

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 536 754**

51 Int. Cl.:

B23P 21/00 (2006.01)

B25J 5/02 (2006.01)

B25J 9/00 (2006.01)

B62D 65/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.02.2007** **E 07703451 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2015** **EP 2035182**

54 Título: **Sistema de tratamiento para tratar una pieza móvil**

30 Prioridad:

03.06.2006 DE 102006026134

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

28.05.2015

73 Titular/es:

**DAIMLER AG (100.0%)
MERCEDSSTRASSE 137
70327 STUTTGART, DE**

72 Inventor/es:

HABISREITINGER, UWE

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

ES 2 536 754 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

Sistema de tratamiento para tratar una pieza móvil.

5 La invención se refiere a un sistema de tratamiento para tratar una pieza móvil por medio de un robot industrial que puede acoplarse rigidamente, de forma intermitente, a la pieza y/o a una unidad portapieza móvil, transportándose el robot industrial, cuando se encuentra en una posición operativa desacoplada, por un dispositivo portador que es móvil, independientemente de una pieza, por medio de una unidad de tracción que actúa con tracción activa, y, cuando está en una posición operativa acoplada, montándose de forma flotante con respecto al dispositivo portador
10 por medio de un sistema de alojamiento flotante, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Se conocen en la técnica sistemas de tratamiento y procedimientos del tipo indicado al principio. Por ejemplo, el documento DE103 13 463 B3 da a conocer un procedimiento y un dispositivo para realizar una operación de trabajo en una pieza móvil por medio de un robot industrial desplazado concomitantemente en sincronía. El robot industrial
15 desplazado concomitantemente avanza durante toda la fase de trabajo, es decir, en un estado acoplado a la pieza, por término medio a la velocidad del dispositivo de transporte que mueve la pieza. Para este fin, la velocidad de transporte medida en el dispositivo de transporte se introduce como una velocidad de consigna en un regulador de velocidad, y se impone al accionamiento de un bastidor desplazable del robot industrial.

20 Además, el documento US 4 627 158 A describe un sistema de tratamiento para el montaje de una puerta en un carrocería de un vehículo. Este comprende un robot industrial, que es desplazable a lo largo de la línea de montaje y que recoge la puerta, la transporta y la monta en la carrocería.

La invención tiene el objetivo de proporcionar un sistema de tratamiento alternativo del tipo indicado al principio.

25

El objetivo se consigue mediante un sistema de tratamiento que tiene las características de la reivindicación 1. El sistema de tratamiento de acuerdo con la invención se distingue en que una unidad de control del robot industrial y/o al menos una unidad de producción se disponen adicionalmente en el dispositivo portador.

Además, en una posición operativa acoplada del robot industrial, la unidad de tracción no actúa con tracción activa sobre el dispositivo portador y el dispositivo portador se desplaza concomitantemente, al menos intermitentemente,
30 por la pieza móvil y/o por la unidad portapieza móvil, por medio del sistema de alojamiento flotante.

En este caso, por "robot industrial que puede acoplarse" se entiende un robot industrial que, con respecto a su base - o su unidad portadora - puede acoplarse a una pieza, pudiendo realizarse los movimientos de trabajo del robot
35 industrial independientemente del sistema de acoplamiento usado. Por lo tanto, el sistema de tratamiento incluye una unidad de tracción que es independiente de una pieza, para desplazar el robot industrial desacoplado independientemente de una pieza. Cuando el robot industrial se acopla a la pieza móvil y/o a la unidad portapieza móvil, el dispositivo portador se arrastra concomitantemente, por medio del sistema de alojamiento flotante interpuesto, mediante el robot industrial que ahora se desplaza concomitantemente con la pieza móvil. En esta
40 posición operativa acoplada del robot industrial, por lo tanto, la unidad de tracción no actúa con tracción activa sobre el dispositivo portador y, por lo tanto, sobre el robot industrial.

De esta manera, es posible crear un sistema de tratamiento prácticamente autónomo con respecto a su entorno. Aquí, si es apropiado, el dispositivo portador puede realizarse en forma de una plataforma.

45

Además, ya no hay necesidad de elaborados sistemas de control de retroalimentación para la adaptación del movimiento del robot industrial con respecto a la pieza móvil. La pieza puede ser, por ejemplo, una carrocería del vehículo, o también otras piezas, en particular aquellas que se van a producir o montar en el marco de una
50 producción en serie.

50

La unidad de producción puede ser ventajosamente otro robot industrial y/o un portador de carga y/o una unidad de tratamiento. Además, la unidad de producción puede realizarse como un módulo intercambiable y/o expandible. La unidad portadora en este caso puede realizarse como un módulo intercambiable y/o expandible. El sistema de
55 tratamiento es particularmente adecuado para realizar tareas de tratamiento complejas y/o distintas en el marco de una producción en serie o de un montaje en serie.

Ventajosamente, el dispositivo portador tiene una unidad portadora flotante para desplazar el robot industrial con una fricción reducida. La unidad portadora flotante en este caso puede realizarse en forma de una unidad de cojín de aire. El movimiento del dispositivo portador con fricción reducida hace posible, en una posición operativa acoplada,

una operación de arrastre imperturbable, reproducible de forma precisa del robot industrial que desplaza concomitantemente el dispositivo portador.

De acuerdo con una realización preferida, la unidad de tracción se realiza como un sistema de rueda de fricción, en particular un sistema de rueda de fricción que puede activarse y que incluye al menos una rueda de fricción, que se conecta o puede conectarse a un sistema de guía proporcionado para el dispositivo portador. El sistema de guía puede ser, por ejemplo, uno o más rieles guía, que pueden montarse con una facilidad relativa en un taller. Un sistema de rueda de fricción es particularmente adecuado para el movimiento, o desplazamiento, definido del dispositivo portador, que puede moverse sobre el subsuelo con una fricción reducida por medio de la unidad portadora flotante, o la unidad de cojín de aire. El movimiento en este caso es un movimiento cuya dirección se define por el sistema de guía.

El dispositivo portador puede tener una plataforma, a la que se conecta rígidamente el robot industrial cuando está en una posición operativa desacoplada y se conecta de forma flotante cuando está en una posición operativa acoplada. El robot industrial puede conectarse así a la plataforma en una manera posicionalmente definida cuando está en una posición operativa desacoplada, mientras que se dispone flotante con respecto a la plataforma cuando está en una posición operativa acoplada, de tal forma que no puede transferirse ninguna fuerza perturbadora (posiblemente fuerzas de reacción) de la plataforma a la pieza acoplada al robot industrial. En cada posición operativa del robot industrial, por lo tanto, se asegura una conexión (rígida o flotante) entre el robot industrial y el dispositivo portador que es favorable con respecto al posicionamiento, o el tratamiento.

