de componentes.

30 La inmersión de acuerdo con la invención, en el posicionamiento Z mediante cambio de un plano de transporte en un plano de posicionamiento situado por debajo, permite una inmovilización en arrastre de forma de medios de posicionamiento contra rodillos de accionamiento cargados por resorte en unidades de guía, por lo que se evita un levantamiento y un posicionamiento Z especialmente exacto.

35 Una realización preferida del procedimiento se caracteriza porque la dinámica de movimiento lleva a cabo un cambio entre dos estados posicionados en las estaciones de trabajo por debajo de 12s, preferiblemente entre 5s y 10s, en particular, dentro de 6s.

40 La entrada en un plano de posicionamiento, al igual que en un posicionamiento Y se realiza durante el movimiento y no exige un espacio de tiempo adicional. La introducción de un marcador para el posicionamiento X requiere aproximadamente de 0,5s a 1s y debe realizarse cuando el carro de soporte de componentes está parado. Mediante el posicionamiento en un, preferiblemente dos ejes espaciales, durante la dinámica del movimiento (frenado) se alcanza una ventaja de tiempo con respecto a un posicionamiento, que no se realiza hasta que no se haya entrado en la estación de trabajo. Una duración de ciclo acortada deja más espacio en el tiempo para el mecanizado mediante manipuladores, en particular, robots industriales.

45 En el sentido de la invención, por un monorraíl se entiende una vía de transporte, que en extensión longitudinal solo comprende un perfil, que se forma a partir de un gran número de secciones de perfil yuxtapuestas. El monorraíl comprende un gran número de rodillos montados en el perfil, sobre los cuales rueda al menos un carro de soporte de componentes. En este sentido, puede estar previsto también que están dispuestos dos o más rodillos unos al lado de otros. Mediante una disposición paralela de rodillos la superficie de contacto con el carro de soporte de componentes puede ensancharse de manera sencilla.

50 La invención se explica con más detalle mediante el siguiente ejemplo de realización. Sin embargo, la invención no está limitada a la forma de realización representada.

Muestran:

la figura 1 una primera variante de realización de un equipo de transporte de acuerdo con la invención;

- la figura 2 una sección parcial esquemática a través del equipo de transporte de acuerdo con la invención mostrado en la figura 1 a lo largo del plano Y-Z
- la figura 3a/b una representación seccionada esquemática del plano de posicionamiento a) y plano de transporte b);
- la figura 4 una representación en perspectiva del carro de soporte de componentes mostrado en la figura 1;
- 5 la figura 5 una representación en perspectiva de un detalle de una vía de transporte de una segunda variante de realización de un equipo de transporte de acuerdo con la invención y
- la figura 6 una representación en perspectiva de un detalle de una vía de transporte de una tercera variante de realización de un equipo de transporte de acuerdo con la invención.

10 La figura 1 muestra detalladamente una primera variante de realización de un equipo 1 de transporte de acuerdo con la invención, que comprende una vía 2 de transporte, así como un carro 3 de soporte de componentes con un eje longitudinal L3 céntrico. El equipo 1 de transporte mostrado a modo de ejemplo representa, en el presente caso, la zona de una estación 4 de trabajo en el recorrido de una línea de producción. Los carros 3 de soporte de componentes se introducen desde la dirección 5 de recorrido en la zona de la estación 4 de trabajo y la abandonan de nuevo en la dirección del recorrido 6 siguiente de la línea de producción.

15 La vía 2 de transporte está configurada en el presente caso como monorraíl 7 (en inglés *monorail*). Comprende un perfil 10 dispuesto sobre puntales 8, 9, en el que rodillos o pares de rodillos 11 distanciados unos de otros, están dispuestos al menos parcialmente en unidades de guía 12 con pares 11 de rodillos alojados con suspensión con resorte. Los rodillos o pares 11 de rodillos se accionan de manera giratoria a través de un accionamiento 13 para mover dinámicamente el carro 3 de soporte de componentes a lo largo de la vía 2 de transporte. El perfil 10, dependiendo de una longitud y un recorrido de la vía 2 de transporte comprende un gran número de secciones de perfil yuxtapuestas.

20 El carro 3 de soporte de componentes comprende, a su vez, un perfil hueco 20 dispuesto céntricamente, que en su lado inferior está empalmado a un perfil plano 21. El perfil plano 21 configura en su lado inferior una superficie 22 de fricción que, en cooperación con los rodillos o pares 11 de rodillos y el accionamiento 13, hace posible un movimiento dinámico del carro 3 de soporte de componentes. Las unidades 12 de guía correspondientes (véase la figura 3a) con rodillos o pares 11 de rodillos accionados con suspensión de resorte están dispuestas a distancias regulares a lo largo de la vía 2 de transporte para garantizar continuamente una capacidad de accionamiento del carro 3 de soporte de componentes.

25 El carro 3 de soporte de componentes comprende, además, travesaños 23, 25, que, a su vez, soportan medios 24 de alojamiento para componentes o grupos de componentes, en particular, una carrocería de un vehículo no representada. Una parte de los travesaños, concretamente los travesaños 25 comprenden, además de medios de alojamiento 24, también medios 30 de posición, que en el presente caso están previstos para el posicionamiento a lo largo del eje Y en la sección delantera del carro de soporte de componentes 3, izquierda en la dirección de movimiento.

30 A lo largo del perfil plano 21 está prevista una rejilla 26 de fijación, formada en el presente ejemplo por taladros roscados 27 regulares para la sujeción de los travesaños 23. O directamente en el perfil plano 21 o a través de componentes adicionales correspondientes como, por ejemplo, elementos angulares puede estar prevista una rejilla 28 de fijación adicional sobre el perfil plano 21 igualmente con taladros roscados. De este modo, los travesaños 23 pueden posicionarse de manera flexible y transformarse adaptados al componente o al grupo de componente que va a alojarse. También los travesaños 23 comprenden alojamientos 29 correspondientes, por ejemplo, en forma de perfiles de apriete, para el posicionamiento flexible y fijación de los medios 24 de alojamiento.

35 En la entrada del carro de soporte de componentes 3 en la zona de las estaciones 4 de trabajo desde el recorrido 5 de la línea de producción este alcanza la posición de trabajo representada en la figura 1. A este respecto, los medios de posicionamiento están enganchados con medios de referencia correspondientes, lo que se describe con más detalle a continuación.

40 Para el posicionamiento horizontal transversalmente a la dirección 5, 6 de recorrido de la línea de producción, por consiguiente, para el posicionamiento a lo largo del eje Y, en el travesaño 25 delantero, izquierdo en la dirección de desplazamiento están previstos medios 30 de posicionamiento. En el travesaño 31 trasero, derecho en la dirección de desplazamiento están previstos correspondientes medios de posicionamiento Y que, en el presente caso, están ocultos por la representación. Los medios de posicionamiento Y están formados por los denominados paquetes Y 40, 41 (véase en particular figuras 2 y 4), que entran en rodillos 42, 43 de referencia Y con eje de giro situada en el espacio en vertical y allí exactamente, se alojan en la dirección Y en arrastre de forma. Mediante los dos pares de rodillos de referencia concretamente rodillos 42 de referencia Y (delante a la izquierda), así como rodillos 43 de referencia Y (detrás a la derecha) se determina la posición Y del carro 3 de soporte de componentes. Los rodillos 42 de referencia Y, y los rodillos 43 de referencia Y forman, en cada caso, medios 44 de referencia Y.

