

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 576 500**

51 Int. Cl.:

B25J 5/02 (2006.01)

B61J 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.07.2014** **E 14306177 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016** **EP 2829364**

54 Título: **Módulo de transferencia de un carro robotizado entre unos elementos de guiado no dispuestos extremo contra extremo y adyacentes**

30 Prioridad:

25.07.2013 FR 1357337

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

07.07.2016

73 Titular/es:

**LUCAS FRANCE (100.0%)
Zone Artisanale, 2 Guillème
33430 Bazas, FR**

72 Inventor/es:

LUCAS, JEAN-JACQUES

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 576 500 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

Módulo de transferencia de un carro robotizado entre unos elementos de guiado no dispuestos extremo contra extremo y adyacentes.

5 La presente invención se refiere a la transferencia de un carro robotizado de un primer elemento de guiado hacia un segundo elemento de guiado.

10 En diversas aplicaciones industriales, se utilizan carros robotizados para transportar diversas cargas de un punto a otro, o para desplazar diversas herramientas de una posición de trabajo a otra.

15 Para ello, estos carros robotizados están alimentados eléctricamente, por ejemplo por medio de cadenas portacables, e integran unos medios eléctricos y mecánicos que les permiten desplazarse en traslación de manera autónoma sobre unos elementos de guiado. Estos elementos de guiado adoptan la forma de raíles rectos o curvos, dispuestos horizontalmente, verticalmente o inclinados a lo largo de una pendiente.

Según las aplicaciones, estos elementos de guiado pueden estar dispuestos en el suelo, en altura, en diferentes niveles, o entre estos diferentes niveles.

20 Estos carros robotizados y estos elementos de guiado se utilizan para realizar unos robots cartesianos capaces de desplazar una carga o una herramienta en traslación a lo largo de un solo eje, de dos o tres ejes perpendiculares entre sí, o a lo largo de cuatro ejes distintos.

25 Por ejemplo, estos carros y estos elementos de guiado se pueden utilizar para robotizar unos pórticos de elevación de tipo Gantry, o unos pórticos de elevación con un brazo en voladizo.

En algunas aplicaciones, los carros robotizados soportan directamente los equipos relacionados con su utilización, como por ejemplo unos medios de prensión para manipular diferentes cargas.

30 Sin embargo, en otras aplicaciones más exigentes como por ejemplo operaciones de mecanizado, los carros robotizados y los elementos de guiado se utilizan para transportar unos robots poli-articulados capaces de desplazar una carga o una herramienta en rotación y/o en traslación más libremente alrededor de diferentes ejes.

35 Existen también unas aplicaciones en las que estos carros robotizados y estos elementos de guiado se utilizan para realizar unos robots híbridos: mitad cartesianos, mitad poli-articulados.

En aplicaciones de logísticas, se montan unos robots de manipulación sobre unos carros guiados en traslación por encima de uno o varios niveles de almacenamiento con el fin de transportar mercancías o subconjuntos de productos, por ejemplo paletizados, desde la entrada del lugar de almacenamiento hacia su emplazamiento de almacenamiento, o desde este emplazamiento hacia la salida del lugar de almacenamiento.

40 En unas aplicaciones de logísticas de este tipo, es necesario que los carros se desplacen lo más rápidamente posible de un punto a otro del lugar de almacenamiento con el fin de aumentar el volumen horario de tratamiento de las mercancías, o de los subconjuntos de productos, en el lugar de almacenamiento.

45 Para obtener el volumen horario de tratamiento deseado, son esencialmente los medios eléctricos y mecánicos de desplazamiento de los carros robotizados los que deben estar convenientemente dimensionados en función de las cargas máximas transportadas y de los esfuerzos padecidos en los desplazamientos y en las aceleraciones de los carros.

50 En algunos sistemas de producción del sector automovilístico o aeronáutico, unos robots de manipulación están montados sobre unos carros guiados en traslación sobre unos elementos de guiado con el fin de transportar unas piezas a mecanizar, o a transformar, de un islote de trabajo a otro, en el interior de un taller o incluso de una fábrica entera.

55 En otros sistemas de producción, unos robots de mecanizado, o unos robots equipados con otras herramientas de transformación, están montados sobre unos carros guiados en traslación sobre unos elementos de guiado con el fin de llevar la herramienta del robot a diferentes posiciones alrededor de una misma pieza dentro de un mismo islote de trabajo.

60 Como variante, los robots de mecanizado o de transformación están montados sobre unos carros guiados en traslación sobre unos elementos de guiado en un mismo islote de trabajo con el fin de llevar la herramienta del robot hacia diferentes piezas en las cuales se debe realizar una misma operación.

65 En unos sistemas de producción de este tipo, los carros robotizados deben desplazarse de manera precisa sobre los elementos de guiado ya que la calidad del trabajo realizado depende de la posición de la herramienta con respecto a

la pieza a mecanizar o a transformar.

Con vistas a obtener unos desplazamientos precisos de los carros robotizados, los elementos de guiado comprenden unas cremalleras en las que engranan unos piñones que pertenecen a los medios eléctricos y mecánicos de desplazamiento de los carros robotizados.

La presente invención se refiere a las aplicaciones tales como las que se acaban de describir, en las que unos carros robotizados deben desplazarse en traslación sobre unos elementos de guiado de manera rápida y precisa, para dar un orden de ideas: a velocidades de 1 a 5 m/s, pudiendo alcanzar unas aceleraciones superiores a 6 m/s^2 , y con una precisión del orden de 0,05 milímetros.

Actualmente, los elementos de guiado utilizados en estas aplicaciones exigentes tienen la forma de perfiles, rectilíneos o curvos, equipados con cremalleras y con otros equipos eléctricos o mecánicos como unos medios de alimentación eléctrica de los carros robotizados.

Estos perfiles de guiado pueden ser fabricados a la longitud de guiado deseada, pero en este caso, su coste de fabricación aumenta considerablemente en cuanto la longitud de guiado supere algunos metros, y sobre todo si las cargas transportadas por los carros robotizados exigen una gran rigidez.

Además, estos perfiles fabricados bajo demanda no permiten hacer evolucionar la instalación logística o de producción modificando el trazado de las rutas de guiado de los carros.

Por último, estos perfiles monolíticos no permiten, o difícilmente permiten, realizar unas rutas de guiado en circuito cerrado, es decir que formen un bucle.

Por ello, para disminuir los costes de fabricación, permitir hacer evolucionar las instalaciones de guiado de los carros, y crear fácilmente unas rutas de guiado en circuito cerrado, se han desarrollado unos elementos de guiado modulares, rectilíneos o curvos y de algunos metros de longitud.

Estos elementos de guiado modulares pueden ser dispuestos extremo contra extremo de manera precisa con el fin de realizar la ruta de guiado deseada.

Sin embargo, estos elementos de guiado modulares adolecen también de inconvenientes.

En efecto, ya estén dispuestos en circuito abierto o en circuito cerrado, los elementos de guiado modulares actuales son fijos y no permiten el cruce de dos carros situados sobre una misma ruta de guiado.

Además, y siempre debido a su inmovilidad, los elementos de guiado modulares actuales no permiten transferir fácilmente un carro robotizado de una ruta de guiado a otra, es decir entre dos elementos de guiado no dispuestos extremo contra extremo.

El documento JP 07 033 242 A describe un módulo de transferencia según el preámbulo de la reivindicación 1. Sin embargo, la disposición respectiva de los medios de puesta en traslación y de puesta en rotación permite sólo un pequeño movimiento.

Por eso, la presente invención tiene como objetivo remediar los inconvenientes de la técnica anterior.

Con este fin, la invención tiene por objeto un módulo de transferencia de un carro robotizado entre unos elementos de guiado no dispuestos extremo contra extremo y adyacentes, comprendiendo este módulo de transferencia y estos elementos de guiado unos medios de guiado en traslación de este carro a lo largo de sus ejes longitudinales respectivos, comprendiendo el módulo de transferencia un cuerpo que se extiende a lo largo de su eje longitudinal y estando este cuerpo unido a un bastidor por medio de un soporte.

