

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 872**

51 Int. Cl.:

**B62D 65/02** (2006.01)

**B62D 65/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.11.2015** **E 15003256 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.07.2017** **EP 3064417**

54 Título: **Dispositivo de transporte para el transporte de piezas para la fabricación de carrocerías en la industria de la automoción**

30 Prioridad:

**03.03.2015 DE 102015002928**

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

**30.11.2017**

73 Titular/es:

**EXPERT-TÜNKERS GMBH (100.0%)  
Seehofstrasse 56-58  
64653 Lorsch, DE**

72 Inventor/es:

**TÜNKERS, ANDRÉ**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 644 872 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

Dispositivo de transporte para el transporte de piezas para la fabricación de carrocerías en la industria de la automoción.

Ámbito genérico

- 5 La invención se relaciona con un dispositivo de transporte para el transporte de piezas para la fabricación de carrocerías en la industria de la automoción a lo largo de un tramo recto al menos por secciones sobre una vía de transporte rígida, en la que están dispuestos rotatoriamente y a distancias predeterminadas pasadores de rotación, con sus ejes de giro discurrendo paralelos, conectados con la vía de transporte de manera no desplazable, con un patín de transporte o varios patines de transporte y uno o varios cilindros estriados asignados al respectivo patín de transporte, que en su perímetro presentan al menos una ranura helicoidal, en la que engrana(n) rotatoriamente en
- 10 cierre de forma un pasador de rotación o varios pasadores de rotación, con un accionamiento por motor para el cilindro estriado en cuestión, asignado al patín de transporte y desplazable con éste, donde el ángulo de inclinación de la ranura se mantiene igual a lo largo de la longitud axial del cilindro estriado o el ángulo de inclinación de la ranura es diferente a lo largo de su longitud, donde el ángulo de inclinación de la ranura determina las diferentes
- 15 velocidades y aceleraciones y/o deceleraciones para el patín de transporte en cuestión.

Estado actual de la técnica

Un dispositivo de transporte tal se conoce preliminarmente gracias a la US 2004/0144191 A1.

- Otro tipo de fabricación conocido preliminarmente sirve para el accionamiento de un patín de transporte de un piñón accionado por motor, que engrana con una cremallera extendida en la dirección de transporte. La cremallera se
- 20 tiene que lubricar y la conexión por transmisión entre el piñón y la cremallera se tiene que proteger del ensuciamiento de la propia conexión por transmisión, pero también del entorno, mediante cubiertas en forma de fuelle. Aparte de esto, se generan ruidos y un desplazamiento no completamente libre de sacudidas.

- La US 2013/0206514 A1 muestra un ascensor, cuyo elevador se desplaza hacia arriba y hacia abajo mediante una transmisión principal dispuesta verticalmente. En el lado de una estructura se disponen en un carril pasadores de
- 25 rotación separados, que, con su eje longitudinal, engranan los cilindros estriados accionados por motor dispuestos verticalmente.

La JP 2006077842 A muestra un mecanismo de accionamiento con un cilindro estriado, cuyo eje discurre en un ángulo agudo respecto a un elemento rígido, en el que están dispuestos distanciados pasadores de rotación, con los que engrana el cilindro estriado.

- 30 Gracias a la DE 20 2006 009 312 U1 se conoce preliminarmente una estación de procesamiento como estación de ensamblaje para piezas, particularmente carrocerías de vehículos, donde la estación de procesamiento presenta un almacén con por lo menos una posición de trabajo, varios bastidores de sujeción, por lo menos un almacén de bastidores, un dispositivo de cambio de bastidor y un dispositivo de procesamiento para las piezas. El dispositivo de cambio de bastidor posee uno o varios manipuladores multieje, donde los bastidores de sujeción poseen un
- 35 dispositivo de acoplamiento para la conexión reversible con el manipulador y donde se prevé un dispositivo posicionador para el posicionamiento y fijación de los bastidores de sujeción al almacén. El manipulador está configurado como robot de brazo articulado y forma un eje de desplazamiento adicional, particularmente un eje de traslación, para el transporte entre la posición de trabajo y el almacén de bastidores. El eje de desplazamiento se dispone entre el dispositivo de procesamiento y la posición de trabajo. En el dispositivo de cambio de bastidor, los robots de brazo articulado están configurados con 6 ejes o representan los llamados robots manipuladores con una
- 40 mano robótica multieje con un acoplamiento intercambiable apropiado. El eje de desplazamiento adicional asignado a los manipuladores puede ser, por ejemplo, un eje de traslación recto o curvo o séptimo eje del robot, orientado en cada caso paralelamente a la línea de transferencia y dispuesto por una o ambas caras de la línea de transferencia. Sobre el eje de desplazamiento adicional pueden desplazarse los manipuladores de un lado a otro entre la posición
- 45 de trabajo y el o los depósito(s) de bastidores. El eje de desplazamiento adicional puede estar formado alternativamente por un transportador u otro dispositivo de transporte. No tiene que ser lineal. Como eje adicional puede servir, por ejemplo, un sistema de oscilación.