De acuerdo con una variante de realización, como alternativa a la disposición diagonal descrita de los pares de rodillos de referencia, también está prevista una disposición consecutiva en desfase en un lado izquierdo o derecho del perfil 10.

De manera correspondiente también entran medios de posicionamiento Z, que determinan la posición en el eje perpendicular, en medios de referencia correspondientes. Los medios 50 de posicionamiento Z en forma de paquetes Z 51-54 (véase en particular la figura 4) están dispuestos en la zona de las 4 esquinas del carro 3 de soporte de componentes en travesaños 25 con medios de posicionamiento. Los paquetes Z 51-54 entran en rodillos Z 55-58 correspondientes (véase en particular la figura 1) y se sujetan en arrastre de forma asimétrica mediante los medios 60 de referencia Z (véase en particular la figura 2), formados por los rodillos Z respectivos en la dirección Z.

La cooperación de los medios de posicionamiento con los medios de referencia se explica con más detalle en la figura 2. A este respecto, cabe distinguir que los paquetes 51-54 de posicionamiento Z en cada caso presentan en un lado un desfase entre sí en la dirección Y, de modo que se hace posible un paso de los medios de referencia Z respectivos durante el recorrido del carro 3 de soporte de componentes a través de la zona de la estación 4 de trabajo.

Los rodillos o el par 11 de rodillos están accionados a través del accionamiento 13 y están montados con resorte a través de una amortiguación 70 (mostrada a modo de ejemplo). El carro 3 de soporte de componentes se apoya con el perfil plano 21 sobre la superficie de rodadura de los rodillos o pares 11 de rodillos y a través de esta se mueve dinámicamente. En el carro 3 de soporte de componentes están dispuestos sobre perfiles angulares 71 rodillos 72, que en carriles 73 de perfil en C se encajan en el lado de la vía 2 de transporte. Mediante el encaje a ambos se produce un arrastre de forma en dirección Y y Z, que impide, en particular, un vuelco del carro 3 de soporte de componentes, así como un levantamiento de la vía 2 de transporte.

El posicionamiento en la dirección X se realiza a través de un marcador 80, que puede salir de la vía 2 de transporte y se encaja en un taladro correspondiente en el lado inferior del carro 3 de soporte de componentes. Una punta del marcador 80 conformada cónicamente permite, en este sentido, un cierto autocentrado para el posicionamiento en la dirección X.

En lugar de la retención contra el levantamiento y vuelco a través de rodillos 72 en encaje en un perfil en C 73 existe también la posibilidad (en el presente caso no se muestra) de sujetar con varios rodillos un listón o un perfil conformado de otro modo de tal modo que únicamente es posible el movimiento en la dirección X. Esto se muestra a modo de ejemplo en una vía 302 de transporte representada en la figura 6 mediante dos rodillos 396a, 396b de retención Z enfrentados y dos rodillos 397a, 397b de retención Y enfrentados. Mediante estos rodillos de retención que forman en cada caso un par 396, 397 de rodillos se retiene un carro 303 de soporte de componentes representado solo esquemáticamente detenido y en movimiento contra un levantamiento de la vía 302 de transporte y contra un vuelco lateral con respecto a la vía 302 de transporte. Naturalmente, en extensión longitudinal (dirección X) de la vía 302 de transporte están dispuestos otros pares de rodillos de este tipo, de modo que el carro 303 de soporte de componentes está retenido en todo su trayecto. Independientemente de esa retención contra el levantamiento y vuelco, en cada estación 304 de trabajo se realiza un posicionamiento del carro 303 de soporte de componentes mediante medios de referencia Z y medios de referencia Y no visibles en la figura 6, que cooperan con medios de posicionamiento Z y medios de posicionamiento Y del carro 303 de soporte de componentes. Esto se lleva a cabo de manera comparable a las figuras 1 a 4. En la estación 304 de trabajo, el carro 303 de soporte de componentes está posicionado de tal modo que este está distanciada con respecto a los rodillos 396a, 396b de retención Z y a los rodillos 397a, 397b de retención Y. Un contacto con los rodillos 396a, 396b de retención Z y con los rodillos 397a, 397b de retención Y es solo posible cuando el carro 303 de soporte de componentes se encuentra en un plano de transporte y no en un plano de posicionamiento.

Las figuras 3a, así como 3b, muestran esquemáticamente el cambio del estado posicionado del equipo 1 de transporte de acuerdo con la invención al estado de transporte. En este sentido, los números de referencia se emplean de manera análoga a los números de referencia empleados en las figuras 1, 2 y 4, pero están aumentados en cada caso en 100.

El carro 103 de soporte de componentes está posicionado en la figura 3a en la zona de una estación de trabajo. Los rodillos 111 de accionamiento en el perfil 110 de la vía 102 de transporte están hundidos contra la amortiguación 170 mediante el carro 103 de soporte de componentes, en particular, el perfil plano 121, de tal modo que la superficie 122 de fricción está dispuesta en un plano 190 de posicionamiento. Este hundimiento se consigue mediante la entrada de los paquetes 151, 152 de posicionamiento Z dispuestos en los travesaños 125 en los rodillos Z 155, 156 de referencia que, en el presente caso, se forman mediante un rodillo inferior y un rodillo superior. De este modo, la posición Z está definida de manera inequívoca, de modo que el mecanizado de un grupo 191 de componente, en particular, de una carrocería (representada esquemáticamente) puede realizarse mediante robots industriales.

La figura 3b muestra de manera correspondiente el estado de transporte en el que los paquetes 151, 152 de posicionamiento Z todavía no han entrado en los rodillos 155, 156 de referencia Z. El par 111 de rodillos de accionamiento está dispuesto mediante la amortiguación 170 en una posición que sobresale más hacia arriba, de modo que el lado inferior de la superficie 122 de fricción se guía en un plano 192 de transporte por encima del plano 190 de posicionamiento.

Para el posicionamiento del carro de soporte de componentes en la zona de una estación de trabajo en la dirección Z, este por consiguiente se sumerge desde un plano 192 de transporte situado más alto en un plano 190 de posicionamiento subyacente.

La figura 4 muestra representado de nuevo el carro 3 de soporte de componentes de acuerdo con la invención, mostrado en la figura 1. Se remite a la descripción de la figura 1, los componentes correspondientes llevan los mismos números de referencia.

En la figura 5 se muestra en representación en perspectiva un detalle de una vía 202 de transporte configurada como monorraíl 207 (en inglés *monorail*) de una segunda variante de realización de un equipo 201 de transporte. La vía 202 de transporte se muestra en la zona de una sección 215 de transferencia y comprende un gran número de equipos 290, 291 de sujeción hacia abajo, de los cuales solo están descritos y señalados dos a modo de ejemplo. La sección 215 de transferencia está configurada entre estaciones de trabajo y se utiliza en un tipo de construcción comparable, en particular, también como estación de transporte o estación no operativa o estación puente. Cada equipo 290, 291 de sujeción hacia abajo comprende un rodillo 290a, 291a de sujeción hacia abajo y un soporte 290b, 291b para rodillos, en donde el rodillo 290a, 291a de sujeción hacia abajo está dispuesto por medio del soporte 290b, 291b para rodillos en un perfil 210 que se extiende a lo largo de un recorrido de la vía 202 de transporte, y en donde los rodillos 290a, 291a de sujeción hacia abajo están orientados sobre rodillos 211 de la vía 202 de transporte, de tal modo que un carro 203 de soporte de componentes que se desplaza a lo largo de la vía 202 de transporte, indicado esquemáticamente puede guiarse continuamente entre varios rodillos 290a, 291a de sujeción hacia abajo y varios rodillos 211. En este sentido, dos equipos 290, 291 de sujeción hacia abajo están dispuestos enfrentados, en cada caso, en el perfil 210 de la vía 201 de transporte. Los rodillos 211 de la sección de transferencia, al contrario que los rodillos 211 de las estaciones de trabajo mostradas en las figuras precedentes, están alojados de manera rígida o sin tensión de resorte en las unidades 212 de guía. Los rodillos 211 están accionados a través de un accionamiento 213, en donde en el perfil 210, un medio impulsor no representado, que comprende, en particular, una correa dentada o una cadena, un el accionamiento 113 y los rodillos 211.