El robot industrial está conectado a la plataforma preferiblemente a través de un sistema de compensación de altura interpuesto, en particular conmutable. El sistema de compensación de altura sirve para compensar, en una manera tan automática como sea posible, tolerancias que se producen posiblemente del robot industrial acoplado en la dirección Z (dirección de la altura) con respecto a la plataforma. Dichas tolerancias de altura pueden producirse, por ejemplo, debido al movimiento flotante del dispositivo portador o debido a inexactitudes posicionales en el caso de la pieza móvil.

De acuerdo con una posible variante de realización, la plataforma puede portarse por la unidad portadora flotante con una fuerza de movimiento reducida. Una plataforma es particularmente idónea para la realización de un movimiento sobre el subsuelo con una fricción reducida, en particular por medio de una unidad de cojín de aire, y hace posible adicionalmente una disposición flexible de un robot industrial montado de forma flotante que tiene un sistema de compensación de altura conmutable, así como, posiblemente, dispositivos funcionales adicionales para el tratamiento de piezas. En este caso, en una posición operativa acoplada, el robot industrial puede conectarse de forma flotante a la plataforma por medio de un sistema de cojín de aire. En una posición operativa desacoplada, por el contrario, el robot industrial, con el alojamiento flotante desactivado, puede conectarse rígidamente, y de este modo en una manera posicionalmente definida, a la plataforma.

Ventajosamente, el robot industrial tiene una unidad de compensación de peso, que, en dependencia de un movimiento del robot industrial, puede ponerse en una posición de compensación apropiada, en particular a través de un movimiento de traslado, por medio de una unidad de control del robot industrial. La unidad de compensación de peso puede incluir, por ejemplo elementos de peso apropiadamente desplazables o móviles, cuya disposición controlada por movimiento, en dependencia de movimientos del robot industrial, permite que se consiga una compensación del peso. Esto es particularmente ventajoso, ya que, cuando está en el estado operativo acoplado, el robot industrial se monta de forma flotante con respecto a la plataforma, y se mantiene además siempre en equilibrio por medio de la unidad de compensación de peso durante los movimientos. Como alternativa al desplazamiento de los elementos de peso, una compensación de peso también puede conseguirse por medio de un sistema de pistón/cilindro, que se soporta sobre la plataforma y se conecta al robot industrial, y que asimismo debe activarse o ajustarse apropiadamente, por medio de una unidad de control en dependencia de los movimientos del robot industrial. Además, también pueden proporcionarse posiblemente amortiguadores adicionales, que conectan un brazo del robot industrial a la plataforma, de tal forma que pueden impedirse movimientos de torsión no deseados del sistema de robot industrial, resultantes de los efectos de la aceleración.

El sistema de tratamiento incluye preferiblemente un dispositivo de acoplamiento, que se acopla al robot industrial por medio de una unidad de alojamiento flotante que puede activarse. Adicionalmente, en la posición operativa acoplada, el dispositivo de acoplamiento puede conectarse al robot industrial de manera dinámicamente rígida y, en la posición operativa desacoplada, conectarse de forma flotante al mismo. En este caso, la conexión del dispositivo de acoplamiento al robot industrial puede realizarse directamente sobre el robot industrial, o también indirectamente, a través de una placa del dispositivo portador, en el lado del robot industrial. Debido al alojamiento flotante

conmutable del dispositivo de acoplamiento con respecto al robot industrial, es posible para el dispositivo de acoplamiento conectarse suavemente a la pieza, o a la unidad portadora de pieza, ya que, durante la operación de acoplamiento, debido al alojamiento flotante activado del dispositivo de acoplamiento con respecto al robot industrial, el peso del robot industrial no tiene un efecto perturbador o perjudicial sobre la pieza.

5

De acuerdo con una realización preferida, el dispositivo de acoplamiento tiene un sistema de conexión para realizar una conexión a la unidad portapieza móvil y tiene un sistema de agarre para realizar una conexión a la pieza móvil. Tal conexión combinada, y en particular rígida, del dispositivo de acoplamiento a la unidad portadora de pieza y a la pieza hace posible realizar una conexión particularmente suave del dispositivo de acoplamiento a la pieza que se va a procesar.

10

Se desvelan ventajas adicionales de la invención mediante la descripción.

La invención se explica más completamente con referencia a una pluralidad de ejemplos de realización preferidos y un dibujo esquemático, en el que:

15

La figura 1 muestra una vista superior esquemática de un sistema de tratamiento 10 de acuerdo con la invención, las figuras 2 a 5 muestran cada una, una representación esquemática en perspectiva de una parte del sistema de tratamiento de la figura 1, a escala aumentada, las figuras 6 y 7 muestran cada una, una representación esquemática en perspectiva del sistema de tratamiento de acuerdo con la invención, de acuerdo con otras dos realizaciones alternativas.

De acuerdo con la figura 1, el sistema de tratamiento 10 incluye una cinta transportadora de piezas 13, sobre la que las piezas 12, que son, de acuerdo con el ejemplo de realización representado, carrocerías de vehículo que se van a tratar, se transportan a lo largo de una línea de tratamiento en la dirección de la flecha 48. Además, el sistema de tratamiento 10 incluye una cinta transportadora de robot industrial 17, sobre la que un robot industrial 16 puede desplazarse de acuerdo con las flechas 50, 52. La carrocería del vehículo 12, que puede ser, por ejemplo, una carrocería en bruto, se transporta de una manera posicionalmente definida por una unidad portadora de pieza 14, también denominada un dispositivo de adaptador, y se desplaza sobre la cinta transportadora de piezas 13 de acuerdo con la flecha 48. El robot industrial 16 se dispone sobre un dispositivo portador 18 que puede desplazarse sobre la cinta transportadora del robot industrial 17, de acuerdo con las flechas 50, 52, independientemente de la carrocería del vehículo 12, o de la unidad portadora de pieza 14, por medio de una unidad de tracción 20. El sistema de tratamiento 10 sirve para tratar la carrocería del vehículo móvil 12 por medio del robot industrial 16. Para este fin, el robot industrial 16 puede acoplarse rígidamente, de forma intermitente, a la carrocería del vehículo móvil 12 y/o a la unidad portapieza móvil 14. El sistema de tratamiento 10 se representa en tal posición operativa acoplada 44 en la figura 1.