- Gracias a la DE 198 37 212 A1 se conoce preliminarmente un dispositivo de ajuste con un accionamiento y una carcasa, que rodea al accionamiento, y presenta un patín desplazable en un dispositivo de desplazamiento, que
- 50 puede desplazarse mediante el accionamiento y que presenta una sección que discurre por fuera de la carcasa. La carcasa posee una zona flexible de pared, que descansa en la zona por fuera del patín y cierra la carcasa, y que puede desplazarse en la zona del patín correspondientemente a los desplazamientos del patín, de forma que posibilite la conexión mecánica entre la sección del patín que discurre por fuera de la carcasa y el accionamiento.

La JP 60031427 A muestra un accionamiento para cilindros estriados, que deberían transportar palés.

Gracias a la GB 2 492 264 A se conoce preliminarmente un dispositivo de transporte para transportar piezas de carrocería.

5 La DE 20 2004 017 881 U1 muestra un dispositivo de manipulación para el manejo y conducción multieje de piezas, particularmente componentes de carrocerías, en una estación de procesamiento con relación a uno o varios dispositivos de procesamiento. El dispositivo de manipulación presenta varios manipuladores desplazables multiaxialmente, que manejan y conducen en conjunto y en movimientos coordinados un dispositivo de soporte con la pieza dispuesta encima. Los manipuladores están configurados como robots de brazo articulado multieje. Con un dispositivo de manipulación configurado de este modo deberían poderse manipular piezas grandes y pesadas, 10 particularmente componentes de carrocerías, por medio de un dispositivo de soporte y poderse desplazar durante el proceso de procesamiento respecto de uno o varios dispositivos de procesamiento. De este modo podría llevarse la pieza a diversas posiciones y orientaciones favorables para el proceso y también mantenerla y conducirla en la soldadura por fusión, por ejemplo, en la soldadura por arco en atmósfera protectora, de tal manera que en el punto de soldadura se formara una llamada posición plana, que impidiera una salida de la masa fundida. Similares 15 ventajas aparecerían también en otros procesos de procesamiento, por ejemplo, la adhesión o estanqueidad. La pieza podría además también ponerse boca abajo, por lo cual su cara inferior adoptaría una posición favorable para el proceso.

#### Objeto

20 La invención se basa en el objeto de producir un dispositivo de transporte, que aumente los posibles usos de los robots multieje y permita trabajos precisos en las estaciones de procesamiento.

#### Solución

25 El objeto se resuelve mediante un dispositivo de transporte para el desplazamiento de piezas para la fabricación de carrocerías en la industria de la automoción a lo largo de un tramo recto al menos por secciones sobre una vía de transporte rígida, en la que están dispuestos rotatoriamente, a distancias predeterminadas, pasadores de rotación, con sus ejes de giro paralelos, conectados con la vía de transporte de manera no desplazable, con un patín de transporte o varios patines de transporte y uno o varios cilindros estriados asignados al respectivo patín de transporte, que presentan en su perímetro al menos una ranura helicoidal, en la que engrana(n) rotatoriamente en 30 cierre de forma un pasador de rotación o varios pasadores de rotación, con un accionamiento por motor para el cilindro estriado en cuestión, asignado al patín de transporte y desplazable con éste, donde el ángulo de inclinación de la ranura se mantiene igual a lo largo de la longitud axial del cilindro estriado o el ángulo de inclinación de la ranura es diferente a lo largo de su longitud, donde el ángulo de inclinación de la ranura determina las diferentes velocidades y aceleraciones y/o deceleraciones para el patín de transporte en cuestión, y al patín de transporte en cuestión se le asigna un robot multieje, que puede desplazarse con el patín de transporte, donde el dispositivo de transporte forma un eje de desplazamiento adicional para el robot multieje, donde los pasadores de rotación están 35 dispuestos en un cuerpo portador en grupos de en cada caso varios pasadores de rotación, de manera que puedan sustituirse colectivamente, y donde las distancias de los pasadores de rotación y sus ejes longitudinales unos respecto de otros se seleccionan de forma que un pasador de rotación o varios pasadores de rotación engrane(n) simultáneamente) en cierre de forma en la ranura helicoidal del cilindro estriado en cuestión.

40 El dispositivo de transporte con el cilindro estriado asignado a él se atornilla, por consiguiente, junto con su motor de accionamiento a lo largo de la vía de transporte rígida a través de engrane de la ranura en cuestión en los pasadores de rotación dispuestos a distancia unos respecto de otros. Estos pasadores de rotación están generalmente alojados en rodamientos y engranan de manera altamente precisa en la ranura en cuestión del cilindro estriado asignado, de forma que se produzca una conducción libre de sacudidas, muy precisa y de poco ruido del patín de transporte con las piezas dispuestas encima. De este modo, los dispositivos de transporte del tipo conforme a la invención sirven 45 especialmente donde se realicen trabajos mediante robots multieje en líneas de producción en la industria de la automoción. En estas tienen que controlarse los patines de transporte con sus piezas muy exactamente en posiciones predeterminadas, lo que se logra con gran exactitud con un dispositivo de transporte conforme a la invención.