El equipo 290, 291 de sujeción hacia abajo comprende también un resorte 290c, 291c, en donde el rodillo 290a, 291a de sujeción hacia abajo por medio del resorte 290c, 291c puede presionarse contra una superficie 203a del carro 203 de soporte de componentes (representado esquemáticamente) que se desplaza a lo largo de la vía de transporte de tal modo que el carro 203 de soporte de componentes se presiona sobre los rodillos 211, sobre los cuales este se apoya, de modo que queda garantizado un cierre por fricción suficiente. El equipo 290, 291 de sujeción hacia abajo comprende, además, una palanca 290d, 291d, en donde el rodillo de sujeción hacia abajo 290a, 291a por medio de la palanca 290d, 291d está articulado en el perfil 210 de la vía 201 de transporte de manera pivotante alrededor de un eje 290e, 291e de pivotamiento que discurre en la dirección Y en horizontal y el resorte 290c, 291c une la palanca 290d, 291d con el perfil 210 de tal modo que estos generan un momento de torsión alrededor de los eje 290e, 291e de pivotamiento, mediante los cuales los rodillos 290a, 291a de sujeción hacia abajo se presionan sobre el carro de soporte de componentes 20. En este sentido, las palancas 290d, 291d están configuradas como palancas articuladas.

Los equipos 290, 291 de sujeción hacia abajo descritos a modo de ejemplo, al igual que otros equipos de sujeción hacia abajo no descritos están dispuestos enfrentados por parejas, y en la zona de su eje 290e, 291e de pivotamiento están unidos mediante un medio 293 de unión que discurre a través del perfil 211, estando unidas ambas palancas 290d, 291d en particular con el medio 293 de unión de tal modo que estas pueden pivotar de manera independiente entre sí alrededor de sus ejes 290e, 291e de pivotamiento.

Mediante los rodillos 297a, 297b de retención Y enfrentados dispuestos lateralmente en el perfil 210, el carro 203 de soporte de componentes también está guiado lateralmente de modo que queda garantizado que este siga el recorrido del perfil 211 de la sección 215 de transferencia. En este sentido, a través del recorrido del perfil 211 están dispuestos un gran número de rodillos de retención Y enfrentados de modo que el carro 203 de soporte de componentes está retenido por todo su recorrido.

En la figura 6 se muestra en representación en perspectiva un detalle de la vía 302 de transporte ya mencionada, configurada como monorraíl 307 (en inglés *monorail*) de una tercera variante de realización de un equipo 301 de transporte, en donde puede integrarse un equipo 401 de marcación descrito a continuación también en una estación de trabajo o una sección de transferencia de uno de los equipos transportadores mostrados en las figuras 1 a 4 o 5. El equipo 301 de transporte representa, en el presente caso, la zona de una estación 304 de trabajo en el recorrido de una línea de producción y allí está equipado con rodillos 311 con resorte o cargados por presión. La vía 302 de transporte del equipo 301 de transporte comprende el equipo 401 de marcación mencionado, en donde el equipo 401 de marcación comprende un marcador 403 configurado como cuchilla 402 y una funda 404 para el alojamiento del marcador 403. En este sentido, el marcador 403 está fijado en el carro 303 de soporte de componentes del equipo 301 de transporte representado solo esquemáticamente y distanciado de la vía 302 de transporte. La funda 404 puede moverse transversalmente a una dirección de bloqueo (dirección X) en la dirección Z desde una posición de liberación no representada, en la que la cuchilla 402 y con ello el carro 303 de soporte de componentes libremente en la dirección de bloqueo (dirección X), puede desplazarse hacia arriba a una posición S404 de bloqueo representada. En la posición de bloqueo S404, la funda 404 aloja entonces la cuchilla 402– como se simboliza por una flecha. La funda 404 comprende dos cuerpos rodantes 405, 406 dispuestos enfrentados, en donde los ejes D405, D406 de giro de los cuerpos rodantes 405, 406 están dispuestos transversalmente a la dirección de bloqueo (dirección X) o transversalmente a la dirección de desplazamiento (dirección X) de tal modo que la cuchilla 402 con sus superficies 402a, 402b dorsales se centra con poca fricción sobre la funda 404 cuando esta se desplaza saliendo del perfil 310 hacia arriba a la posición S404 de bloqueo, con el fin de posicionar el carro 303 de soporte de componentes en la dirección X.

El equipo 301 de transporte comprende opcionalmente también al menos un equipo 451 de acoplamiento, en donde el equipo de 451 acoplamiento comprende al menos una pieza de acoplamiento 452 dispuesta en una de las estaciones de trabajo del equipo 301 de transporte y una pieza de acoplamiento complementaria (no representada) que puede montarse en el carro de soporte de componentes 303, en donde la pieza 452 de acoplamiento junto con la funda 404 del equipo 401 de marcación puede desplazarse de tal modo que la pieza 452 de acoplamiento puede acoplarse con la pieza de

acoplamiento complementaria del carro 303 de soporte de componentes en la estación de trabajo que se encuentra en la posición de trabajo, comprendiendo el equipo 451 de acoplamiento un equipo 454 de acoplamiento de medios, por medio del cual el carro 303 de soporte de componentes puede abastecerse preferiblemente con aire comprimido y/o electricidad.

Lista de referencias:

5	1	equipo de transporte
	2	vía de transporte
	3	carro de soporte de componentes
	L3	eje longitudinal de 3
	4	estación de trabajo
10	5	dirección de recorrido
	6	dirección de recorrido
	7	monorraíl 7 (en inglés <i>monorail</i>)
	8, 9	puntales de 10 de 7
	10	perfil de 7
15	11	rodillos o par de rodillos de 7 con resorte
	12	unidades de guía
	13	accionamiento
	20	perfil hueco de 3 dispuesto en el centro
	21	perfil plano de 3
20	22	superficie de fricción de 21
	23	travesaño de 3
	24	medios de alojamiento de 3 en 23
	25	travesaño
	26	rejilla de fijación de 3 en 21
25	27	taladros roscados de 26
	28	rejilla de fijación adicional
	29	alojamiento de 23
	30	medio de posicionamiento de 3 en 25
	31	travesaño derecho trasero
30	40, 41	paquete Y como medios de posicionamiento 30
	42	par de rodillos de referencia (delante a la izquierda) de 4
	43	par de rodillos de referencia (detrás a la derecha) de 4
	44	medios de referencia Y formados por 42 o 43
	50	medios de posicionamiento Z de 3 en 25
35	51-54	paquetes Z como medios de posicionamiento Z 50
	55-58	rodillo Z de 4
	60	medio de referencia Z como rodillos Z 55-58
	70	amortiguación de 11
	71	perfil angular
40	72	rodillo de 3
	73	carril de perfil en C de 2
	80	marcador
	102	vía de transporte
	103	carro de soporte de componentes
45	110	perfil
	111	rodillo de accionamiento/ rodillo con resorte
	121	perfil plano
	122	superficie de fricción
	125	travesaño
50	170	amortiguación
	151, 152	paquete de posicionamiento Z de 103
	155, 156	rodillo de referencia Z
	190	plano / plano de posicionamiento
	191	grupo de componente
55	192	plano de transporte
	201	equipo de transporte
	202	vía de transporte
	203	carro de soporte de componentes
	203a	superficie de
60	207	monorraíl
	210	perfil
	211	rodillos rígidos
	212	unidades de guía
	213	accionamiento