20

25

30

La figura 2 muestra una vista posterior esquemática del dispositivo portador 18 que lleva el robot industrial 16 sobre el subsuelo 11 de la cinta transportadora del robot industrial 17. El robot industrial 16 se transporta por el dispositivo portador 18 a través de un sistema de alojamiento flotante interpuesto 22. El sistema de alojamiento flotante 22 incluye una primera placa portadora 62, a la que se conecta rígidamente el robot industrial 16. La primera placa portadora 62, a su vez, se conecta a una segunda placa portadora 64 del sistema de alojamiento flotante 22 a través de sistemas de compensación de altura interpuestos 46 y una pluralidad de unidades de guía 60. Los sistemas de compensación de altura 46 pueden realizarse como sistemas de cilindro ajustables, por medio de los cuales es posible durante la fase de acoplamiento un ajuste de la altura deseado de la primera placa portadora 62 en relación a la segunda placa portadora 64, y así una compensación de altura autónoma en particular del robot industrial 16 en relación a la segunda placa portadora 64, de acuerdo con la flecha doble 56. La segunda placa portadora 64 se conecta a una plataforma 30 del dispositivo portador 18, a través de un sistema de cojín de aire interpuesto 32, de tal manera que es posible una compensación de la tolerancia giratoria en forma de un movimiento basculante de la segunda placa portadora 64 y, por lo tanto, también del robot industrial 16, de acuerdo con la flecha doble 58, en particular en la posición operativa acoplada 44. La plataforma 30 del dispositivo portador 18 se soporta con respecto al subsuelo 11 de la cinta transportadora del robot industrial 17, por medio de una unidad portadora flotante 24 en forma de una unidad de cojín de aire 26, de tal manera que es posible para la plataforma 30, con el sistema de alojamiento flotante 22 y el robot industrial 16, moverse con una fricción reducida sobre la cinta transportadora del robot industrial 17 de acuerdo con las flechas 50, 52. Un dispositivo de acoplamiento 66, que se representa en mayor detalle en las figuras 3 a 5 y se explica más completamente a continuación, se conecta a la primera placa portadora 62.

40

45

50

De acuerdo con las figuras 3 a 5, el dispositivo de acoplamiento 66 incluye un marco de acoplamiento 68 y un brazo de acoplamiento 70. El dispositivo de acoplamiento 66 se conecta a la primera placa portadora 62 por medio de una unidad de alojamiento flotante 72, en particular en forma de una pluralidad de cilindros de fuelle. La unidad de alojamiento flotante 72 puede activarse en dependencia de una posición operativa respectiva, concretamente, una posición operativa desacoplada 42 (véase la figura 4) y una posición operativa acoplada 44 (véase la figura 5). Con el fin de realizar una conexión del dispositivo de acoplamiento 66 a la unidad portapieza móvil 14, el dispositivo de acoplamiento 66 tiene un sistema de conexión 84 dotado de una pluralidad de elementos de centrado 78 en el marco de acoplamiento 68. Además, puede realizarse una conexión del dispositivo de acoplamiento 66 a la carrocería del vehículo móvil 12 por medio de un sistema de agarre 80 dispuesto en el bazo de acoplamiento 70. En el ejemplo de realización representado de acuerdo con la figura 5, el sistema de agarre 80 sirve para realizar una conexión rígida del dispositivo de acoplamiento 66 al pilar B 82 de la carrocería del vehículo 12. Para asegurar un acoplamiento operativamente fiable y posicionamiento preciso del dispositivo de acoplamiento 66 a la carrocería del vehículo 12, o a la unidad portadora de pieza 14, el dispositivo de acoplamiento 66 tiene, en su marco de acoplamiento 68, un sistema de barrera de luz 74 y un sistema de tope 76 en forma de un cilindro de parada con amortiguadores.

De acuerdo con las figuras 6 y 7, que muestran dos realizaciones alternativas del sistema de tratamiento 10 además del sistema de tratamiento 10 que se ha descrito anteriormente, el robot industrial 16 y/o la primera placa portadora 62 y/o la segunda placa portadora 64 se proporcionan con una unidad de compensación de peso 34. La unidad de compensación de peso 34 en este caso puede realizarse de tal manera que incluya pesas de compensación apropiadamente móviles y, en particular, apropiadamente desplazables. Si es apropiado, también pueden proporcionarse sistemas de cilindro de compensación y/o amortiguadores de compensación para el fin de la compensación del peso apropiado del robot industrial 16 que se desplaza durante el tratamiento de la carrocería del vehículo 12. Pueden disponerse una o más unidades de control 36 y/o una o más unidades de producción 40 sobre la plataforma 30. La unidad de producción 40 puede ser uno o más robots industriales (véase la figura 7) y/o uno o más portadores de carga (véase las figuras 6, 7) y/o una o más unidades de tratamiento (véase la figura 7). Si es apropiado, la unidad de producción 40 puede realizarse como un módulo intercambiable y/o expandible.

De acuerdo con las figuras 5 a 7, el sistema de tratamiento 10 incluye un sistema de guía 54, en particular en forma de un riel guía, asegurando el sistema de guía 54 un movimiento direccionalmente definido del dispositivo portador 18, o de la plataforma 30, de acuerdo con las flechas 50, 52. El movimiento de la plataforma 30 se realiza por la unidad de tracción 20, que se realiza, por ejemplo, como un sistema de rueda de fricción que está en contacto operativo y activo, conmutable si es apropiado, con el sistema de guía 54, y permite que la plataforma 30 se mueva independientemente de una pieza, de acuerdo con las flechas 50, 52, a lo largo del sistema de guía 54 sobre la cinta transportadora del robot industrial 17.

El funcionamiento del sistema de tratamiento 10 para tratar la carrocería del vehículo 12 se describe a continuación. Mientras que una carrocería del vehículo 12 se desplaza sobre la cinta transportadora de piezas 13 de acuerdo con la flecha 48 (véase la figura 1) por medio de la unidad portadora de pieza 14, el dispositivo portador 18, con el robot industrial 16, está en una posición operativa desacoplada 42 (véase la figura 3) y, en particular, en una posición sobre la cinta transportadora del robot industrial 17 que está a una distancia en la dirección del transporte de la pieza (flecha 48). Por lo tanto, el robot industrial 16 debe desplazarse, en la dirección de la flecha 50, sobre la cinta transportadora del robot industrial 17 por medio de un movimiento de la unidad portadora de pieza 14 para que pueda situarse en una región de acoplamiento definida con respecto a la carrocería del vehículo móvil 12. Para este fin, la primera placa portadora 62 y, por lo tanto, también el dispositivo de acoplamiento 66, se eleva en primer lugar hasta una altura de parada predefinida para el sistema de parada 76 por medio del sistema de compensación de altura 46. Después, el sistema de parada 76 se hace girar fuera de una posición pasiva (véase la figura 3) hasta una posición activa definida (véase la figura 4). Por medio de la unidad de tracción 20 y la unidad portadora flotante 24, y la ulterior liberación de cualquier freno presente, la plataforma 30 ahora puede acelerarse y moverse con baja fricción sobre la cinta del robot industrial 17, de acuerdo con la flecha 50, en la dirección de la carrocería del vehículo móvil 12, hasta que el dispositivo de acoplamiento 66 alcanza la posición de acuerdo con la figura 4. Tras la activación dependiente de la posición del sistema de barrera de luz 74, la velocidad de aproximación de la plataforma 30 se reduce automáticamente para asegurar un posicionamiento suave del dispositivo de acoplamiento 66 con respecto a la unidad portadora de pieza 14. Para este fin, el sistema de barrera de luz 74 del dispositivo de acoplamiento 66 actúa en combinación con la unidad portadora de piezas 14. La plataforma 30 se desplaza más lejos con respecto a la carrocería del vehículo móvil 12 en la dirección de transporte (flecha 50), hasta que el sistema de parada 76, que actúa asimismo en combinación con la unidad portadora de pieza 14, ha alcanzado una posición de parada definida. Hasta este instante, el movimiento de la plataforma 30 a lo largo del sistema de guía 54 se ha realizado, independientemente de una pieza, por medio de la unidad de tracción 20.