Según la invención, el módulo de transferencia comprende unos medios de puesta en traslación que unen el cuerpo a un chasis configurados para asegurar la traslación de dicho cuerpo con respecto a dicho chasis a lo largo del eje longitudinal del módulo y unos medios de puesta en rotación que unen dicho chasis al soporte configurados para hacer pivotar el chasis alrededor de un eje de cruce perpendicular al eje longitudinal del módulo.

Gracias a la combinación de sus medios de puesta en rotación y de puesta en traslación, el módulo de transferencia según la invención puede ser alineado y después dispuesto extremo contra extremo de manera precisa con uno o varios elementos de guiado adyacentes, garantizando la precisión de la disposición extremo contra extremo la precisión de desplazamiento y de posicionamiento de los carros necesaria en algunas aplicaciones logísticas, automovilísticas o aeronáuticas. Además, estando los medios de traslación posicionados entre el cuerpo y un chasis unido por los medios de puesta en rotación al soporte, es posible separar el cuerpo del módulo de transferencia de un primer elemento de guiado para permitir que dicho cuerpo pivote según el eje de cruce. Después del pivotamiento del cuerpo, es posible trasladarlo de manera que se disponga extremo contra extremo a otro elemento de guiado.

Para garantizar la precisión de la puesta uno contra otro, la invención prevé además unos medios de posicionamiento por centrado entre el módulo de transferencia y el o los elementos de guiado adyacentes contra el o los que debe ser puesto.

5 Para garantizar la precisión de la disposición extremo contra extremo, la invención prevé además unos medios de posicionamiento por centrado entre el módulo de transferencia y el o los elementos de guiado adyacentes contra el cual o los cuales debe ser dispuesto extremo contra extremo.

10 Cuando está dispuesto al final de un único elemento de guiado, el módulo de transferencia según la invención puede efectuar unas rotaciones en 180° para modificar la orientación de un carro robotizado o para invertir las posiciones de dos carros robotizados.

15 En el mismo caso, o cuando está intercalado, con el juego necesario de la disposición extremo contra extremo, entre dos elementos de guiado que pertenecen a una misma ruta de guiado a lo largo de un mismo eje, el módulo de transferencia según la invención permite el cruce de dos carros situados en esta ruta de guiado, ya esté en circuito abierto o en circuito cerrado.

20 Por último, cuando está intercalado entre por lo menos tres elementos de guiado que definen una intersección entre diferentes rutas de guiado, el módulo de transferencia según la invención permite bifurcar un carro robotizado hacia una de estas diferentes rutas de guiado.

25 Gracias al módulo de transferencia según la invención, resulta posible realizar unas rutas de guiado que se cruzan varias veces de manera que formen un enmallado en un taller o en una fábrica.

Así, en el marco de la utilización de una flota de carros robotizados que se desplazan sobre unas rutas enmalladas, cada carro puede utilizar diferentes trayectos para ir de un punto a otro, o para evitar otro carro.

30 Por último, desde un punto de vista más global, el módulo de transferencia según la invención aumenta las posibilidades de hacer evolucionar las instalaciones de guiado de los carros robotizados, y facilita la realización de estas evoluciones.

35 Ventajosamente, y con vistas a evitar multiplicar el número de módulos de transferencia en una instalación de guiado de carros robotizados, la invención prevé también montar el soporte de un módulo de transferencia sobre otros medios complementarios de guiado en traslación, horizontal, vertical o inclinada, y/o de guiado en rotación, siendo estos medios de puesta en movimiento complementarios utilizados para acortar y acelerar el trayecto de un módulo de transferencia entre varias rutas de guiado, eventualmente situadas a diferentes niveles.

40 Otras características y ventajas se desprenderán de la descripción siguiente de la invención, descripción dada a título de ejemplo únicamente, en relación con los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 representa una vista en perspectiva de una primera instalación de guiado de carros robotizados que integran dos módulos de transferencia según la invención,
- 45 - la figura 2 representa una vista en perspectiva de un módulo de transferencia según la invención montado en un bastidor por medio de su soporte,
- la figura 3 representa una vista explosionada de un módulo de transferencia según la invención,
- 50 - la figura 4 representa una vista en perspectiva de una segunda instalación de guiado de carros robotizados que integra unos módulos de transferencia según la invención con unos medios de puesta en movimiento complementarios,
- 55 - la figura 5 representa una vista detallada en perspectiva de una parte de la segunda instalación de guiado de carros robotizados que integra unos módulos de transferencia según la invención con unos medios de puesta en movimiento complementarios,
- la figuras 6 representa una vista en perspectiva de una parte de una instalación de guiado de carros robotizados que integra unos módulos de transferencia según la invención y que permite unos desplazamientos de una carga o de una herramienta hacia unos emplazamientos inaccesibles o difícilmente accesibles con unas instalaciones de guiado según la técnica anterior, y
- 60 - la figura 7 representa una vista en perspectiva de una instalación de guiado de carros robotizados que integra unos módulos de transferencia según la invención, estando los módulos de transferencia y los elementos de guiado que forman esta instalación montados de manera desplazada.
- 65

Como se ilustra en la figura 1, el módulo de transferencia 10 según la invención está destinado a ser intercalado entre unos elementos de guiado 12 no dispuestos extremo contra extremo, adyacentes, y utilizados para la realización de rutas de guiado 14 de carros robotizados 16.

5 Por elementos de guiado 12 adyacentes, la invención entiende unos elementos de guiado 12 situados cerca del módulo de transferencia 10 y posicionados de manera que el módulo 10 según la invención pueda ser dispuesto extremo contra extremo a estos últimos mediante un corto desplazamiento en traslación, del orden de algunos centímetros para dar un orden de ideas.

10 Ventajosamente, los elementos de guiado 12 son de tipo modulares, y están dispuestos extremo contra extremo los unos a los otros para formar una ruta de guiado 14.

En el ejemplo representado en la figura 1, los elementos de guiado 12 están dispuestos extremo contra extremo de manera que formen tres rutas de guiado: dos rutas de guiado 14-1 y 14-3 que se extienden a lo largo de ejes de guiado A1 y A3 paralelos, y una ruta de guiado 14-2 que se extiende a lo largo de un eje de guiado A2 perpendicular a los dos primeros ejes de guiado A1 y A3.

De manera general, el módulo de transferencia 10 según la invención está destinado a ser colocado en la prolongación de los elementos de guiado 12 de una ruta de guiado 14 o, como se ilustra en la figura 1, dispuesto en las intersecciones 18 entre diferentes rutas de guiado 14-1, 14-2, 14-3.

Al igual que los elementos de guiado 12, el módulo de transferencia 10 está soportado por un bastidor 20.

En el ejemplo representado en la figura 1, el bastidor 20 tiene la forma de pilares 22 en cuyo vértice están montados los elementos de guiado 12 y los módulos de transferencia 10.

Sin embargo, como variante, unos elementos de guiado 12 y unos módulos de transferencia 10 según la invención pueden ser montados en el suelo, o suspendidos por encima del suelo mediante cualquier medio apropiado. Con vistas al guiado de uno o varios carros robotizados 16, los elementos de guiado 12 comprenden unos medios de guiado 24 en traslación de un carro 16 de este tipo a lo largo de sus ejes longitudinales respectivos A12.

Como se ilustra más en detalle en la figura 2, el módulo de transferencia 10 comprende también unos medios de guiado 26 en traslación de un carro 16 a lo largo de su eje longitudinal A10.

35 En un modo de realización preferido, los medios de guiado 26 del módulo 10 como los medios de guiado 24 de los elementos de guiado 12 adoptan la forma de dos cremalleras 28 montadas paralelamente y enfrentadas a lo largo del eje longitudinal A10 del módulo 10, respectivamente a lo largo de los ejes longitudinales A12 de estos elementos 12.

40 Según la invención, y como se ilustra en las figuras 2 y 3, el módulo de transferencia 10 comprende un cuerpo 30 que se extiende a lo largo de su eje longitudinal A10 y este cuerpo 30 está montado sobre el bastidor 20 por medio de un soporte 32.