	215	sección de transferencia
	290, 291	equipo de sujeción hacia abajo
	290a, 291a	rodillo de sujeción hacia abajo
	290b, 291b	soporte para rodillos
5	290c, 291c	resorte
	290d, 291d	palanca
	290e, 291e	eje de pivotamiento de 290d, 291d
	293	medio de unión de 290 y 291
	297a, 297b	rodillos de retención Y
10	301	equipo de transporte
	302	vía de transporte
	303	carro de soporte de componentes
	304	estación de trabajo
	307	monorraíl
15	310	perfil
	311	con resorte rodillo
	396	par de rodillos
	396a, 396b	rodillo de retención Z
	397	par de rodillos
20	397a, 397b	rodillo de retención Y
	401	equipo de marcación
	402	cuchilla
	402a, 402b	superficie dorsal
	403	marcador
25	404	funda
	405, 406	cuerpos rodantes
	D405, D406	ejes de giro de los cuerpos rodantes
	S404	posición de bloqueo
	451	equipo de acoplamiento
30	452	pieza de acoplamiento
	454	equipo de acoplamiento de medios

REIVINDICACIONES

1. Equipo (1; 201; 301) de transporte para una línea de producción automatizada que comprende:

- al menos una vía (2; 102; 202; 302) de transporte a lo largo de un recorrido de la línea de producción,
- al menos un carro (3; 103; 203; 303) de soporte de componentes para el transporte de componentes o grupos de componentes, en particular, carrocerías, en la línea de producción,
- en donde la línea de producción comprende secciones (215) de transferencia y estaciones (4; 304) de trabajo y estas se recorren por la vía de transporte (2; 102; 202; 302) a lo largo del recorrido de la línea de producción,

caracterizado porque

- la vía (2; 102; 202; 302) de transporte está configurada como monorraíl (7), preferiblemente monorraíl (7; 207; 307) que discurre a lo largo de un eje longitudinal (L3) céntrico del carro (3; 103; 203; 303) de soporte de componentes y
- la vía (2; 102; 202; 302) de transporte presenta una pluralidad de rodillos (11; 111; 211), que están accionados al menos parcialmente a través de accionamientos (13; 213) y
- porque el carro (3; 103; 203; 303) de soporte de componentes comprende al menos una superficie (22; 122) de fricción, a través de la cual el carro (3; 103; 203; 303) de soporte de componentes puede accionarse mediante los rodillos (11; 111; 211) de la vía (2; 102; 202; 302) de transporte, en particular, puede moverse dinámicamente a lo largo de la vía de transporte (2; 102; 202; 302).

2. Equipo de transporte según la reivindicación 1, caracterizado porque

- en el carro (3; 103; 203; 303) de soporte de componentes están previstos medios (30; 50; 151, 152) de posicionamiento,
- y en la vía de transporte (2; 102; 202; 302), al menos en la zona de una estación (4; 304) de trabajo están previstos medios (42, 43; 60; 155, 156; 242, 243, 244) de referencia,
- en donde los medios (30; 50; 151, 152) de posicionamiento en el carro (3; 103; 203; 303) de soporte de componentes y los medios (42, 43; 60; 155, 156; 242, 243, 244) de referencia de la vía (2; 102; 202; 302) de transporte cooperan de tal modo que el carro (3; 103; 203; 303) de soporte de componentes en una posición (190) de trabajo en la que está previsto el mecanizado de los componentes o grupos (191) de componentes mediante al menos un manipulador, está posicionado de manera inequívoca con respecto a la estación (4; 304) de trabajo en una, preferiblemente dos, en particular, tres direcciones espaciales (X; Y; Z).

3. Equipo de transporte según la reivindicación 2, caracterizado porque están comprendidas unidades (12; 212) de guía, en donde los rodillos (11; 111; 211) del equipo (1; 201; 301) de transporte al menos parcialmente son partes integrantes de unidades (12; 212) de guía individuales y está previsto que el rodillo o los rodillos (11; 111) de una unidad (12) de guía comprenden suspensiones con resorte o cargadas por presión o porque el rodillo o los rodillos (211) de una unidad (212) de guía comprenden suspensiones sin tensión de resorte o rígidas, en donde las unidades (12) de guía están dispuestas preferiblemente en la zona de una estación (4; 304) de trabajo.

4. Equipo de transporte según una de las reivindicaciones 2 o 3, caracterizado porque

un posicionamiento a lo largo del recorrido de la vía (2; 102; 202; 302) de transporte (dirección X) se realiza mediante al menos un marcador (80; 403), en donde el marcador (80; 403) preferiblemente se encaja en arrastre de forma sobresaliendo de la vía (2; 102; 202; 302) de transporte en un alojamiento en el carro (3; 103; 203; 303) de soporte de componentes,

y/o

un posicionamiento en perpendicular al recorrido de la vía (2; 102; 202; 302) de transporte (dirección Z) se realiza mediante al menos dos medios (50) de posicionamiento, en particular, paquetes Z (51-54; 151, 152) en el carro (3; 103; 203; 303) de soporte de componentes, en cooperación con al menos dos medios (60) de referencia, en particular, dos topes Z o rodillos Z (55-58, 60; 155, 156),

en donde

en particular los medios (50, 51-54) de posicionamiento con una superficie que indica hacia arriba cooperan con una superficie o rodillo (55-58; 155, 156) de los medios (60) de referencia que indica hacia abajo

y/o

un posicionamiento transversalmente al recorrido de la vía (2; 102; 202; 302) de transporte (dirección Y) se realiza mediante al menos dos marcadores, en donde los marcadores están distanciados unos de otros, y preferiblemente se

encajan en arrastre de forma sobresaliendo de la vía (2; 102; 202; 302) de transporte en un alojamiento en el carro (3; 103; 203; 303) de soporte de componentes,

y/o

5 un posicionamiento transversalmente al recorrido de la vía (2; 102) de transporte (dirección Y) se realiza mediante al menos dos medios (30) de posicionamiento, en particular, paquetes Y (40, 41) en el carro (3; 103) de soporte de componentes, en cooperación con al menos dos medios de referencia, en particular, dos topes Y o rodillos Y (42, 43).

10 5. Equipo de transporte según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque el posicionamiento del carro (3; 103; 203; 303) de soporte de componentes está configurado en arrastre de forma con respecto a la estación (4; 304) de trabajo a lo largo de una, preferiblemente dos, en particular, tres direcciones espaciales (X; Y; Z), de modo que se impide en particular un levantamiento del carro (3; 103; 203; 303) de soporte de componentes de la vía (2; 102; 202; 302) de transporte.