50 Como cada patín de transporte presenta un accionamiento por motor propio y un cilindro estriado propio, la vía de transporte puede tener cualquier longitud. También es posible disponer en serie varios de estos dispositivos de transporte con varios patines de transporte, cilindros estriados y motores de accionamiento asignados a estos, para transportar de manera libre de sacudidas y precisa piezas también a lo largo de mayores separaciones de, por ejemplo, 50 metros o hasta muchos cientos de metros.

55 Como a cada patín se le asigna un cilindro estriado accionado por motor, los cilindros estriados pueden mantenerse relativamente cortos, de forma que puedan producirse con alta precisión en una sola pieza.

5 Resulta especialmente favorable que sobre un patín de transporte de un dispositivo de transporte conforme a la invención se disponga también, por ejemplo, atornillado, un robot multieje, por ejemplo, de 6 ejes, propiamente dicho. De este modo, el robot multieje recibe casi un eje adicional de transporte mediante el propio dispositivo de transporte, por lo cual puede aumentar su radio de acción. El robot puede entonces realizar durante su transporte trabajos en los diversos puntos de procesamiento, por ejemplo, operaciones de soldadura, recibir piezas y depositarlas de nuevo o realizar otros trabajos, por ejemplo, incluso durante el desplazamiento de una estación de procesamiento a otra, realizar trabajos precisos.

10 El ángulo de inclinación de la ranura puede mantenerse igual a lo largo de la longitud axial. Sin embargo, también es posible desarrollar el ángulo de inclinación de la ranura diferente a lo largo de su longitud, de tal manera que el ángulo de inclinación de la ranura determine las diferentes velocidades y aceleraciones y/o deceleraciones para el patín de transporte. La ranura en cuestión forma por consiguiente el perfil de desplazamiento o de aceleración a lo largo de un tramo.

15 Resulta especialmente favorable que el propio dispositivo de transporte forme un eje adicional del robot multieje, de forma que su radio de acción aumente considerablemente. Para esto puede disponerse el robot, por ejemplo, atornillado, sobre un patín de transporte propiamente dicho.

20 Con el dispositivo conforme a la invención pueden desplazarse casi todas las posibles piezas, pero también dispositivos o similares. El empleo de un dispositivo de transporte tal está centrado primariamente en el séptimo eje. El robot, que está dispuesto en determinadas estaciones de procesamiento, tiene generalmente seis ejes. El séptimo eje está casi formado por el dispositivo de transporte conforme a la invención. Con el séptimo eje se desplazan los robots con sus herramientas (pinzas portaelectrodos, etc.) entre las estaciones de procesamiento a los puntos de trabajo. También se usan robots para recoger piezas en una estación, transportarlas a través del séptimo eje a la siguiente estación y soltarlas allí de nuevo. Para esto no basta generalmente el radio de desplazamiento del robot con sus seis ejes. Mediante la muy precisa posibilidad de transporte y el desplazamiento libre de sacudidas de piezas, dispositivos y similares por medio del dispositivo de transporte conforme a la invención se puede posibilitar por consiguiente un posicionamiento axialmente preciso.

25 Disponiendo los pasadores de rotación sobre la subestructura con sus ejes longitudinales mutuamente paralelos, por ejemplo, en grupos de en cada caso varios pasadores de rotación, de manera que puedan sustituirse colectivamente, pueden disponerse varios pasadores de rotación en grupos de dos, de tres, de cuatro o similares en un cuerpo de soporte, por ejemplo, en una lengüeta a atornillar.

30 Otras ordenaciones inventivas

Otras ordenaciones inventivas se describen en las reivindicaciones 2 a 12.

En el modo de operación según la reivindicación 2, un robot de 6 ejes forma mediante el dispositivo de transporte un eje de desplazamiento adicional, de forma que en total haya siete ejes de desplazamiento.

35 En el modo de operación según la reivindicación 3, la dirección de giro del cilindro estriado accionado por motor es reversible, de forma que el patín de transporte pueda controlarse en direcciones contrarias.

Más favorablemente, el motor de accionamiento en el modo de operación según la **reivindicación 4** para el cilindro estriado es un motor asíncrono o un servomotor asíncrono o síncrono.

40 El dispositivo de transporte según la reivindicación 5 se caracteriza porque en la dirección del eje longitudinal de la línea de transporte están dispuestos varios cilindros estriados, a los que se asigna en cada caso un patín de transporte con accionamiento por motor independiente y que pueden accionarse independientemente. De este modo es posible, a lo largo de largas vías de transporte, transportar piezas, por ejemplo, piezas de carrocería o carrocerías completas en la fabricación de automóviles y, por ejemplo, suministrar robots multieje.