Según una característica importante, el módulo de transferencia 10 comprende unos medios de puesta en rotación 34 de su cuerpo 30 con respecto al soporte 32 alrededor de un eje de cruce AC perpendicular al eje longitudinal A10 del módulo 10.

Como complemento, estos medios de puesta en rotación 34 del cuerpo 30 están asociados a unos medios de puesta en traslación 36 del cuerpo 30 con respecto al soporte 32 a lo largo del eje longitudinal A10 del módulo 10.

50 Gracias a los medios de puesta en rotación 34, el cuerpo 30 del módulo 10 puede adoptar diferentes orientaciones alrededor del eje de cruce AC, entre las cuales, unas orientaciones en las que el eje longitudinal A10 del módulo 10 se encuentra en la prolongación del eje longitudinal A12 de un elemento de guiado 12 adyacente.

55 Y, gracias a los medios de puesta en traslación 36, el cuerpo 30 del módulo 10 puede ser dispuesto extremo contra extremo a un elemento de guiado 12 adyacente cuando el cuerpo 30 de este módulo 10 se sitúa en la prolongación de este elemento de guiado 12.

60 O, gracias a los medios de puesta en traslación 36, el cuerpo 30 del módulo 10 puede estar disociado de un elemento de guiado 12 adyacente contra el cual está dispuesto extremo contra extremo, esto con el fin de modificar su orientación y de alinearlo en la prolongación de otro elemento de guiado 12 adyacente.

Ventajosamente, los medios de puesta en traslación 36 y los medios de puesta en rotación 34 están concebidos de manera que permitan respectivamente unos desplazamientos precisos en traslación y en rotación, en el sentido horario o antihorario, del cuerpo 30 del módulo 10 con respecto a su soporte 32.

ES 2 576 500 T3

A modo de ejemplo, los medios de puesta en traslación 36 ofrecen una precisión del orden de 0,05 milímetros, y los medios de puesta en rotación 34 ofrecen una precisión del orden de 0,05 milímetros.

5 Según la invención, los medios de puesta en rotación 34 y los medios de puesta en traslación 36 son alojados en el cuerpo 30 del módulo 10.

10 Así, estos medios de puesta en movimiento del cuerpo 30 no van a perturbar los desplazamientos de los carros robotizados 16 sobre los medios de guiado 26, así como los desplazamientos del módulo 10 en su entorno y con respecto al bastidor 20.

15 Con vistas a esta integración de los medios de puesta en rotación 34 y de los medios de puesta en traslación 36, el cuerpo 30 del módulo 10 es un ensamblaje de seis paredes: dos paredes laterales derecha 38 e izquierda 40, dos paredes longitudinales inferior 42 y superior 44, y dos paredes extremas delantera 46 y trasera 48, estando este ensamblaje ilustrado explotado en la figura 3.

20 Con vistas a su pre-ensamblaje, las paredes laterales derecha 38 e izquierda 40 y la pared longitudinal inferior 42 están provistas de lengüetas 50 en sus extremos, y unas muescas 52 están realizadas en la periferia exterior de las paredes extremas delantera 46 y trasera 48.

25 Con vistas al ensamblaje final del cuerpo 30, las paredes adyacentes son solidarizadas las unas a las otras mediante soldadura.

30 En un modo de realización preferido, las paredes laterales derecha 38 e izquierda 40, y las paredes longitudinales inferior 42 y superior 44 son sustancialmente rectangulares, las paredes extremas delantera 46 y trasera 48 son sustancialmente cuadradas, y el cuerpo 30 es sustancialmente paralelepípedo.

35 Según la invención, el cuerpo 30 del módulo 10 está unido a los medios de puesta en traslación 36, estos medios de puesta en traslación 36 están unidos a los medios de puesta en rotación 34, y estos medios de puesta en rotación 34 están unidos al soporte 32 mediante una unión 56.

40 Y, debido al alojamiento de los medios de puesta en rotación 34 y de los medios de puesta en traslación 36 en el interior del cuerpo 30 del módulo, la pared longitudinal inferior 42 comprende una abertura 54 para el paso de la unión 56 de los medios de puesta en rotación 34 al soporte 32. Además, la abertura 54 tiene una forma oblonga que permite la traslación del cuerpo 30 con respecto al soporte 32.

45 Con vistas a operaciones de mantenimiento o de reparación de los medios de puesta en rotación 34 y en traslación 36, por lo menos una pared 38, 40, 43, 44, 46, 48 del cuerpo 30 del módulo 10 comprende una abertura de acceso 58 al interior del cuerpo 30 del módulo.

50 En un modo de realización preferido, la pared longitudinal superior 44 y las paredes extremas delantera 46 y trasera 48 comprenden cada una, una abertura de acceso 58 al interior del cuerpo 30 del módulo.

55 En una variante preferida de realización del módulo de transferencia 10, la pared longitudinal superior 44 recibe sobre su superficie exterior 60 los medios de guiado 26 en traslación de un carro robotizado 16 a lo largo del eje longitudinal A10 del módulo 10.

En otras variantes, los medios de guiado 26 en traslación de un carro robotizado 16 pueden estar soportados por las paredes laterales derecha 38 o izquierda 40.

60 Y, en otra variante en la que el módulo 10 está suspendido por su soporte 32, estando la abertura 54 para el paso de la unión 56 de los medios de puesta en rotación 34 prevista entonces en la pared longitudinal superior 44, los medios de guiado 26 en traslación de un carro robotizado 16 pueden estar soportados por la pared longitudinal inferior 42.

65 Para asegurar los desplazamientos de un carro robotizado 16 sobre un módulo 10 según la invención, el cuerpo 30 comprende en sus extremos delantero 62 y trasero 64 unos medios de parada 66 de la traslación de un carro robotizado 16 a lo largo de su eje longitudinal A10.

Más precisamente, estos medios de parada 66 de la traslación de un carro robotizado 16 se sitúan en los extremos delantero 68 y trasero 70 de la pared 38, 40, 42, 44, 46, 48, preferentemente la pared longitudinal superior 44, que recibe los medios de guiado 26 en traslación de un carro robotizado 16.

Preferentemente, los medios de parada 66 de la traslación de un carro robotizado 16 adoptan la forma de topes 72 retráctiles con leva 74.

Estos topes 72 están montados pivotantes, y su superficie superior actúa como leva 74.