6. Equipo de transporte según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en la vía (2; 102; 202; 302) de transporte, discurriendo en dirección longitudinal (5, 6), están configurados al menos un perfil (73), preferiblemente dos o más perfiles (73),

15 en donde al menos un rodillo (72), preferiblemente una disposición de rodillos en el carro (3; 103; 203; 303) de soporte de componentes se encaja en arrastre de forma en el perfil (73), de tal modo que se impide un levantamiento del carro (3; 103; 203; 303) de soporte de componentes de la vía (2; 102; 202; 302) de transporte y/o un desfase lateral del carro (3; 103; 203; 303) de soporte de componentes con respecto a la vía (2; 102; 202; 302) de transporte.

20 7. Equipo de transporte según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 5, caracterizado porque la sección (215) de transferencia y/o la estación (304) de trabajo de la vía (202) de transporte comprende un gran número de equipos (290, 291) de sujeción hacia abajo, en donde cada equipo (290, 291) de sujeción hacia abajo comprende un rodillo (290a, 291a) de sujeción hacia abajo y un soporte (290b, 291b) para rodillos, en donde el rodillo (290a, 291a) de sujeción hacia abajo por medio del soporte (290b, 291b) para rodillos está dispuesto en un perfil (210) de la vía (202) de transporte, y en donde los rodillos (290a, 291a) de sujeción hacia abajo están orientados hacia los rodillos (211) de la vía (202) de transporte de tal modo que un carro (203) de soporte de componentes, que se desplaza a lo largo de la vía (202) de transporte, puede guiarse continuamente entre varios rodillos (290a, 291a) de sujeción hacia abajo y varios rodillos (211), en donde está previsto, en particular, que estén dispuestos en cada caso dos equipos (290, 291) de sujeción hacia abajo enfrentados en el perfil (210) de la vía (202) de transporte.

30 8. Equipo de transporte según la reivindicación 7 caracterizado porque el equipo (290, 291) de sujeción hacia abajo comprende un resorte (290c, 291c), en donde el rodillo (290a, 291a) de sujeción hacia abajo por medio del resorte (290c, 291c) puede presionarse contra una superficie (203a) de un carro (203) de soporte de componentes que se desplaza a lo largo de la vía (202) de transporte de tal modo que el carro (203) de soporte de componentes se presiona hacia los rodillos (211), sobre los que se apoya el carro (203) de soporte de componentes, en donde, en particular, está previsto que el equipo (290, 291) de sujeción hacia abajo comprenda una palanca (290d, 291d), y el rodillo (290a, 291a) de sujeción hacia abajo esté articulado por medio de la palanca (290d, 291d) en el perfil (210) de la vía (202) de transporte de manera pivotante alrededor de un eje (290e, 291e) de pivotamiento que discurre en horizontal en la dirección Y (Y), y el resorte (290c, 291c) una la palanca (290d, 291d) con el perfil (210) de tal modo que este genera un momento de torsión alrededor del eje (290e, 291e) de pivotamiento, y en donde en particular también está previsto que dos equipos (290, 291) de sujeción hacia abajo dispuestos enfrentados estén unidos en la zona de su eje (290e, 291e) de pivotamiento mediante un medio (293) de unión, en donde ambas palancas (290d, 291d) están unidas en particular de tal manera con el medio (293) de unión que estas puede pivotar de manera independiente entre sí alrededor de sus ejes (290e, 291e) de pivotamiento.

45 9. Equipo de transporte según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el equipo de transporte (201; 301) comprende un equipo (401) de marcación, en donde el equipo (401) de marcación comprende un marcador (403) configurado en particular como cuchilla (402) y una funda (404) para el alojamiento del marcador (403), en donde la funda (404) puede desplazarse transversalmente a una dirección de bloqueo (dirección X) en particular en la dirección Z (Z) desde una posición de liberación a una posición (S404) de bloqueo, en la que la funda (404) aloja el marcador (403), en donde en particular está previsto que la funda (404) comprenda dos cuerpos rodantes (405, 406) dispuestos enfrentados, en donde en particular está previsto que ejes (D405, D406) de giro de los cuerpos rodantes (405, 406) estén dispuestos transversalmente a la dirección (X) de desplazamiento, de tal modo que la funda (404) aloja el marcador (403) con poca fricción, cuando esta se desplaza hacia la posición (S404) de bloqueo, en donde en particular está previsto que el marcador (403) pueda montarse en un carro (203; 303) de soporte de componentes que puede desplazarse en la vía (202; 302) de transporte.

55 10. Equipo de transporte según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el equipo (201; 301) de transporte comprende al menos un equipo (451) de acoplamiento, en donde el equipo (451) de acoplamiento comprende al menos una pieza (452) de acoplamiento dispuesta en una de las estaciones de trabajo del equipo (201; 301) de transporte y una pieza (453) de acoplamiento complementaria que puede montarse en un carro (203; 303) de soporte de componentes, en donde la pieza (452) de acoplamiento, en particular junto con una funda (404) de un equipo (404) de marcación puede desplazarse de tal modo que la pieza (452) de acoplamiento puede acoplarse con la pieza

ES 2 851 076 T3

(453) de acoplamiento complementaria del carro (203; 303) de soporte de componentes que se encuentra en la estación de trabajo (304) en una posición de trabajo, en donde el equipo (451) de acoplamiento comprende en particular un equipo (454) de acoplamiento de medios, por medio del cual el carro (203; 303) de soporte de componentes puede abastecerse preferiblemente con aire comprimido y/o electricidad.