La posición de parada que ahora se ha adoptado asegura un movimiento exactamente simultáneo de la plataforma 30 y de la unidad portadora de pieza 14 en la dirección de transporte (flechas 50, 48). La unidad de alojamiento flotante 72 (véase la figura 3) puede activarse ahora de tal manera que el marco de acoplamiento 68 puede insertarse, por medio de los elementos de centrado 78, en la unidad portadora de pieza 14 dotada de forma correspondiente de unos receptores apropiados, formando una conexión positiva posicionalmente definida. Si es apropiado, puede realizarse además un bloqueo positivo entre el marco de acoplamiento 68 y la unidad portadora de pieza 14. Adicionalmente, ahora se crea una conexión rígida entre el brazo de acoplamiento 70 y el pilar B 82 de la carrocería del vehículo 12 a través de la activación del sistema de agarre 80. En esta fase operativa, el dispositivo de acoplamiento 66 se monta de forma flotante con respecto a la primera placa portadora 62 y, por lo tanto, con respecto al robot industrial 16, por medio de la unidad de alojamiento flotante 72. Después, el sistema de compensación de altura 46 se cambia de una posición operativa que es rígida en la dirección de la flecha doble 56 (véase la figura 2) a una posición operativa flotante, de tal forma que es posible una compensación Z, para compensar las fluctuaciones de tolerancia entre la primera placa portadora 62 y, por lo tanto, también del robot industrial 16, y el dispositivo de acoplamiento 66. Ahora, a más tardar, el sistema de cojín de aire 32 también se activa de tal manera que se realice un alojamiento flotante de la segunda placa portadora 64 con respecto a la plataforma 30. La unidad de alojamiento flotante 72 ahora se activa de tal manera que se realice un acoplamiento rígido entre el dispositivo de acoplamiento 66 y la primera placa portadora 62 y, por lo tanto, también del robot industrial 16, asegurando al mismo tiempo la compensación Z que se ha mencionado anteriormente y una compensación de la posición angular de la primera placa portadora 62 (véase la figura 2, flecha doble 58). Debido a la actuación del sistema de cojín de aire 32 y el sistema de compensación de altura 46, incluso el mínimo movimiento de la carrocería del vehículo 12 puede transferirse directamente, y con relativamente poca fuerza, a la primera placa portadora 62 y, así, al robot industrial 16. La unidad de compensación de peso activa 34 del robot industrial 16 asegura una compensación en peso del robot industrial móvil 16 que tiene un efecto favorable sobre el tratamiento de la carrocería del vehículo 12.

Por lo tanto, todas las etapas de acoplamiento pueden realizarse sobre la carrocería móvil 12. Después de haber establecido la posición operativa acoplada 44 (véase la figura 5), el dispositivo portador 18, por medio del sistema de alojamiento flotante 22 y superando fuerzas de fricción relativamente bajas, se desplaza simultáneamente sobre el subsuelo 11 mediante el movimiento de la carrocería del vehículo 12 y mediante el movimiento correspondiente de la unidad portadora de pieza 14. Por lo tanto, el dispositivo portador 18 se arrastra simultáneamente con la carrocería del vehículo móvil 12 y la unidad portapieza móvil 14, dejando ahora de actuar la unidad de tracción 20, que posiblemente se ha encendido y también apagado entre tanto, sobre el dispositivo portador 18 de una manera activamente impulsada.

La carrocería del vehículo 12 ahora puede tratarse con una precisión reproducible y de una manera flexible por medio del sistema de tratamiento 10 según se transporta a lo largo de la cinta transportadora de piezas 13. Ya no hay ninguna necesidad de secciones sincronizadas de la cinta transportadora ni de recorridos amortiguadores a lo largo de la línea de tratamiento. Pueden integrarse operaciones de tratamiento automatizadas y, en particular, completamente automatizadas, con el proceso de transporte. Las áreas posibles de aplicación para el sistema de tratamiento 10 son, por ejemplo, montaje de esteras de aislamiento por medio de unión adhesiva, montaje de las riostras para suspensión, adaptación del vidrio de la ventana, instalación de una rueda de repuesto o de emergencia y/o montaje de la batería. Si es apropiado, adicionalmente, también puede realizarse un trabajo preparatorio sobre la carrocería del vehículo 12 y/o en las partes montadas por el sistema de tratamiento 10 al mismo tiempo durante el tratamiento directo de la carrocería del vehículo 12.