En el dispositivo de transporte según la reivindicación 6, la longitud del dispositivo de transporte asciende a de 0,5 a 50 m, aunque puede, en caso necesario, dimensionarse también más largo.

45 Más favorablemente, en el dispositivo de transporte según la reivindicación 7, la línea de transmisión de energía (cable eléctrico) para el motor de accionamiento del cilindro estriado está asignado, por ejemplo, en bucles, al patín de transporte de manera que pueda arrastrarse con éste.

50 El dispositivo de transporte según la reivindicación 8 se caracteriza porque el dispositivo de transporte y, por tanto, el cilindro estriado o los cilindros estriados está(n) dispuesto(s) con su eje longitudinal o con sus ejes longitudinales en longitud horizontal.

En el modo de operación según la reivindicación 9, el cilindro estriado o los cilindros estriados está(n) dispuesto(s) con sus ejes longitudinales en un plano que se desvía de la horizontal. En cambio, el dispositivo de transporte o los dispositivos de transporte según la reivindicación 10 y, por tanto, también el cilindro estriado o los cilindros estriados asignado(s) está(n) dispuesto(s) con su eje longitudinal o sus ejes longitudinales en un plano vertical.

- 5 Conforme a la reivindicación 11, el dispositivo de transporte estará boca abajo en caso de desplazamiento horizontal del patín de transporte, o sea colgando del techo, mientras que el dispositivo de transporte, en el modo de operación según la reivindicación 12, está dispuesto, por ejemplo, en una pared.

En el diseño se ilustra la invención – en parte esquemáticamente – en un ejemplo de ejecución. Muestran:

Fig. 1 un dispositivo de transporte con un patín de transporte en representación en perspectiva;

- 10 Fig. 2 el dispositivo de transporte mostrado en la Fig. 1, representado partido, en parte en sección longitudinal, en parte en vista en perspectiva;

Fig. 3 un dispositivo de transporte con dos patines de transporte y accionamientos por motor separados asignados en cada caso a estos.

- 15 Con el símbolo de referencia 1 se designa un dispositivo de transporte, al que, en el modo de operación según las Fig. 1 y 2, se le asigna un patín de transporte 2 para la recepción de piezas, por ejemplo, de piezas de carrocería en la fabricación de automóviles o similares (estas últimas no representadas).

- 20 Sobre uno o todos los patines puede disponerse en cada caso un robot multieje, por ejemplo, de 6 ejes, que a lo largo de la vía de transporte X y/o Y lleve a cabo operaciones, por ejemplo, operaciones de soldadura. Para esto, el robot no representado puede recibir piezas a procesar en su vía de transporte, realizar trabajos en ellas y entonces soltar las piezas de nuevo o depositarlas también sobre un patín de transporte para el transporte ulterior o incluso transportarlas ulteriormente.

El dispositivo conforme a la invención establece no obstante también la posibilidad de disponer el robot multieje junto a la línea de transporte, por consiguiente, no sobre un patín, de forma que los patines de transporte puedan emplearse exclusivamente para el transporte de piezas.

- 25 El patín de transporte es accionado a través de un motorreductor 26 asignado y desplazable con el patín de transporte en la dirección X y/o Y de un modo aún por precisar. En el modo de operación según la Fig. 3 se asigna opcionalmente otro patín de transporte 30, al que se asigna asimismo un motorreductor 26. El motorreductor puede estar configurado como motor asíncrono o como servomotor asíncrono o síncrono. Los cables eléctricos, que se llevan consigo en bucles, no se representan por motivos de claridad.

- 30 El patín es conducido sobre una vía de transporte rígida en la dirección X y/o Y. La vía de transporte consiste en varias piezas de carcasa 3, 4, 5, 6, que se entallan mutuamente y están conectadas por tornillos de manera desmontable y coaxialmente por tornillos 7 de manera desmontable.

- 35 A las piezas de la carcasa 3 a 6 y por tanto a la subestructura rígida se le asignan en la dirección del eje longitudinal de la vía de transporte unidades de pasadores de rotación 8 a 15 mutuamente coaxiales, donde, por ejemplo, la unidad de pasadores de rotación 8 presenta cuatro pasadores de rotación y la unidad de pasadores de rotación 9, tres pasadores de rotación. El número de pasadores de rotación puede ser sin embargo también diferente. En los modos de operación representados, los ejes de giro de los pasadores de rotación transcurren mutuamente paralelos y ortogonales a la base del dispositivo de transporte.

- 40 A cada patín de transporte 2 y/o 30 se le asigna un cilindro estriado 22, cuyo eje longitudinal se señala con el símbolo de referencia 16 y que discurre paralelamente al eje longitudinal en la dirección de transporte X y/o Y.