- 5 11. Carro (3; 103; 203; 303) de soporte de componentes para un equipo (1; 201; 301) de transporte según una de las reivindicaciones 1 a 10 que comprende:
- una estructura de soporte y medios (24) de alojamiento para componentes o grupos (191) de componentes,
 - en donde la estructura de soporte comprende al menos un larguero y al menos dos travesaños (23, 25) que sobresalen lateralmente a través del larguero, preferiblemente de manera simétrica a modo de una cruz de Lorena,
- 10 - en donde los medios (24) de alojamiento alojan los componentes o grupos (191) de componentes, en particular, una carrocería de vehículo, posicionados de manera inequívoca con respecto a la estructura de soporte,
- caracterizado porque la estructura de soporte comprende una rejilla (26; 28) de fijación, en la que los travesaños (23, 25) están dispuestos y fijados en posición elegible (preferiblemente en la dirección X), y/o
- 15 - los travesaños (23, 25) comprenden una rejilla (29) de fijación, en la que los medios de alojamiento están dispuestos y fijados en al menos una dirección espacial (preferiblemente en la dirección Y), en particular dos direcciones espaciales (dirección Y y Z) en posición elegible,
12. Carro de soporte de componentes según la reivindicación 11, caracterizado porque la rejilla (26; 28) de fijación está configurada en la estructura de soporte a lo largo de al menos 60%, preferiblemente 80% de la longitud de la estructura de soporte.
- 20 13. Carro de soporte de componentes según una de las reivindicaciones 11 o 12, caracterizado porque tanto al menos un medio (24) de alojamiento para componentes o grupos (191) de componentes, así como al menos un medio (30; 50) de posicionamiento para la orientación del carro de soporte (3; 103) de componentes con respecto a la estación (4; 304) de trabajo está dispuesto en al menos un travesaño (23, 25).
14. Carro de soporte de componentes según una de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizado porque
- 25 - el larguero en la sección transversal está configurado en forma de T inversa, en particular, está formado por un perfil hueco (20) y un perfil plano (21) preferiblemente dispuesto por debajo,
- en donde el perfil plano (21) sobresale preferiblemente a ambos lados, y en particular de manera simétrica a través del perfil hueco (20) y
- 30 - en donde el lado del perfil plano (21) enfrentado al perfil hueco (20) forma una superficie (22) de fricción o superficie de accionamiento, que puede accionarse por rodillos (11) de un equipo (1) de transporte.
15. Procedimiento para hacer funcionar un equipo de transporte (1; 201; 301) según una de las reivindicaciones 1 a 10, en donde
- un carro (3; 103; 203; 303) de soporte de componentes sobre una vía (2; 102; 202; 302) de transporte hasta una posición de trabajo que va a alcanzarse entra en una estación (4; 304) de trabajo y a este respecto
- 35 - tiene lugar una inmersión desde un plano (192) de transporte horizontal, en el que el transporte tiene lugar entre al menos dos estaciones (4; 304) de trabajo, en un plano (190) de posicionamiento situado por debajo del plano (192) de transporte, en el que el mecanizado de los componentes o grupos (191) de componentes, en particular de la carrocería, se realiza sobre el carro de soporte (3; 103) de componentes.
- 40 16. Procedimiento según la reivindicación 15, caracterizado porque la dinámica de movimiento lleva a cabo un cambio entre dos estados posicionados en las estaciones (4; 304) de trabajo por debajo de 12s, preferiblemente entre 5s y 10s, en particular, dentro de 6s.