El sistema de tratamiento 10 puede realizarse de tal manera que sea posible aproximar la carrocería del vehículo 12, o la unidad portadora de pieza 14, desde la parte posterior en la dirección de transporte (véase la figura 1, flecha 48) de la carrocería del vehículo 12, y también desde la parte frontal, contraria a la dirección de transporte de la carrocería del vehículo 12. Para este proceso, el sistema de tratamiento 10, con el sistema de parada 76 en la posición pasiva (véase la figura 3), debe ser capaz de pasar la unidad portadora de pieza 14 sin contacto de parada.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de tratamiento (10) para tratar una pieza móvil (12) por medio de un robot industrial (16), que puede acoplarse rígidamente, de forma intermitente, a la pieza (12) y/o a una unidad portapieza móvil (14), en el que el robot industrial (16) está en la posición operativa desacoplada (42) soportado por un dispositivo portador (18), que puede moverse por medio de una unidad de tracción que actúa con tracción activa (20) independientemente de la pieza, y está en la posición operativa acoplada (44) montado de forma flotante con respecto al dispositivo portador (18) por medio de un sistema de alojamiento flotante (22), **caracterizado por que** una unidad de control (36) del robot industrial (16) y/o al menos una unidad de producción (49) se sitúan adicionalmente en el dispositivo portador (18), en el que la unidad de tracción (10) no actúa con tracción activa sobre el dispositivo portador (18) en la posición operativa acoplada (44) del robot industrial (16) y el dispositivo portador (18) se desplaza al menos intermitentemente de forma concomitante por la pieza móvil (12) y/o por la unidad portapieza móvil (14) por medio del sistema de alojamiento flotante (22).
2. Sistema de tratamiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la unidad de producción (40) es un robot industrial adicional y/o un portador de carga y/o una unidad de tratamiento.
3. Sistema de tratamiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** la unidad de producción (40) está diseñada como un módulo intercambiable y/o expandible.
4. Sistema de tratamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el dispositivo portador (18) está diseñado como un módulo intercambiable y/o expandible.
5. Sistema de tratamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el dispositivo portador (18) comprende una unidad portadora flotante (24) para mover el robot industrial (16) con una fricción reducida.
6. Sistema de tratamiento de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** la unidad portadora flotante (24) está diseñada como un unidad de cojín de aire (26).
7. Sistema de tratamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la unidad de tracción (20) está diseñada como un sistema de rueda de fricción activable en particular que comprende al menos una rueda de fricción que se conecta o puede conectarse a un sistema de guía (54) proporcionado para el dispositivo portador (18).
8. Sistema de tratamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el dispositivo portador (18) comprende una plataforma (30), a la que se conecta rígidamente el robot industrial (16) en la posición operativa desacoplada (42) y de forma flotante en la posición operativa acoplada.
9. Sistema de tratamiento de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** el robot industrial (16) está conectado a la plataforma (30) con la interposición de un sistema de compensación de altura conmutable en particular (46).
10. Sistema de tratamiento de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, **caracterizado por que** la plataforma (30) se soporta por la unidad portadora flotante (24) con una fuerza de movimiento reducida.
11. Sistema de tratamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado por que** el robot industrial (16) se conecta de forma flotante a la plataforma (30) por medio de un sistema de cojín de aire (32) en la posición operativa acoplada (44).

12. Sistema de tratamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado por que
5 el robot industrial (16) comprende una unidad de compensación de peso (34), puede ponerse en una posición de compensación adecuada en dependencia de un movimiento del robot industrial (16) por medio de una unidad de control (36) del robot industrial (16), en particular en el transcurso de un movimiento de traslado.
13. Sistema de tratamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado por que
10 comprende un dispositivo de acoplamiento (66) conectado al robot industrial (16) por medio de una unidad de alojamiento flotante activable (72).
14. Sistema de tratamiento de acuerdo con la reivindicación 13,
caracterizado por que
15 el dispositivo de acoplamiento (66) se conecta al robot industrial (16) de una manera dinámicamente rígida en la posición operativa acoplada (44) y flotante en la posición operativa desacoplada (42).
15. Sistema de tratamiento de acuerdo con la reivindicación 13 o 14,
caracterizado por que
20 el dispositivo de acoplamiento (66) comprende un sistema de conexión (84) para establecer una conexión a la unidad portapieza móvil (14) y un sistema de agarre (80) para establecer una conexión a la pieza móvil (12).