- 5 Por defecto, y por ejemplo bajo el efecto de un resorte, estos topes 72 se levantan. Se evita así que el carro 16 caiga en el vacío cuando se desplaza hacia uno de los extremos delantero 62 o trasero 64 del cuerpo 30 no dispuesto extremo contra extremo a un elemento de guiado 12.
- 10 Ventajosamente, unos medios mecánicos, tal como un mecanismo con resorte, permiten una retracción automática de un tope 72 cuando el extremo 62, 64, en el que se sitúa este tope 72, está dispuesto extremo contra extremo a un elemento de guiado 12.
- 15 Todavía por defecto, las levas 74 de los dos topes 72 están inclinadas y se elevan hacia el centro 76 del módulo 10 de manera que detengan la traslación de un carro 16 que sale del módulo 10, pero de manera que permitan la traslación de un carro 16 que entra en el módulo 10.
- 20 Gracias a su funcionamiento mecánico, estos topes 32 son más fiables que unos topes de accionamiento eléctrico.
- 25 Ventajosamente, los elementos de guiado 12 adyacentes a un módulo de transferencia 10 según la invención están también equipados con medios similares de parada 66 de la traslación de un carro robotizado 16 en su extremo de disposición extremo contra extremo con ése módulo 10.
- 30 Con vistas a garantizar la precisión de la disposición extremo contra extremo entre el módulo 10 según la invención y cada elemento de guiado 12 adyacente, el cuerpo 30 comprende en sus extremos delantero 62 y trasero 64 unos medios de posicionamiento 78 por centrado entre el módulo de transferencia 10 y el o los elementos de guiado 12 adyacente contra cual o los cuales debe ser dispuesto extremo contra extremo.
- 35 Estos medios de posicionamiento 78 por centrado adoptan preferentemente la forma de un enchavetado en cruz 79, visible en las figuras 2 y 3.
- 40 Este enchavetado en cruz 79 está formado por cuatro ranuras de enchavetado y/o sobreespesores de enchavetado 81, perpendiculares entre sí, y previstas sobre las paredes extremas 46, 48 del módulo 10.
- 45 Por supuesto, las paredes de disposición extremo contra extremo de los elementos de guiado 12 adyacentes sobre los cuales vienen a disponerse extremo contra extremo las paredes extremas 46, 48 del módulo 10 comprenden unas ranuras y/o unos sobreespesores de formas y de posiciones que cooperan con las ranuras de enchavetado y/o los sobreespesores de enchavetado 81 previstos sobre las paredes extremas 46, 48 del módulo 10.
- 50 Preferentemente, cada pared extrema 46, 48 de un módulo 10, y por lo tanto cada pared de disposición extremo contra extremo de un elemento de guiado 12 adyacente, comprende dos ranuras de enchavetado y dos sobreespesores de enchavetado 81: situándose cada ranura en una dirección paralela a la de un sobreespesor y perpendicular a la dirección de la otra ranura, y situándose cada sobreespesor en una dirección paralela a la de una ranura y perpendicular a la dirección del otro sobreespesor.
- 55 Como variante, sólo cuatro ranuras de enchavetado o cuatro sobreespesores de enchavetado pueden estar previstos en cada pared de extremo 46, 48 de un módulo 10: siendo cada ranura/sobreespesor entonces paralela a otra ranura/sobreespesor y perpendicular a las otras dos ranuras/sobreespesores.
- 60 Estos medios de posicionamiento 78 por centrado comprenden además unas espigas de centrado 80 introducidas en unos orificios mecanizados 82 previstos en las paredes extremas 46, 48 del módulo 10, estando unos orificios mecanizados correspondientes previstos en las paredes de disposición extremo contra extremo de los elementos de guiado 12 adyacentes.
- 65 Estas espigas de centrado 80 y estos orificios mecanizados 82 mejoran la precisión de acoplamiento entre un módulo 10 y un módulo adyacente 12.
- Efectivamente, permiten guiar mejor las ranuras y/o los sobreespesores 81 unas hacia los otros cuando tiene lugar la disposición extremo contra extremo de un módulo de transferencia 10 con un módulo adyacente 12.
- Como se ilustra en la figura 3, los medios de puesta en rotación 34 del cuerpo 30 comprenden un motor eléctrico 84, un reductor de velocidad 86 y un cambio de ángulo de dirección 88, estando el eje de salida del cambio de ángulo de dirección 88 fijado al soporte 32 y definiendo el eje de cruce AC alrededor del cual el cuerpo 30 es puesto en rotación.
- Por lo tanto, el motor eléctrico 84, el reductor de velocidad 86 y la caja 90 del cambio de ángulo de dirección 88 forman la parte móvil 92 de los medios de puesta en rotación 34 puesta en movimiento con el cuerpo 30.
- A continuación, los medios de puesta en traslación 36 del cuerpo 30 comprenden un chasis 94 fijado sobre la parte móvil 92 de los medios de puesta en rotación 34, uniendo unas uniones deslizantes 96 el cuerpo 30 del módulo 10 a

este chasis 94 y que permiten que el cuerpo 30 se traslade perpendicularmente al eje de cruce AC y a lo largo del eje longitudinal A10 del módulo, y arrastrando un cilindro eléctrico 98 el cuerpo 30 del módulo en traslación con respecto a este chasis 94, con respecto a la parte móvil 92 de los medios de puesta en rotación 34, y por lo tanto con respecto al soporte 32.

5 De manera más detallada, las uniones deslizantes 96 adoptan la forma de raíles 100 en los que deslizan unos patines 102 fijados al chasis 94, y el chasis 94 comprende un eje 104 sobre el cual viene a fijarse un primer extremo 106 del gato 98, viniendo el otro extremo del cilindro 108 a fijarse sobre un eje 110 solidario al cuerpo 30, y por ejemplo mantenido por las dos paredes laterales derecha 38 e izquierda 40 del cuerpo 30.

10 Debido a la robotización de los carros 16 que circulan en el módulo 10 y en los elementos de guiado 12, están previstos unos medios de alimentación eléctricos de los carros.

15 Preferentemente, estos medios de alimentación eléctricos de los carros 16 adoptan la forma de raíles de alimentación, no representados en las figuras, pero por ejemplo fijados entre los medios de guiado 24, 26 del módulo 10 y unos elementos de guiado 12, estando los carros 16 equipados con frotadores que entran en contacto con sus raíles de alimentación cuando tienen lugar sus desplazamientos en traslación. En efecto, la alimentación eléctrica de los carros 16 mediante unas cadenas portacables ya no se puede prever con las movibilidades del módulo 10 según la invención.

20 Paralelamente, los medios de puesta en rotación 34 y de puesta en traslación 36 del cuerpo 30 son alimentados independientemente, y por ejemplo por medio de una alimentación por inducción que atraviesa el soporte 32.

25 La presente invención cubre también una primera instalación 112 de guiado en traslación de por lo menos un carro robotizado 16 tal como la ilustrada en la figura 1 por ejemplo, comprendiendo esta primera instalación por lo menos un elemento de guiado 12 y por lo menos un módulo de transferencia 10 según la invención.

30 En el ejemplo representado en la figura 1, se utilizan dos módulos de transferencia para desplazar un puente 114 que soporta un brazo 116 montado en traslación longitudinalmente y perpendicularmente a este puente 114, pudiendo los carros pasar de una de las dos rutas de guiado paralelas 14-1 y 14-3 a la otra gracias a dos módulos 10 y a la tercera ruta de guiado 14-2 que actúa como ruta de unión entre las dos rutas paralelas.

35 Como se ilustra en la figura 4, la presente invención cubre asimismo una segunda instalación 118 de guiado en traslación en la que por lo menos un primer carro robotizado 16-1 es guiado en un módulo de transferencia 10-1 montado en un segundo carro robotizado 16-2 por medio de su soporte 32.

40 Así, desplazando en traslación el segundo carro robotizado 16-2 a lo largo de una ruta de guiado secundaria 14-6 paralela a una ruta de guiado principal 14-1, es posible llevar rápidamente el módulo de transferencia 10-1, y por lo tanto la herramienta robot 120 que transporta, de un punto a otro de una ruta de guiado principal 14-1, o hacia otra ruta de guiado auxiliar 14-9, y esto sin utilizar la ruta de guiado principal 14-1.

Por supuesto, unas rutas de unión 14-4, 14-5 y otros módulos de transferencia 10-2, 10-3 permiten el tránsito del primer carro 16-1 entre el módulo 10-1 y la ruta de guiado principal 14-1 o la ruta de guiado auxiliar 14-9.

45 Esta segunda instalación 118 con una ruta de guiado secundaria es particularmente interesante en el caso en el que diferentes carros robotizados 16-1, 16-3, 16-4 pueden ser llevados a cruzarse en la misma ruta de guiado principal 14-1.

50 Por último, la presente invención cubre también una instalación 118 de guiado en traslación que comprende una parte 122 en la que un módulo de transferencia 10-4 está montado directamente a través de su soporte 32 en unos medios de guiado en traslación 124.

55 Esta traslación, vertical en el ejemplo representado en la figura 5, permite transferir un carro robotizado 16 entre por lo menos dos rutas de guiado 14-7, 14-8 situadas en niveles diferentes, es decir a diferentes alturas con respecto al suelo S.

Como variante, los medios de guiado en traslación 124 podrían permitir también trasladar el módulo 10 según una dirección horizontal o inclinada con respecto a las direcciones horizontal y vertical.

60 Por supuesto, el módulo de transferencia 10 según la invención y los elementos de guiado 12 también pueden ser utilizados para la realización de una ruta de guiado 14-7 en el suelo S.

65 De manera general, las instalaciones 112 y 118 realizadas con uno o varios módulos de transferencia 10 según la invención permiten también limitar el número de carros robotizados 16 utilizados, y por lo tanto reducir el coste de la instalación.