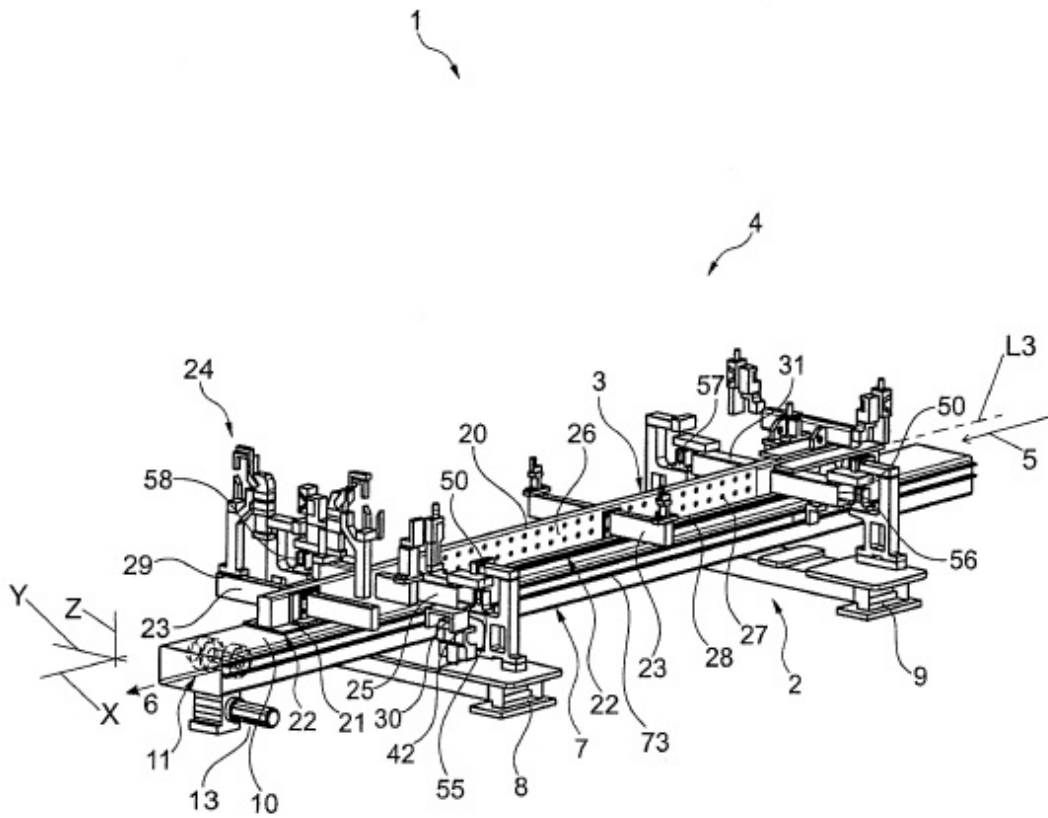


Fig. 1

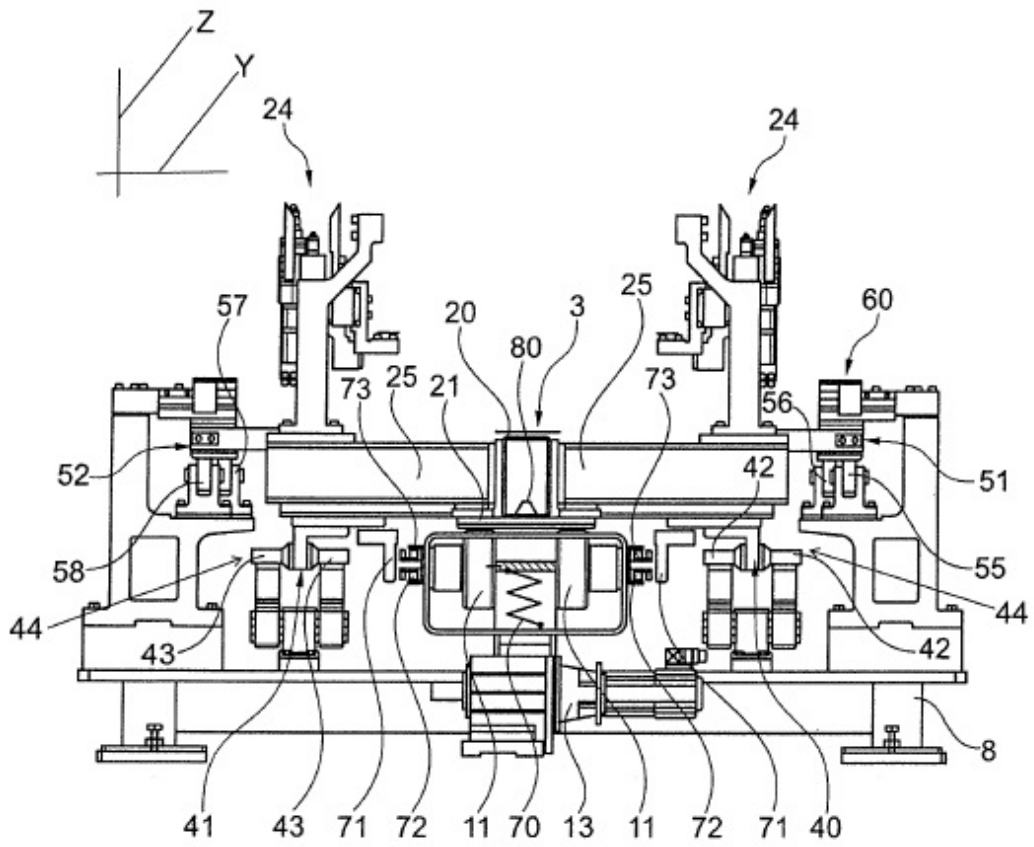


Fig. 2

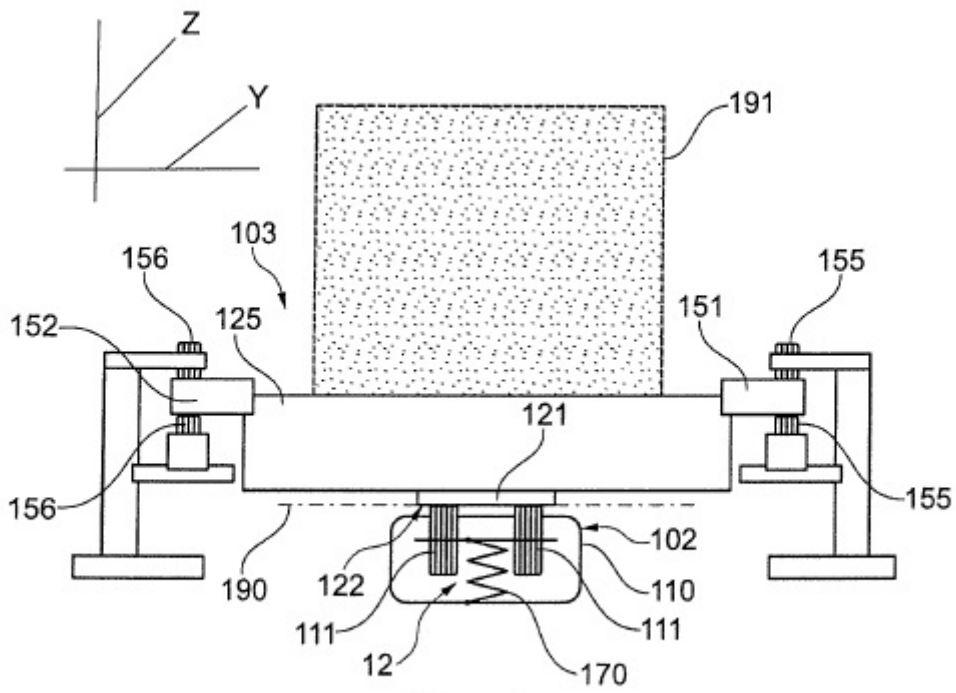


Fig. 3a

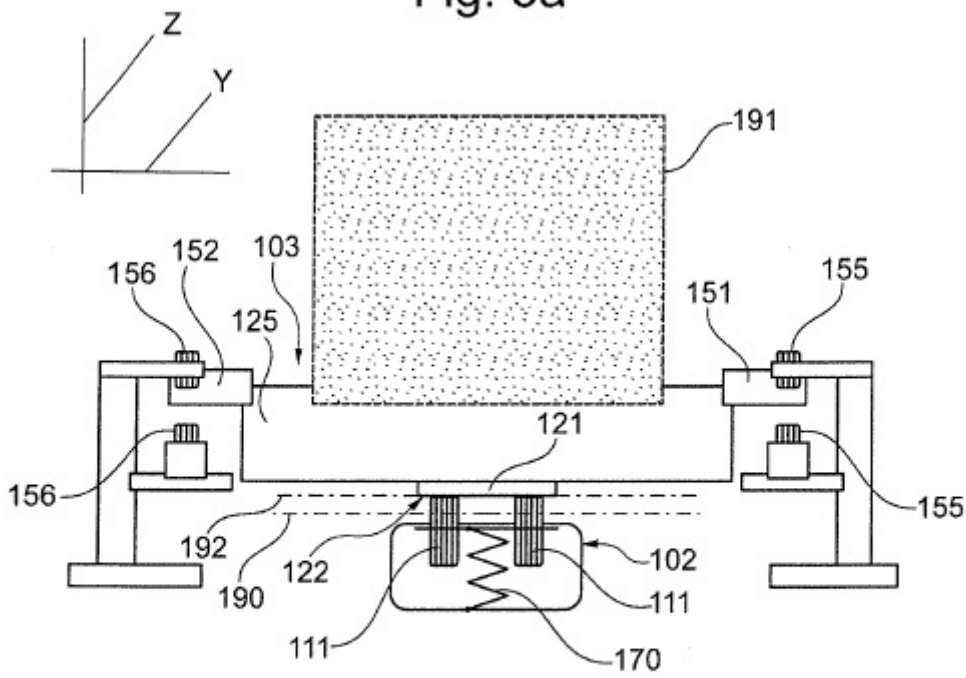