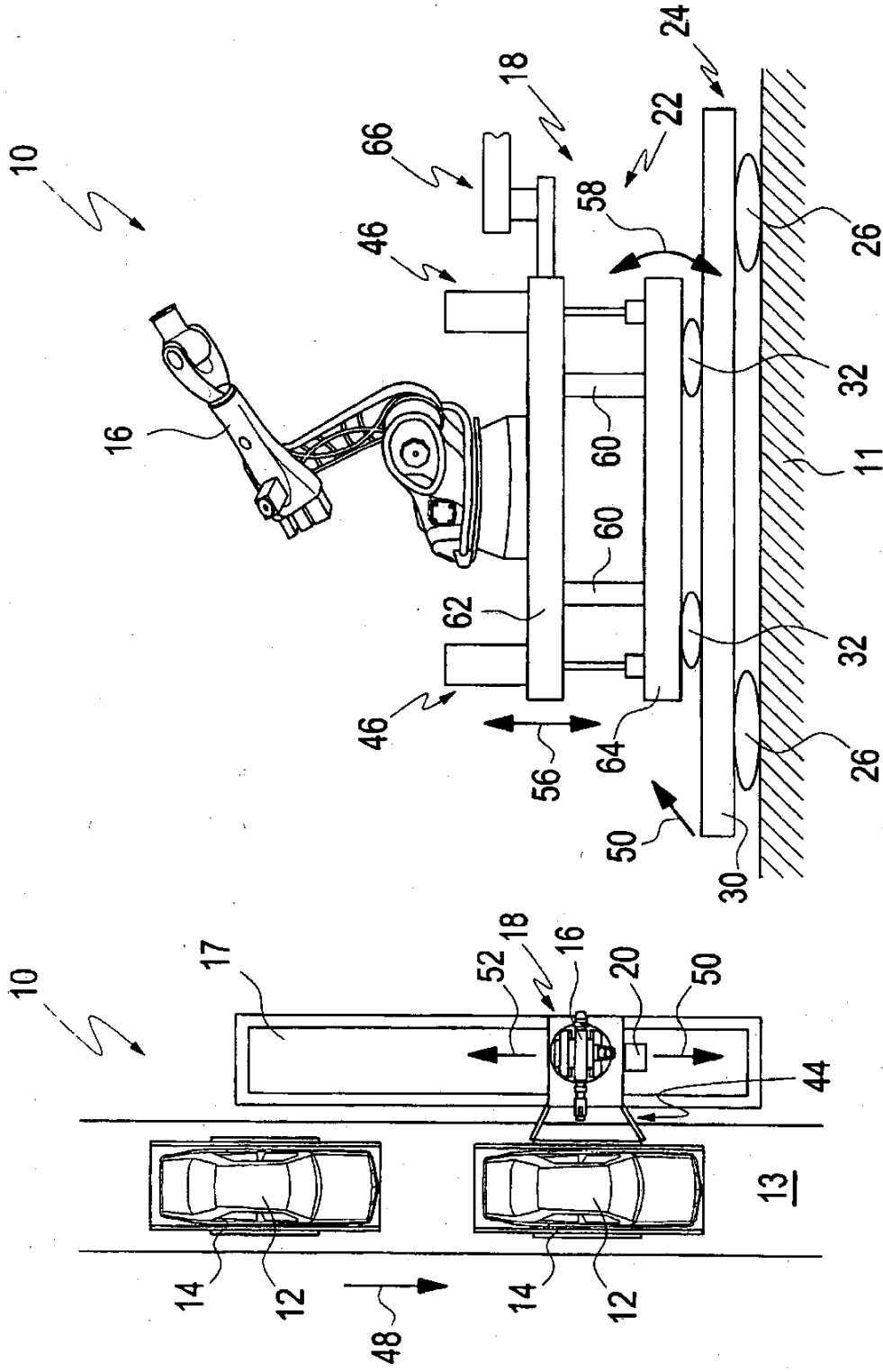


Fig. 2

Fig. 1

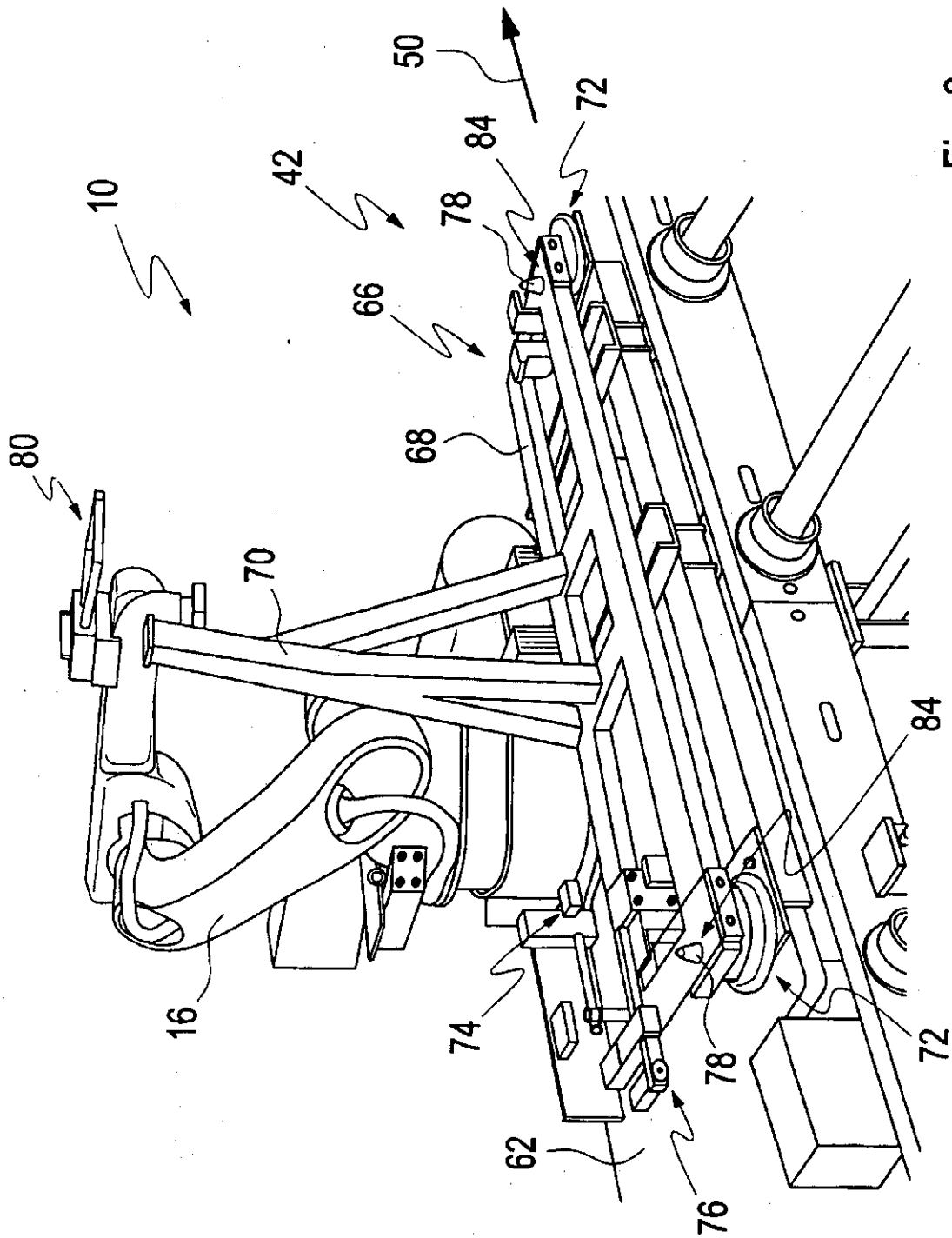