- 45 Cada cilindro estriado 22 está conectado con el patín de transporte 2 ó 30 asignado en forma de unidad constructiva y, por tanto, puede desplazarse con el patín de transporte en cuestión en dirección X y/o Y junto con el motor de accionamiento 26 en la respectiva dirección de transporte. Los pasadores de rotación 8a, 9a de las unidades de pasadores de rotación 8 a 15 se engranan en cada caso en la ranura helicoidal del cilindro estriado 22 asignado del patín de transporte 2 ó 30 en cuestión. Puesto que el cilindro estriado es accionado giratoriamente mediante el motor 26 asignado, el patín de transporte 2 ó 30 asignado es desplazado, en función de la dirección de accionamiento, por el motorreductor 26 en la dirección de transporte X ó Y. El cilindro estriado 22 en cuestión se enrosca por consiguiente a lo largo de las unidades de pasadores de rotación 8 a 15 dispuestas en una posición fija. Dado que tanto los pasadores de rotación como también las ranuras en cuestión del cilindro estriado 22 se han producido de manera precisa, los patines 2 y 30 han de poder desplazarse de manera extremadamente precisa y libre de

## ES 2 644 872 T3

5 sacudidas en la respectiva dirección de transporte, para, por ejemplo, llevar las piezas dispuestas sobre el patín de transporte 2 ó 30, como, por ejemplo, carrocerías de vehículos, brazos robóticos. La longitud de las vías de transporte no juega en la práctica ya ningún papel, pues los cilindros estriados 22 pueden atornillarse, en la práctica, a lo largo de cualquier longitud de transporte. Esto puede ser o bien un patín de transporte con accionamiento por motor asignado o también varios patines de transporte, según la aplicación. La longitud de los cilindros estriados puede también mantenerse corta en la medida necesaria, de forma que se proporcione un mecanizado altamente preciso de estos cilindros estriados.

Con 17 se designa una tapa de cojinete de transporte, mientras que 18 y 19 representan cartuchos de cojinete y 20 y 21 son asientos del cojinete.

10 Con 23 se designa una cinta lubricante, mientras que 24 representa una unidad lubricante automática.

El símbolo de referencia 25 designa una transmisión por correa, mientras que 27, 28 y 29 representan fuelles a prever opcionalmente, para proteger la vía de transporte frente a la suciedad y la humedad.

### Símbolos de referencia

	1	dispositivo de transporte
15	2	patín de transporte
	3	pieza 1 de la carcasa
	4	pieza 2 de la carcasa
	5	pieza 3 de la carcasa
	6	pieza 4 de la carcasa
20	7	tornillos
	8	unidad de pasadores de rotación (cuádruple) con pasadores de rotación
	8a	pasadores de rotación
	9	unidad de pasadores de rotación (triple)
	9a	pasadores de rotación
25	10	unidad de pasadores de rotación
	11	"
	12	"
	13	"
	14	"
30	15	"
	16	eje longitudinal
	17	tapa de cojinete
	18	cartucho de cojinete 1
	19	cartucho de cojinete 2
35	20	asiento del cojinete 1

# ES 2 644 872 T3

- 21 asiento del cojinete 2
- 22 cilindro estriado
- 23 cinta lubricante
- 24 unidad lubricante automática
- 5 25 transmisión por correa
- 26 motorreductor, motor de accionamiento, motor
- 27 fuelle
- 28 "
- 29 " (opcional)
- 10 30 patín (opcional)
- X dirección de desplazamiento, tramo
- Y " " "

## Listado de referencias

- US 2004/0144191 A1
- 15 US 2013/0206514 A1
- JP 2006077842 A
- DE 20 2006 009 312 U1
- DE 198 37 212 A1
- JP 60031427 A
- 20 GB 2 492 264 A