Ventajosamente, y como lo ilustra la parte 126 de una instalación 118 de guiado de carros robotizados 16 representada en la figura 6, el módulo de transferencia 10 según la invención permite unos desplazamientos de una carga o de una herramienta 128 hacia unos emplazamientos E1, E2 que permanecerían inaccesibles o difícilmente accesibles con unas instalaciones de guiado según la técnica anterior.

5 En el ejemplo representado en la figura 6, la carga o la herramienta 128 es desplazada en traslación vertical por un brazo vertical 130 montado en traslación horizontal sobre un puente 132, y este puente 132 está montado, por cada uno de sus extremos 134, 136, sobre unos carros robotizados 16 que pueden circular entre tres rutas de guiado 14-9, 14-10, 14-11 gracias a dos módulos de transferencia 10-5, 10-6 previstos en las intersecciones I1, I2, entre estas
10 rutas de guiado 14-9, 14-10, 14-11.

Como se ilustra en esta figura 6, la movilidad en rotación de los módulos de transferencia 10-5, 10-6, conjugada con una longitud suficiente de estos módulos 10-5, 10-6, permite que el brazo 130, y por lo tanto que la carga o que la herramienta 128 que transporta, pasen entre este módulo 10-5, 10-6 y el módulo adyacente 12 contra el cual ya no está dispuesto extremo contra extremo.

Como lo ilustra la figura 7, con vistas a transportar una carga voluminosa 138 entre diferentes rutas de guiado 14-12, 14-13, 14-14 que se intersectan, los módulos de transferencia 10 según la invención y los elementos de guiado 12 que forman estas rutas de guiado 14-12, 14-13, 14-14 pueden ser montados de manera desalineada, preferentemente en un plano horizontal, con respecto al bastidor 20 que los soporta, y por ejemplo con respecto al vértice de los pilares 22 que forman este bastidor 20.

Con este fin, unas desviaciones rectas 140 permiten desplazar los elementos de guiado 12 con respecto a los elementos 22 del bastidor 20 que los soporta, y unas desviaciones en ángulo 142 permiten desplazar los módulos de transferencia 10 con respecto a los elementos 22 del bastidor 20 que los soportan en las intersecciones I3, I4 entre las diferentes rutas de guiado 14-12, 14-13, 14-14.

Ventajosamente, una desviación en ángulo 142 que soporta un módulo de transferencia 10 en una intersección I3, I4 está solidarizada a la desviación recta 140 que soporta uno de los elementos de guiado 12 adyacentes contra el cual acaba de ser dispuesto extremo contra extremo.

De esta manera, la carga voluminosa 138 puede ser desplazada parcialmente bajo el módulo de transferencia 10 y totalmente entre dos pilares 22 del bastidor 20 por el brazo vertical 144 que la soporta.

REIVINDICACIONES

1. Módulo de transferencia (10, 10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5, 10-6) de un carro robotizado (16) entre unos elementos de guiado (12) no dispuestos extremo contra extremo y adyacentes, comprendiendo este módulo de transferencia (10, 10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5, 10-6) y estos elementos de guiado (12) unos medios de guiado (24, 26) en traslación del carro (16) a lo largo de sus ejes longitudinales respectivos (A10, A12), comprendiendo el módulo de transferencia (10, 10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5, 10-6) un cuerpo (30) que se extiende a lo largo de su eje longitudinal (A10), estando este cuerpo (30) unido a un bastidor (20) por medio de un soporte (32), unos medios de puesta en traslación (36) del cuerpo (30) a lo largo del eje longitudinal (A10) del módulo (10, 10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5, 10-6) y unos medios de puesta en rotación (34) del cuerpo (30) alrededor de un eje de cruce (AC) perpendicular al eje longitudinal (A10) del módulo (10, 10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5, 10-6), estando el módulo de transferencia (10, 10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5, 10-6) caracterizado por que los medios de puesta en traslación (36) unen el cuerpo (30) a un chasis (94) y están configurados para asegurar la traslación de dicho cuerpo (30) con respecto a dicho chasis (94), y por que los medios de puesta en rotación (34) unen dicho chasis (94) al soporte (32) y están configurados para hacer pivotar el chasis (94).
2. Módulo de transferencia (10, 10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5, 10-6) según la reivindicación anterior, en el que los medios de puesta en rotación (34) y los medios de puesta en traslación (36) están alojados en el cuerpo (30) del módulo (10, 10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5, 10-6).
3. Módulo de transferencia (10, 10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5, 10-6) según la reivindicación anterior, en el que el cuerpo (30) del módulo es un ensamblaje de seis paredes: dos paredes laterales derecha (38) e izquierda (40), dos paredes longitudinales inferior (42) y superior (44), y dos paredes extremas delantera (46) y trasera (48).
4. Módulo de transferencia (10, 10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5, 10-6) según la reivindicación anterior, en el que el cuerpo (30) del módulo (10, 10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5, 10-6) comprende una abertura (54) para el paso de una unión (56) entre los medios de puesta en rotación (34) y el soporte (32).
5. Módulo de transferencia (10, 10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5, 10-6) según una de las dos reivindicaciones anteriores, en el que por lo menos una pared (38, 40, 42, 44, 46, 48) del cuerpo (30) del módulo (10, 10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5, 10-6) comprende una abertura de acceso (58) al interior del cuerpo (30) del módulo.
6. Módulo de transferencia (10, 10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5, 10-6) según una de las tres reivindicaciones anteriores, en el que la pared longitudinal superior (44) recibe en su superficie exterior (60) los medios de guiado (26) en traslación de un carro robotizado (16) a lo largo del eje longitudinal (A10) del módulo (10, 10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5, 10-6).
7. Módulo de transferencia (10, 10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5, 10-6) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo (30) comprende en sus extremos delantero (62) y trasero (64) unos medios de parada (66) de la traslación de un carro robotizado (16) a lo largo de su eje longitudinal (A10).
8. Módulo de transferencia (10, 10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5, 10-6) según la reivindicación anterior, en el que siendo el cuerpo (30) del módulo un ensamblaje de seis paredes: dos paredes laterales derecha (38) e izquierda (40), dos paredes longitudinales inferior (42) y superior (44), y dos paredes extremas delantera (46) y trasera (48), y recibiendo la pared longitudinal superior (44) sobre su superficie exterior (60) los medios de guiado (26) en traslación de un carro robotizado (16) a lo largo del eje longitudinal (A10) del módulo (10, 10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5, 10-6), los medios de parada (66) de la traslación de un carro robotizado (16) se sitúan en los extremos delantero (68) y trasero (70) de la pared longitudinal superior (44).
9. Módulo de transferencia (10, 10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5, 10-6) según una de las dos reivindicaciones anteriores, en el que los medios de parada (66) de la traslación de un carro robotizado (16) adoptan la forma de topes (72) retráctiles con leva (74).
10. Módulo de transferencia (10, 10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5, 10-6) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo (30) comprende a sus extremos delantero (62) y trasero (64) unos medios de posicionamiento (78) por centrado entre el módulo de transferencia (10, 10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5, 10-6) y el o los elementos de guiado (12) adyacentes contra el cual o los cuales debe ser dispuesto extremo contra extremo.
11. Módulo de transferencia (10, 10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5, 10-6) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de puesta en rotación (34) del cuerpo (30) comprenden un motor eléctrico (84), un reductor de velocidad (86) y un cambio de ángulo de dirección (88), estando el eje de salida del cambio de ángulo de dirección (88) fijado al soporte (32) y definiendo el eje de cruce (AC) alrededor del cual el cuerpo (30) es puesto en rotación, formando el motor eléctrico (84), el reductor de velocidad (86) y la caja (90) del cambio de ángulo de dirección (88) la parte móvil (92) de los medios de puesta en rotación (34) que se pone en movimiento con el cuerpo (30), y en el que los medios de puesta en traslación (36) del cuerpo (30) comprenden el chasis (94) fijado sobre la parte móvil (92) de los medios de puesta en rotación (34), uniendo unas uniones deslizantes (96) el cuerpo (30) del módulo (10,

10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5, 10-6) a este chasis (94) y permitiendo que el cuerpo (30) se traslade perpendicularmente al eje de cruce (AC) y a lo largo del eje longitudinal (A10) del módulo, y un cilindro eléctrico (98) que arrastra el cuerpo (30) del módulo en traslación con respecto a este chasis (94), con respecto a la parte móvil (92) de los medios de puesta en rotación (34), y por lo tanto con respecto al soporte (32).