Fig. 3

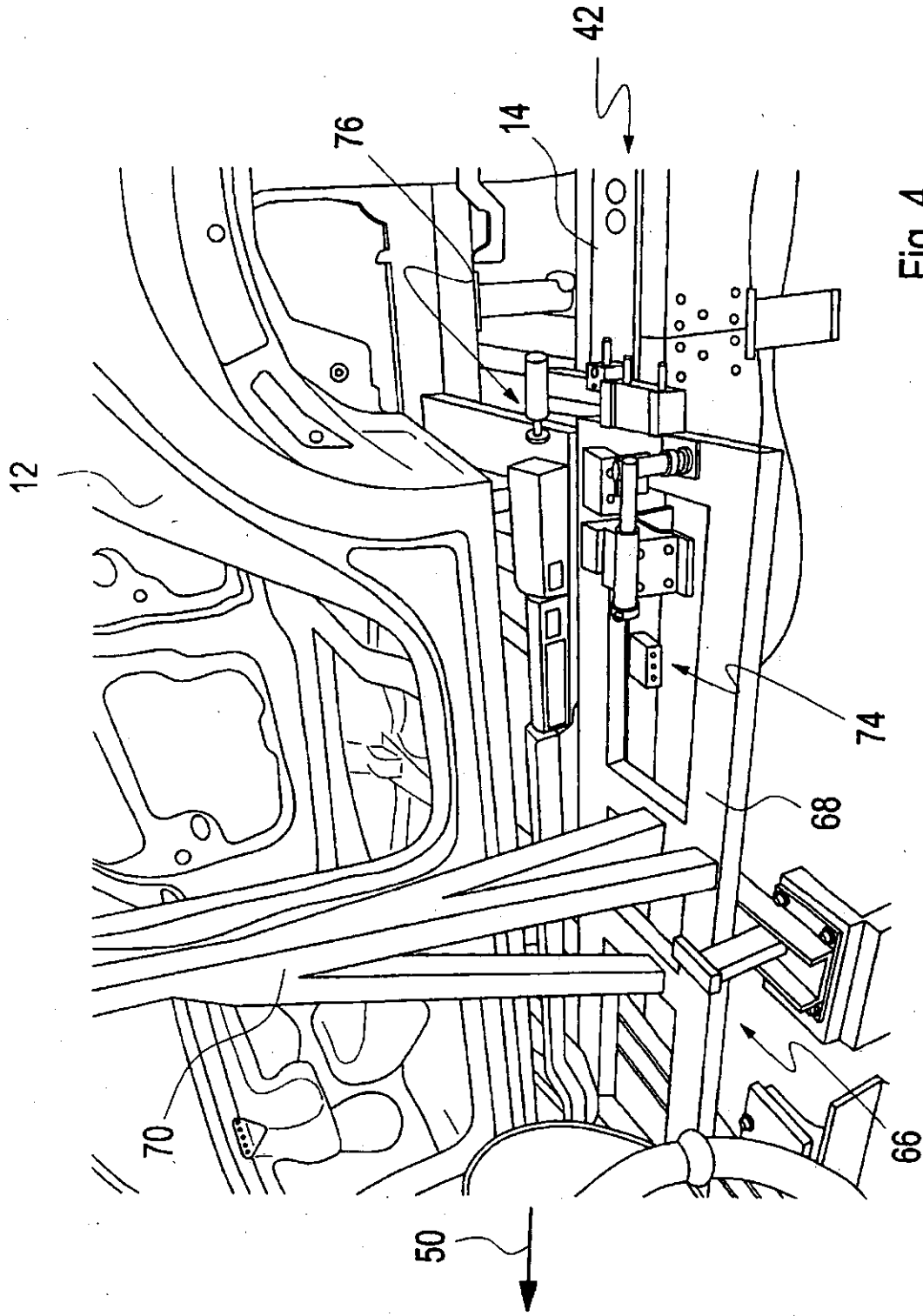


Fig. 4

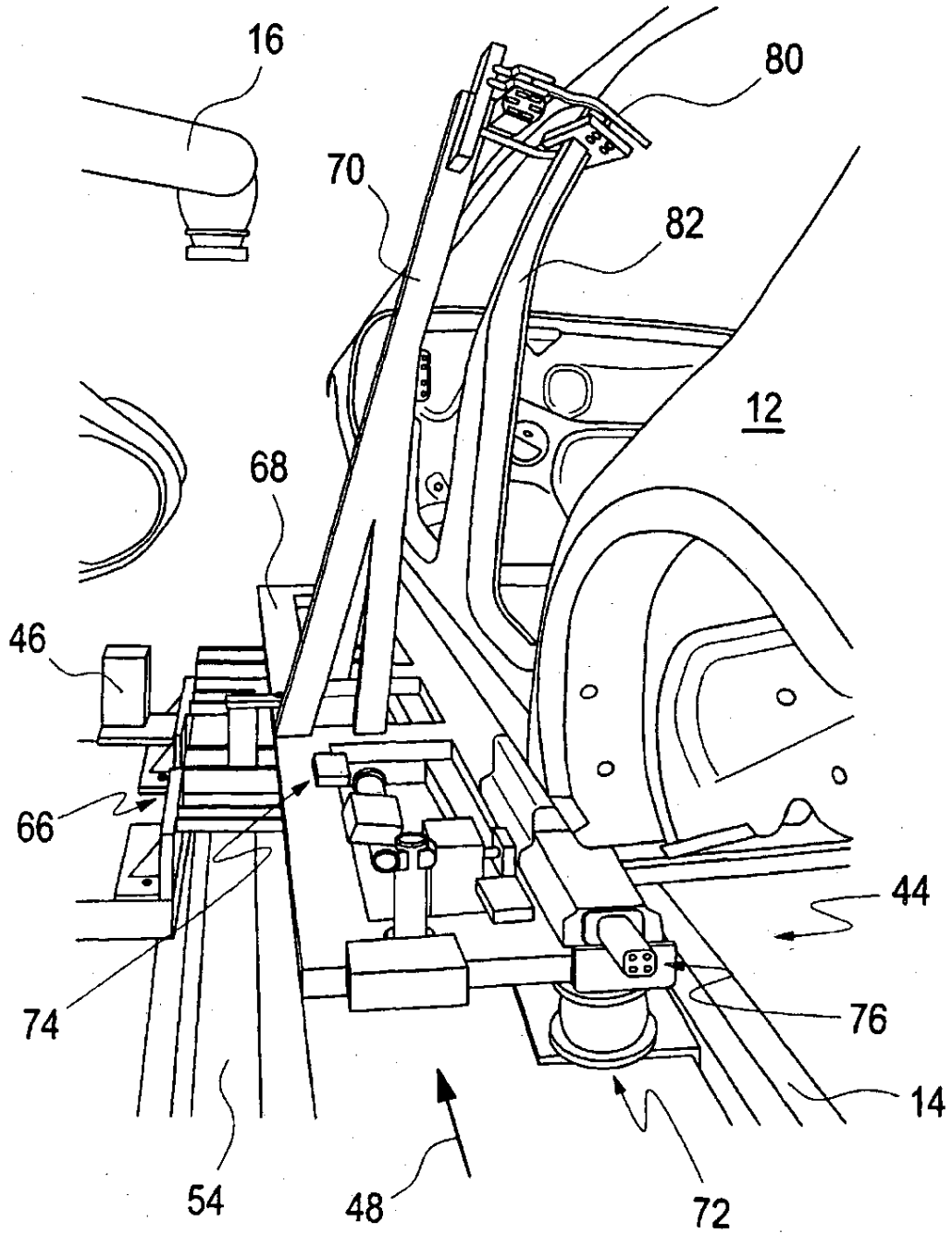