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de transporte (1) para el transporte de piezas para la fabricación de carrocerías en la industria de la automoción a lo largo de un tramo (X - Y) recto al menos por secciones sobre una vía de transporte rígida, en la que están dispuestos rotatoriamente y a distancias predeterminadas pasadores de rotación (8a, 9a), con sus ejes de giro
- 10 2) discurren paralelos, conectados de manera no desplazable con la vía de transporte, con un patín de transporte o varios patines de transporte (2, 30) y uno o varios cilindros estriados (22) asignados al respectivo patín de transporte (2, 30), que presentan en su perímetro al menos una ranura espiral, en la que se engrana(n) un pasador de rotación o varios pasadores de rotación (8a, 9a) rotatoriamente en cierre de forma, con un accionamiento por motor (26) para el cilindro estriado (22) en cuestión, asignado al patín de transporte (2, 30) y dispuesto de manera desplazable con este, donde el ángulo de inclinación de la ranura permanece igual a lo largo de la longitud axial del cilindro estriado (22) o el ángulo de inclinación de la ranura varía a lo largo de su longitud, donde el ángulo de inclinación de la ranura determina las diferentes velocidades y aceleraciones y/o deceleraciones para el patín de transporte (2, 30) en cuestión, y al patín de transporte (2) en cuestión se le asigna un robot multieje, que puede desplazarse con el patín de transporte (2), donde el dispositivo de transporte (2) forma un eje adicional de desplazamiento para el robot multieje, donde los pasadores de rotación (8a, 9a) están dispuestos en un cuerpo portador en grupos de en cada caso varios pasadores de rotación de forma que puedan sustituirse colectivamente, y donde las distancias de los pasadores de rotación (8a, 9a) y sus ejes longitudinales unos respecto de otros se seleccionan de forma que un pasador de rotación o varios pasadores de rotación (8a, 9a) se engranen simultáneamente en cierre de forma en la ranura helicoidal del cilindro estriado (22) en cuestión.
- 20 2. Dispositivo de transporte según la reivindicación 1, caracterizado porque sobre el patín de transporte (2) se dispone un robot de 6 ejes y el dispositivo de transporte representa el séptimo eje de desplazamiento.
3. Dispositivo de transporte según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la dirección de rotación del cilindro estriado (22) en cuestión puede invertirse mediante su motor de accionamiento (26).
- 25 4. Dispositivo de transporte según la reivindicación 1 o una de las reivindicaciones posteriores a ella, caracterizado porque el motor de accionamiento (26) para el cilindro estriado es un motor asíncrono o un servomotor asíncrono o síncrono, configurado de forma que pueda controlarse y/o regularse su velocidad.
- 30 5. Dispositivo de transporte según la reivindicación 1 o una de las reivindicaciones posteriores a ella, caracterizado porque en la dirección del eje longitudinal de la línea de transporte están dispuestos varios cilindros estriados (22), a los que se asigna en cada caso un patín de transporte (2 y/o 30) con accionamiento por motor (26) propio, que pueden accionarse independientemente.
6. Dispositivo de transporte según la reivindicación 1 o una de las reivindicaciones posteriores a ella, caracterizado porque la longitud del dispositivo de transporte asciende a de 0,5 a 50 metros o más.
- 35 7. Dispositivo de transporte según la reivindicación 1 o una de las reivindicaciones posteriores a ella, caracterizado porque las líneas de suministro de energía (cables eléctricos) para el motor de accionamiento (26) del cilindro estriado (22) están asignados, por ejemplo, en bucles, a los patines de transporte (2, 30) de manera que puedan arrastrarse con estos.
8. Dispositivo de transporte según la reivindicación 1 o una de las reivindicaciones posteriores a ella, caracterizado porque el cilindro estriado o los cilindros estriados (22) están dispuestos con sus ejes longitudinales (16) en un plano horizontal.
- 40 9. Dispositivo de transporte según la reivindicación 1 o una de las reivindicaciones 2 a 7, caracterizado porque el cilindro estriado o los cilindros estriados está(n) dispuesto(s) (22) con sus ejes longitudinales en un plano que se desvía de la horizontal.
10. Dispositivo de transporte según la reivindicación 1 o una de las reivindicaciones 2 a 7, caracterizado porque el cilindro estriado o los cilindros estriados (22) están dispuestos con sus ejes longitudinales en un plano vertical.
- 45 11. Dispositivo de transporte según la reivindicación 1 o una de las reivindicaciones 2 a 7, caracterizado porque el dispositivo de transporte (1) está dispuesto boca abajo en un techo o en un almacén para desplazamiento particularmente horizontal.
12. Dispositivo de transporte según la reivindicación 1 o una de las reivindicaciones 2 a 7, caracterizado porque el dispositivo de transporte (1) está dispuesto en una pared vertical o en un almacén vertical.