- 5
12. Instalación (112, 118) de guiado en traslación de por lo menos un carro robotizado (16, 16-1, 16-2, 16-3, 16-4), comprendiendo la instalación (112, 118) por lo menos un elemento de guiado (12) y por lo menos un módulo de transferencia (10, 10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5, 10-6) según una de las reivindicaciones anteriores.
- 10
13. Instalación (112, 118) de guiado en traslación de por lo menos un carro robotizado (16, 16-1, 16-2, 16-3, 16-4) según la reivindicación anterior, comprendiendo la instalación (112, 118) por lo menos un elemento de guiado (12) y por lo menos un módulo de transferencia (10, 10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5, 10-6) montados de manera desalineada en un plano horizontal con respecto a por lo menos un elemento (22) de un bastidor (20) que los soporta.

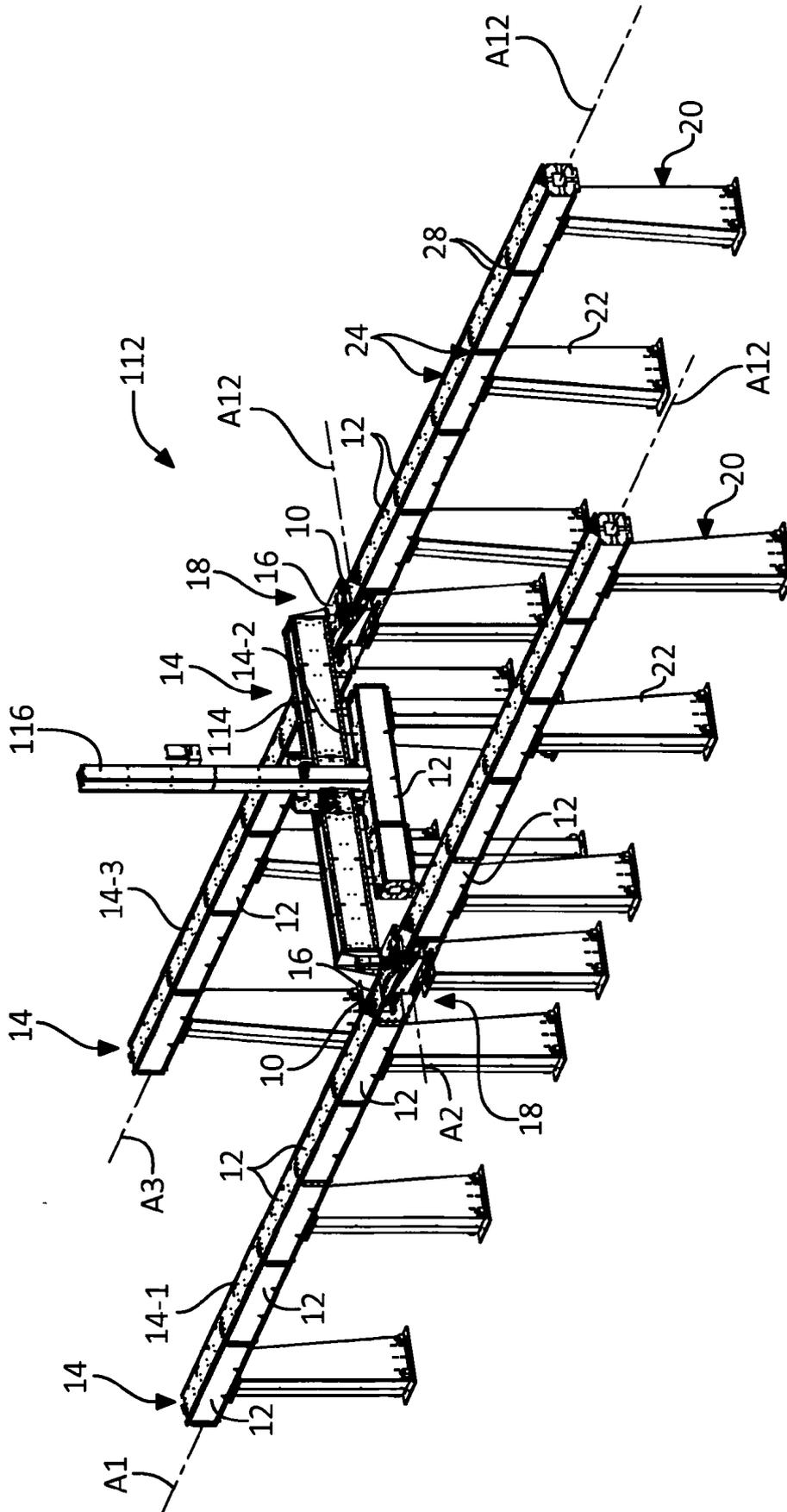


Fig.1

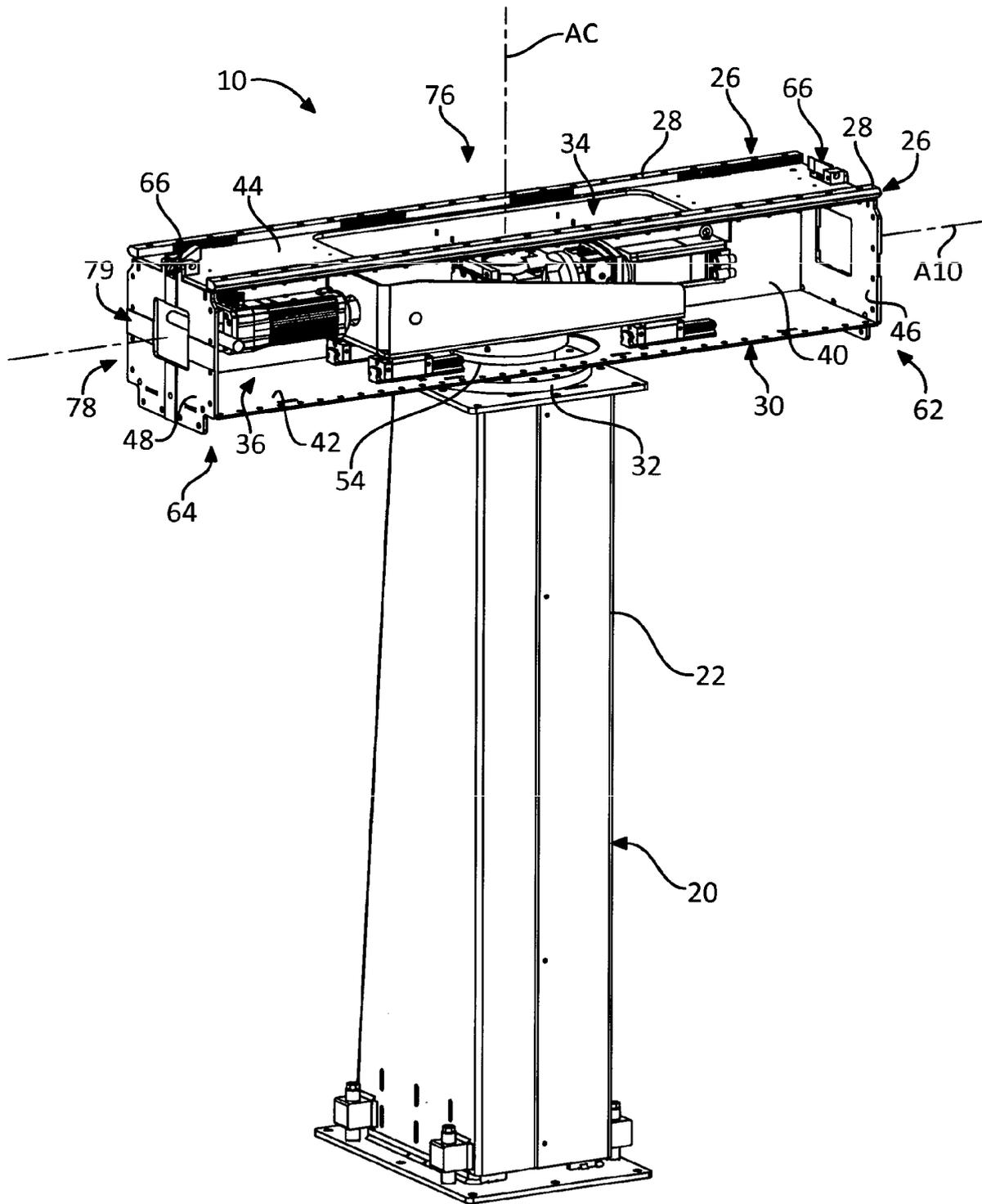


Fig.2

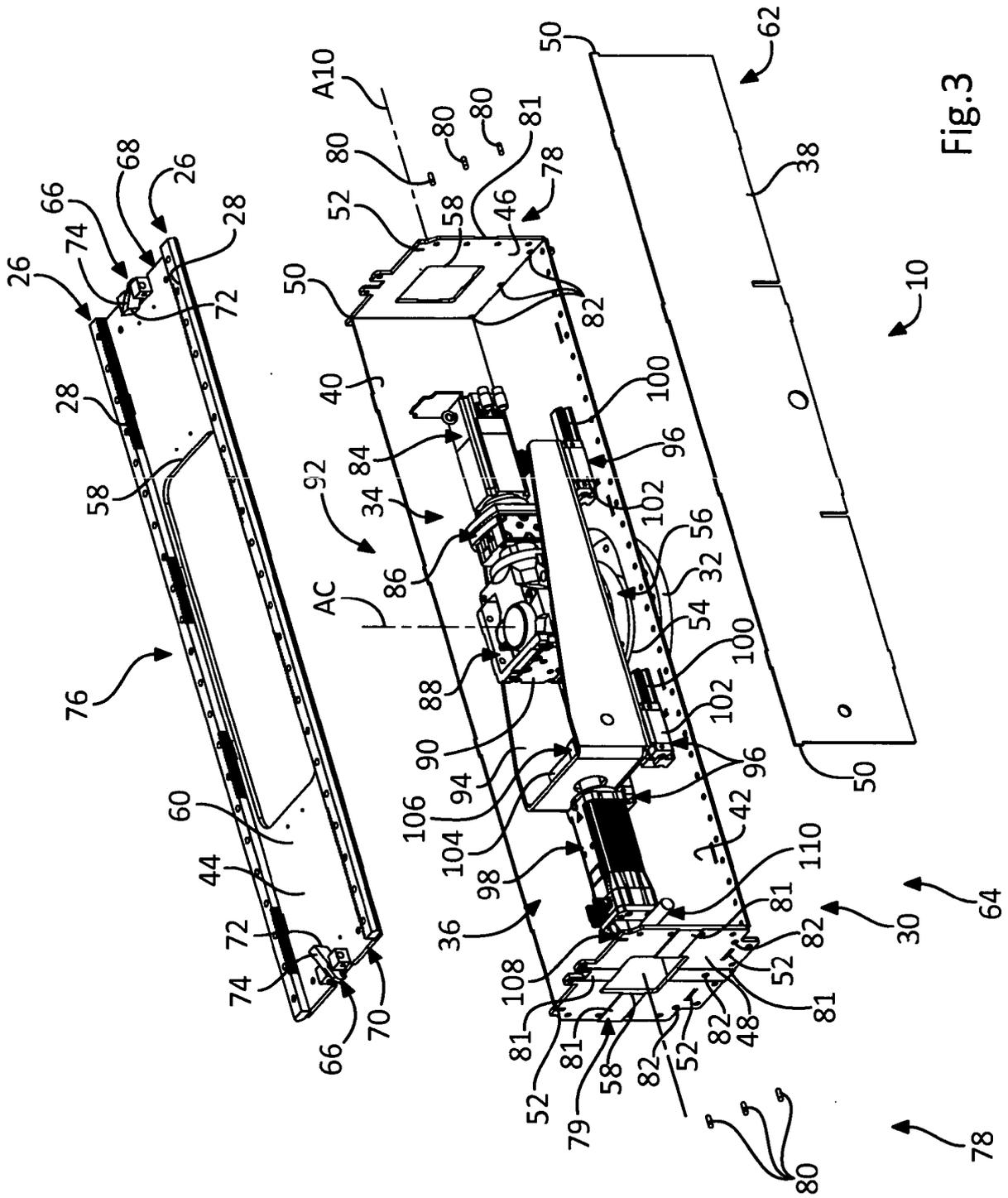


Fig.3

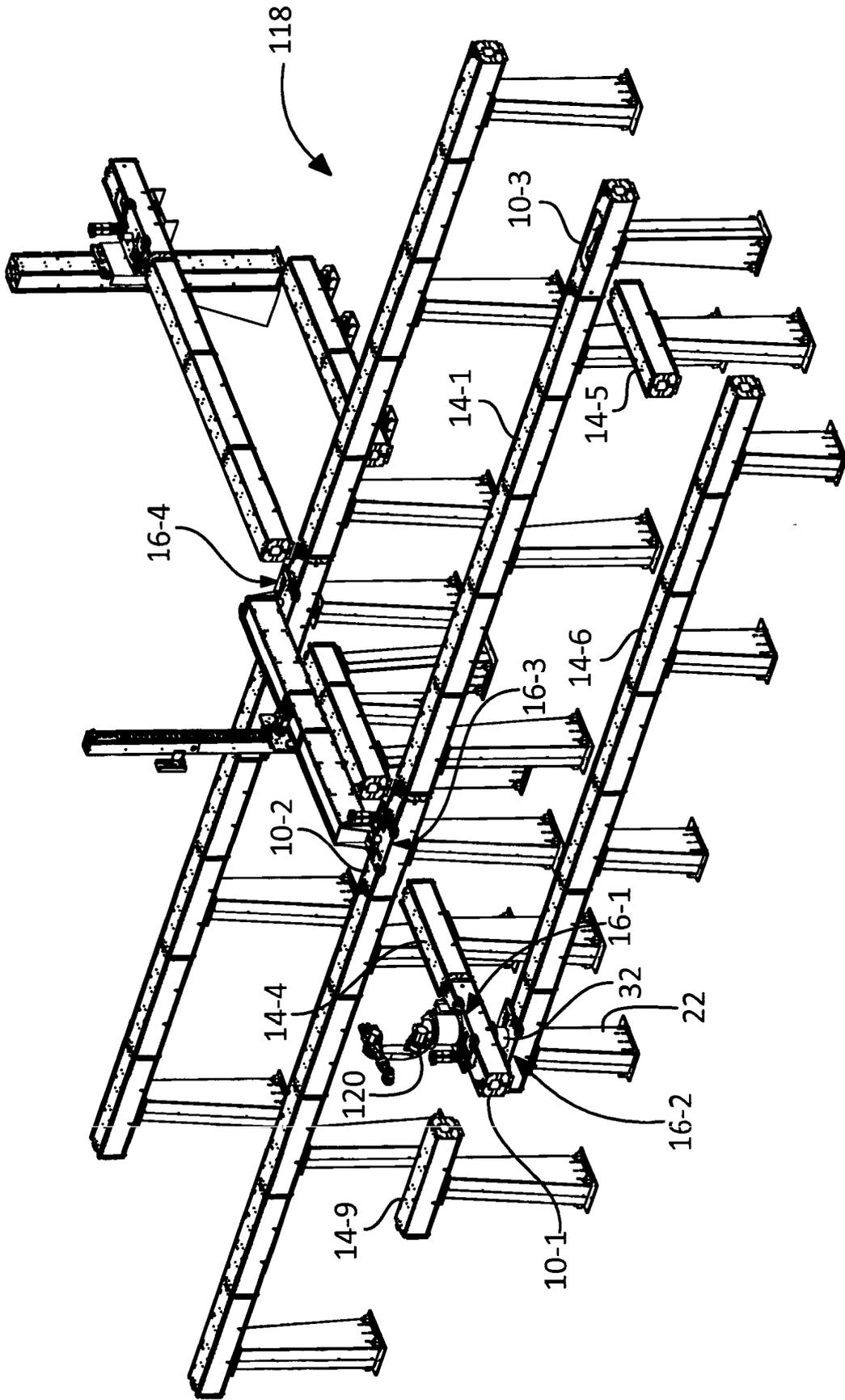


Fig.4

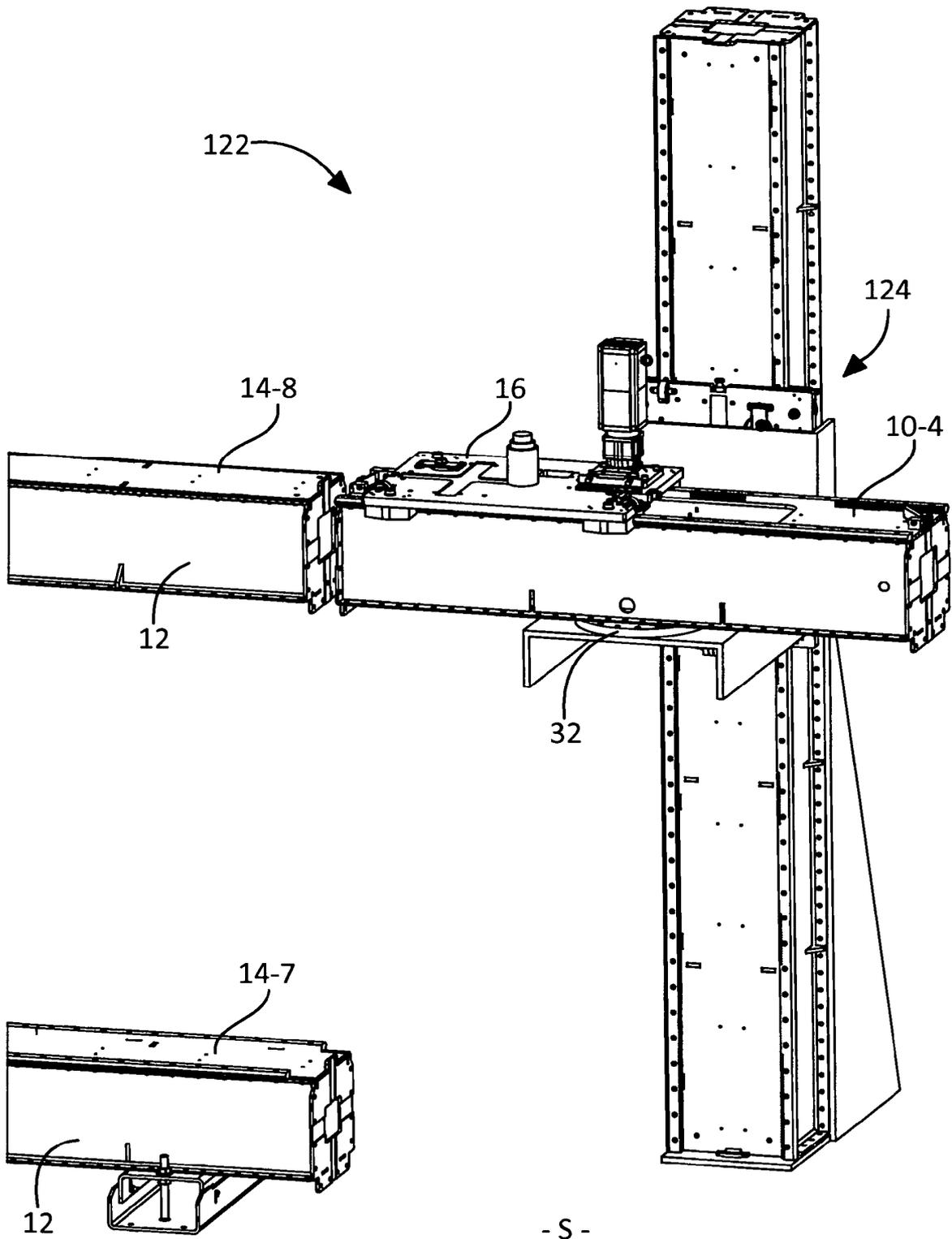


Fig.5

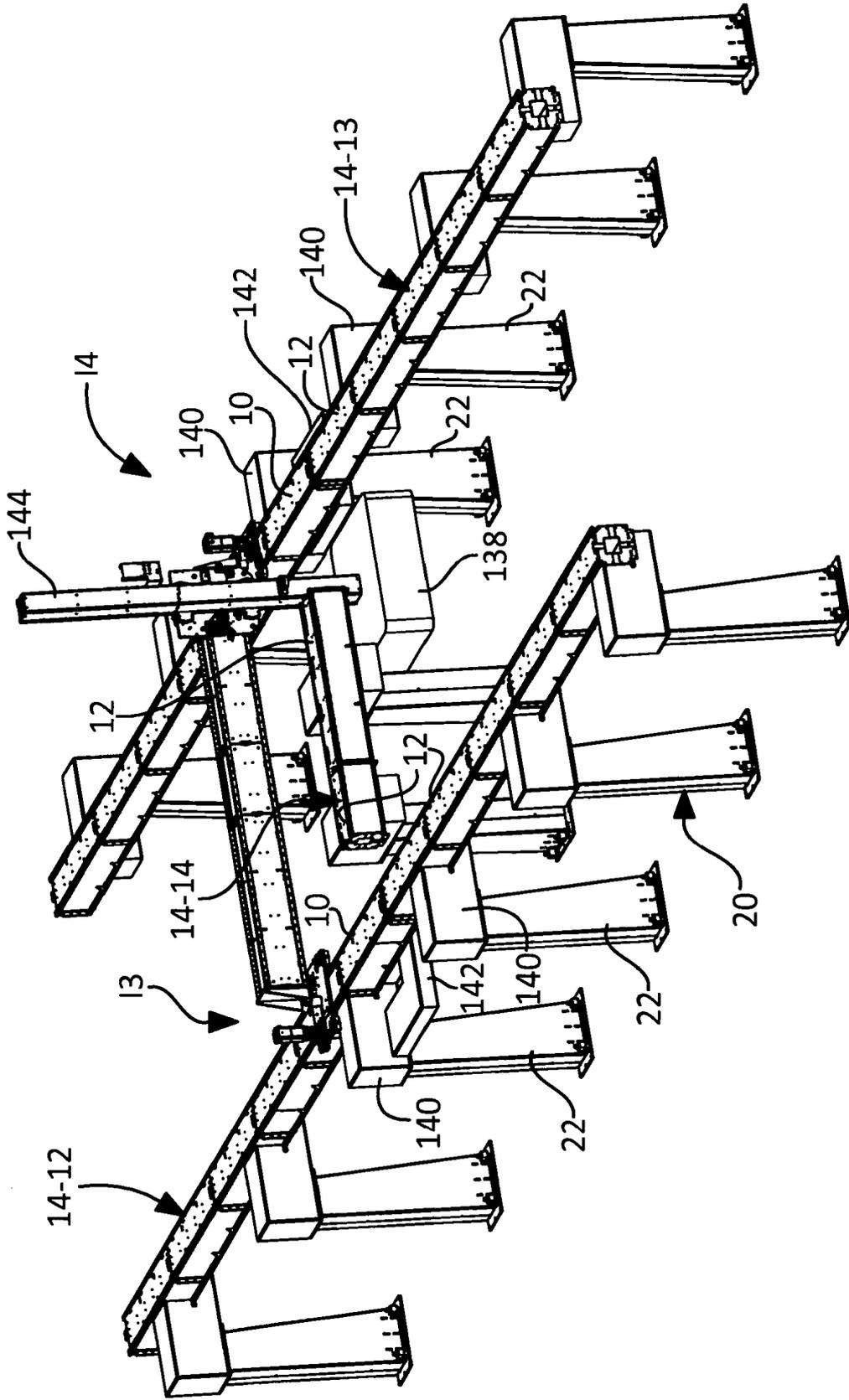


Fig.7