Fig. 5

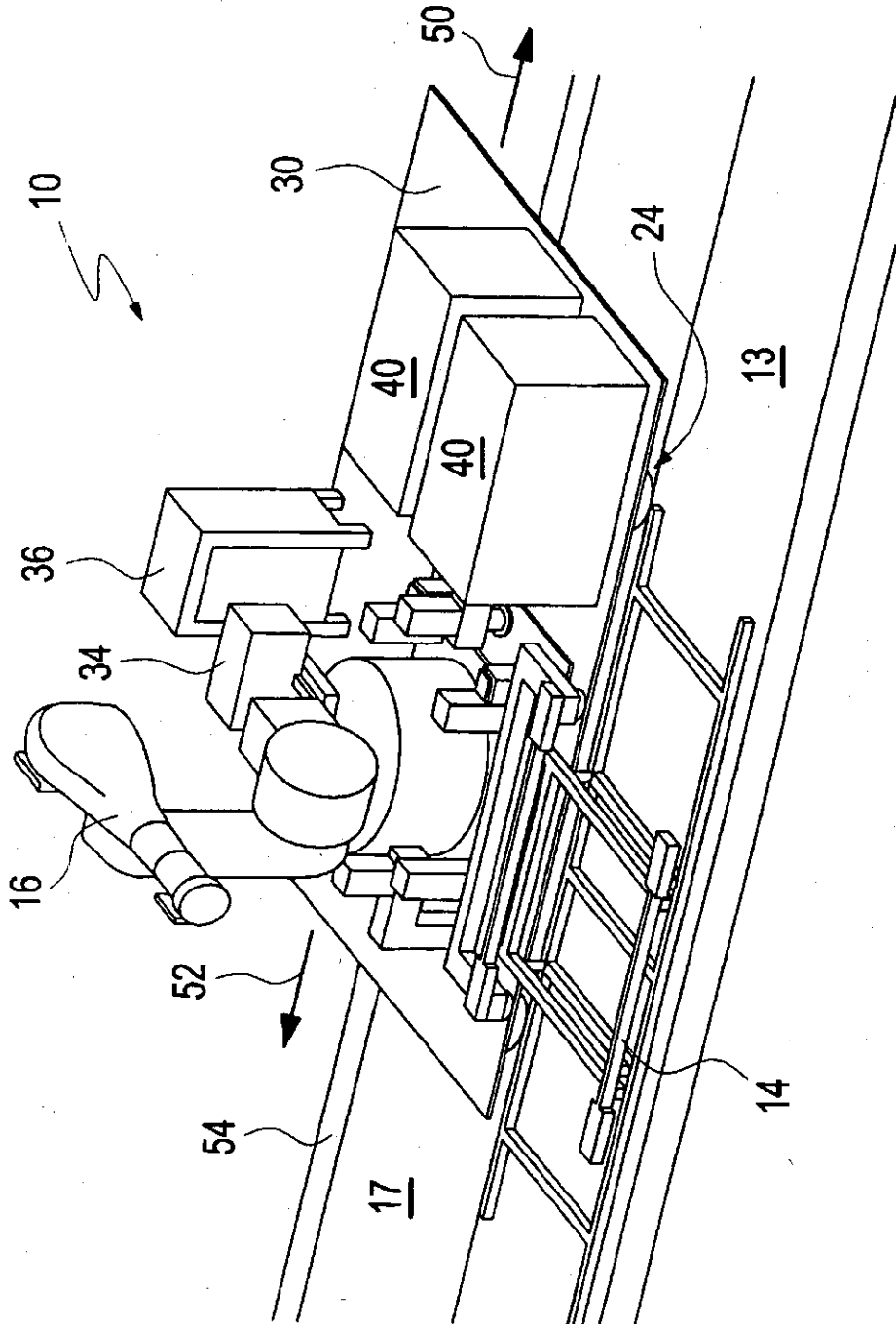


Fig. 6

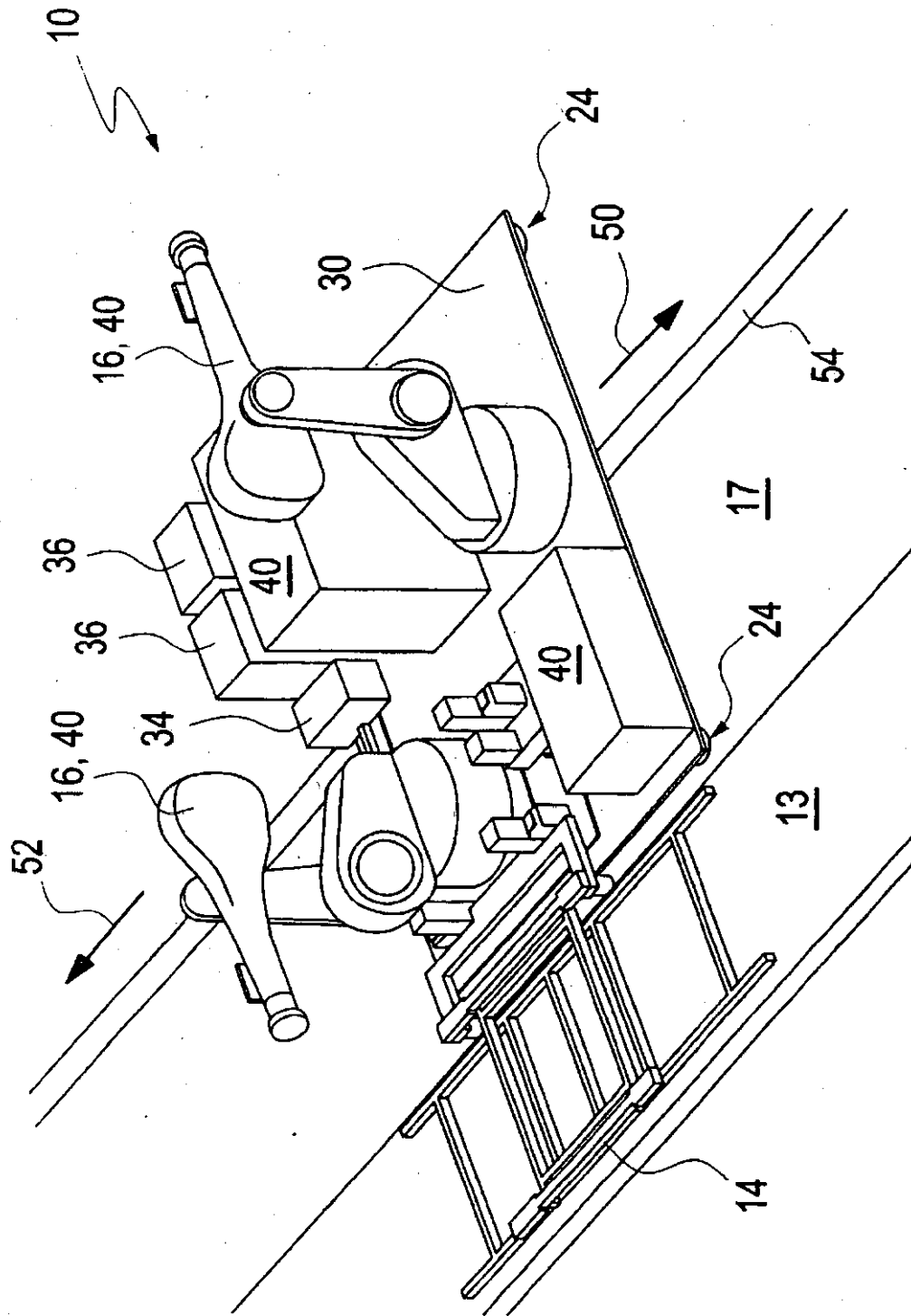


Fig. 7