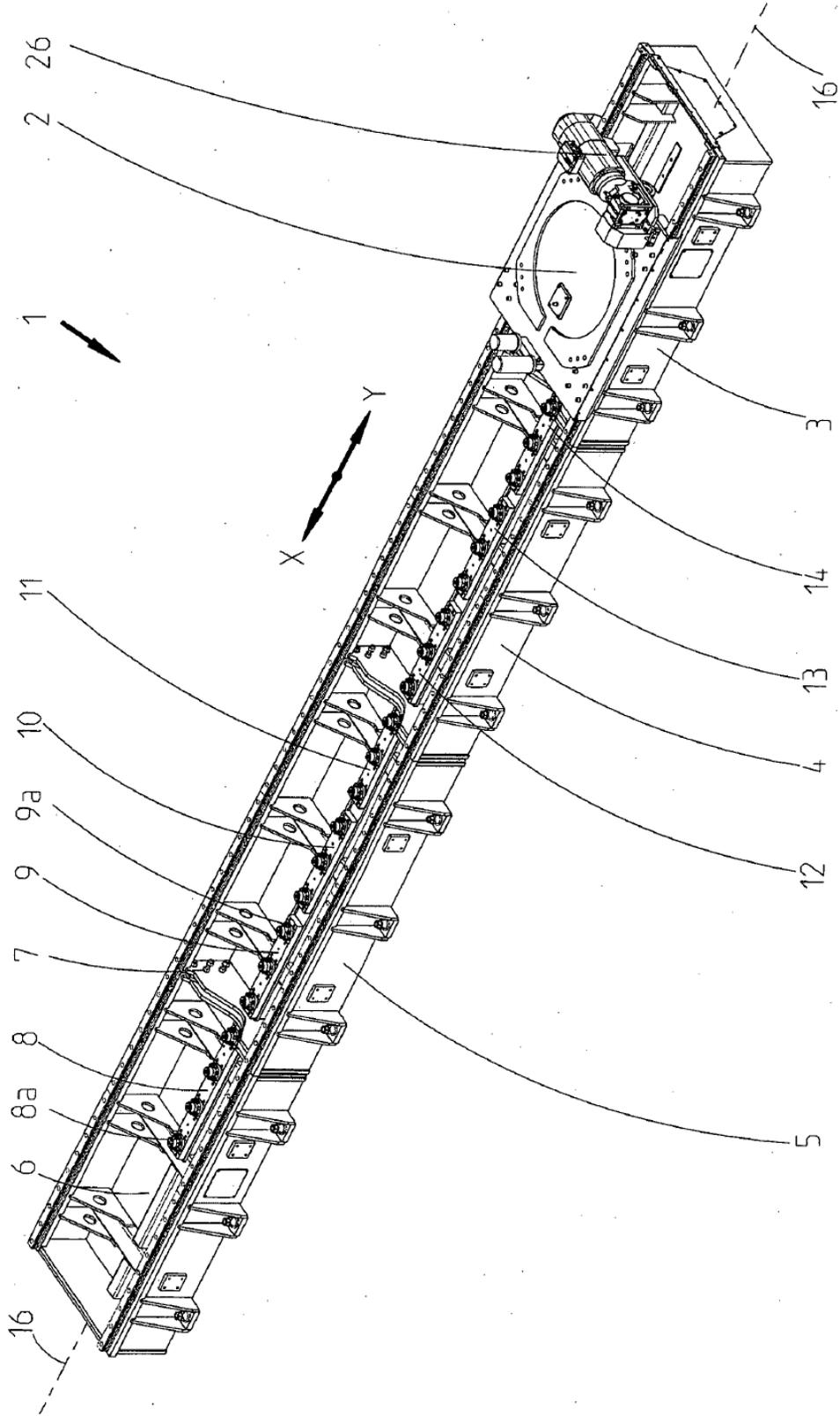


Fig. 1

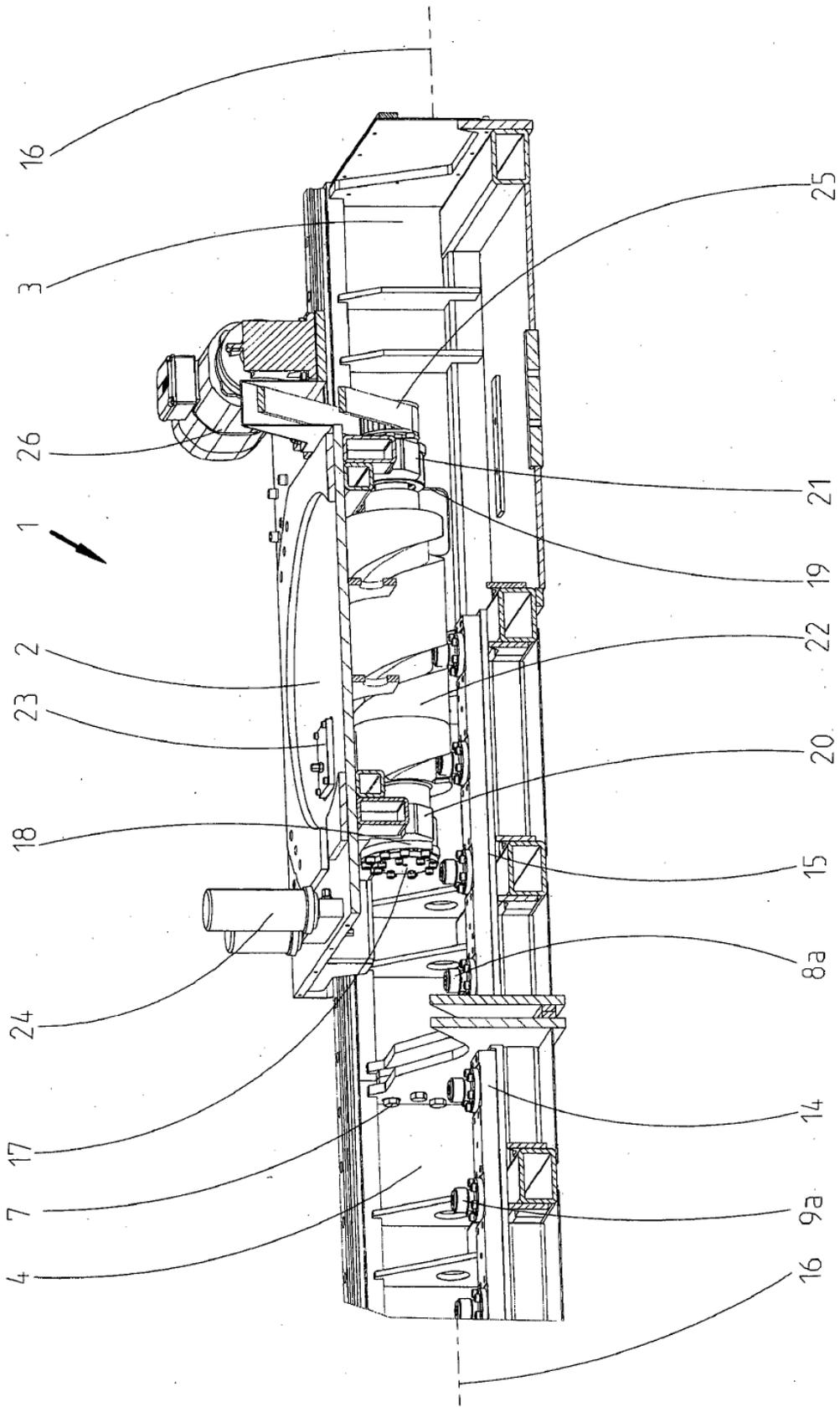