Fig. 3b

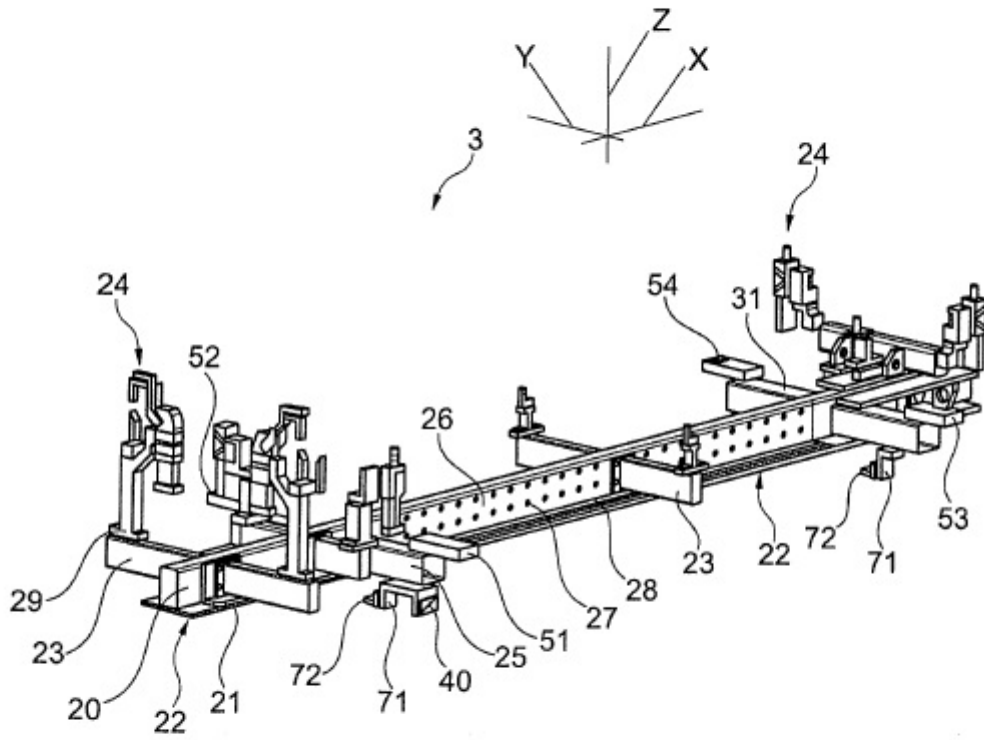


Fig. 4

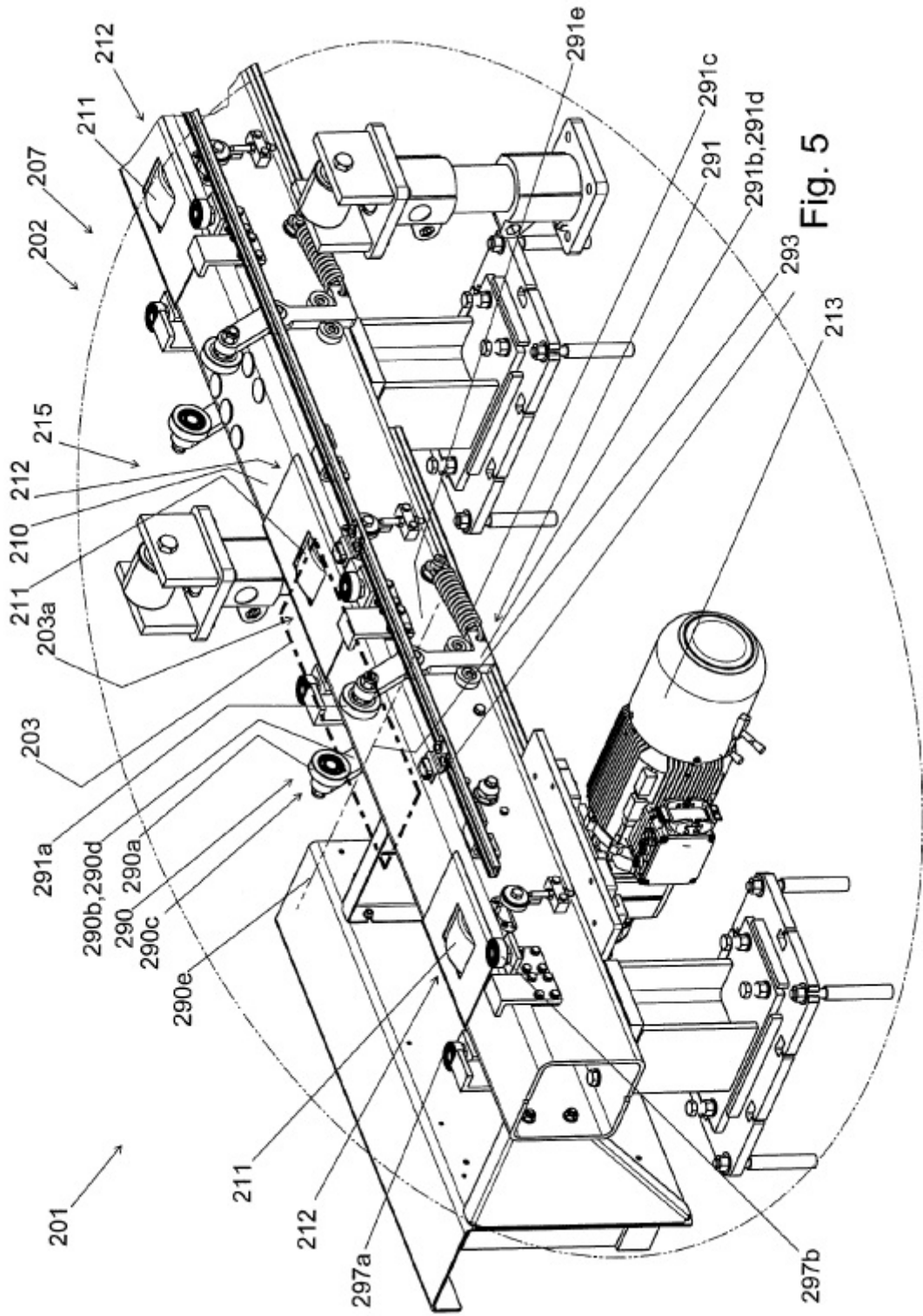


Fig. 5

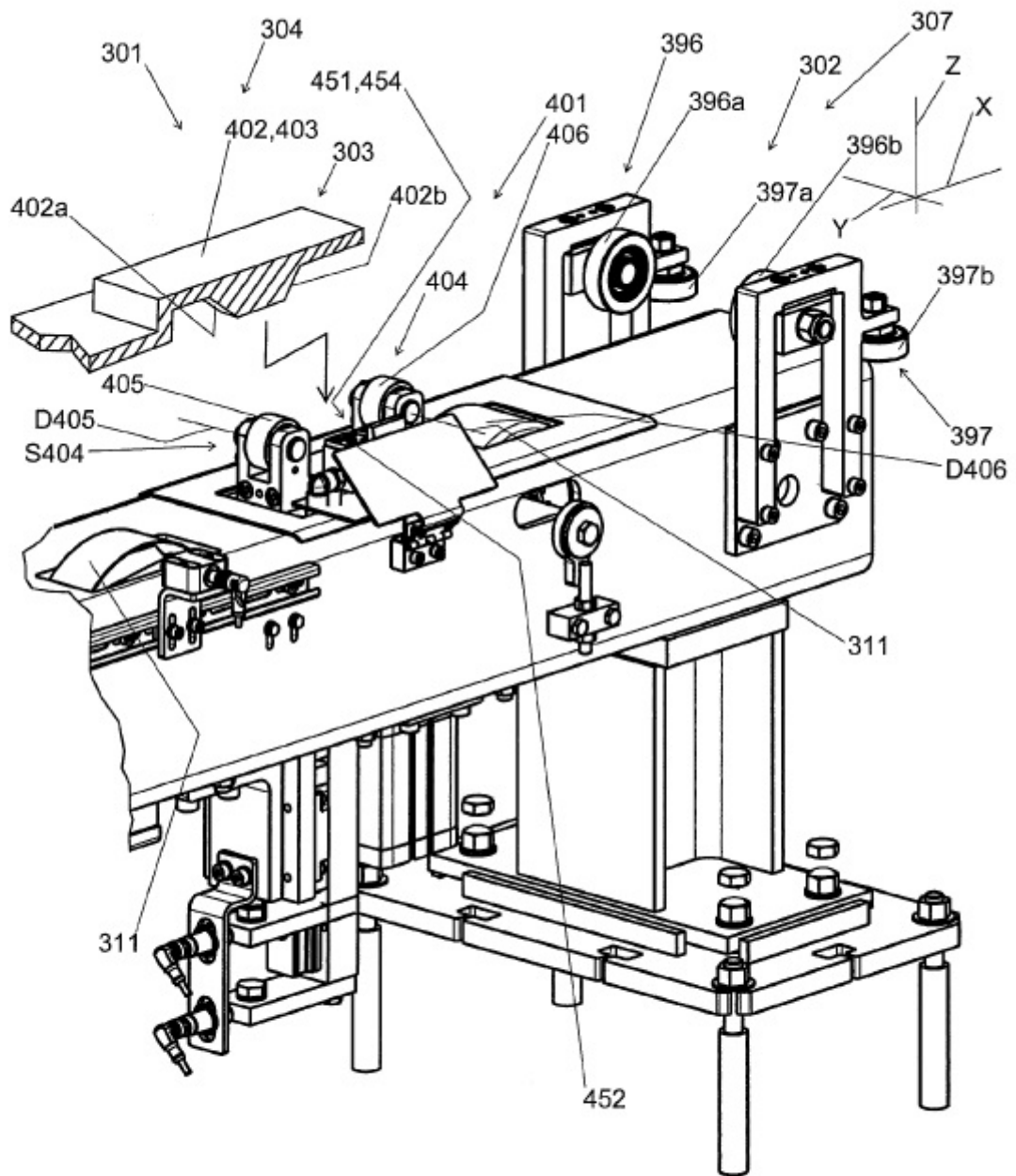


Fig. 6