Fig. 2

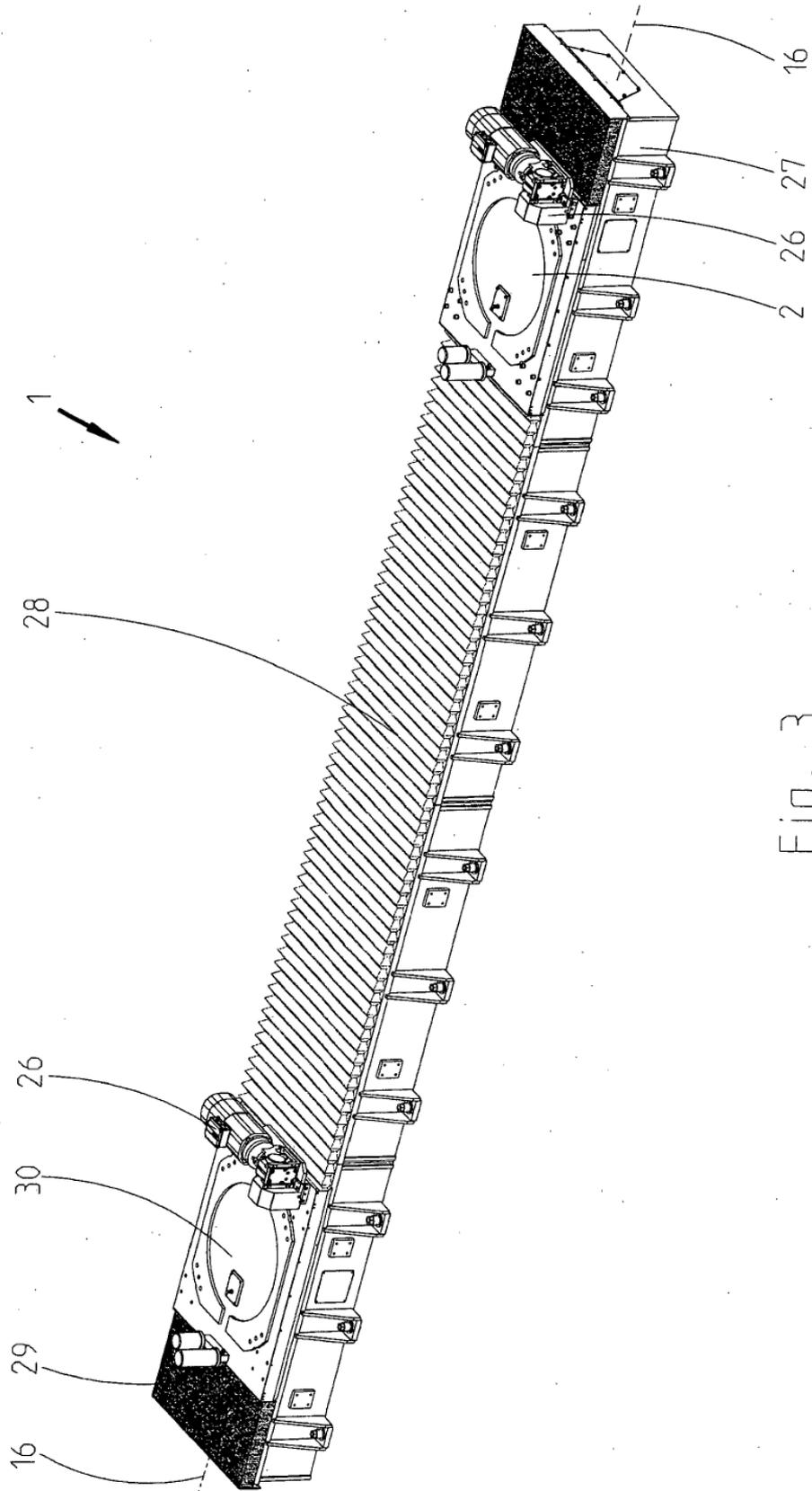


FIG. 3