

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 602**

51 Int. Cl.:

B25J 5/00 (2006.01)
B23P 21/00 (2006.01)
B23P 19/00 (2006.01)
B62D 65/02 (2006.01)
B25J 9/00 (2006.01)
B62D 65/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.09.2006 PCT/EP2006/009130**
87 Fecha y número de publicación internacional: **05.04.2007 WO07036317**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2006 E 06792171 (8)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.03.2017 EP 1926572**

54 Título: **Instalación de mecanizado**

30 Prioridad:

23.09.2005 DE 202005015118 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.07.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

STURM, THOMAS

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 625 602 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

Instalación de mecanizado

5 La invención se refiere a una instalación de mecanizado con las características del preámbulo de la reivindicación principal.

10 Una instalación de mecanizado de este tipo se conoce por la práctica. Contiene una o varias estaciones de mecanizado, que están rodeadas por una separación de protección, p.ej. una valla, que impide el acceso libre de personas a la zona de trabajo en el interior de la estación de mecanizado por razones de seguridad. Para el acceso de personas existen uno o varios accesos especiales con dispositivos de seguridad especiales, que desconectan en caso de un acceso los aparatos de mecanizado dispuestos en la estación de mecanizado, en particular robots de mecanizado. En la estación o las estaciones de mecanizado se unen varios componentes unos con otros o dado el caso también con una pieza de trabajo alimentada desde el exterior. Los componentes se ponen a disposición en uno o varios almacenes de componentes en el lado exterior en la separación de protección, donde son reunidos y preparados manualmente por operarios y entregados a dispositivos de alimentación estacionarios, que transportan los componentes pasando por la separación de protección al espacio interior de la estación de mecanizado y los aprovisionan allí para el alojamiento y mecanizado a los aparatos de mecanizado, en particular robots. Esta logística convencional de componentes requiere un alto esfuerzo respecto al uso de personal, la técnica de aparatos y de protección. Además, se necesita mucho espacio en los lados exteriores de las estaciones de mecanizado. Otro inconveniente es la circunstancia que los dispositivos de alimentación y los almacenes de los componentes deben estar realizados de forma ergonómicamente favorable. Esto conduce en la práctica en algunos casos a posiciones de recepción nada favorables para los robots en el interior de la estación de mecanizado. Los dispositivos de alimentación perjudican además la accesibilidad de las estaciones de mecanizado.

25 El documento DE 298 13 669 U1 describe un estado de la técnica similar con una estación de mecanizado, a la que se alimentan los componentes a través de una separación de protección en forma de valla mediante un dispositivo de alimentación integrado en la misma en forma de una mesa giratoria. Los componentes son cargados por un operario manualmente en la mesa giratoria.

30 Por el documento US 4,764,078 A se conoce un sistema de almacenamiento de estanterías para materiales de producción o materiales de embalaje, en los que los vehículos de transporte transportan con un robot los materiales de un almacén de estanterías a una zona de fabricación y nuevamente de vuelta. Se mueven siempre en el interior de una valla, que rodea todo el sistema de almacenamiento de estanterías en el lado exterior y entran en un corredor en la zona de fabricación y salen posteriormente.

35 El documento WO 2004/080645 A1 describe una instalación de mecanizado con varias estaciones de mecanizado interconectadas, entregando unos robots estacionarios o móviles los componentes de la carrocería directamente a la siguiente estación, respectivamente.

40 El documento EP 0 532 372 A1 se refiere a una instalación de montaje con varios almacenes de componentes, por los que pasan varios carros de montaje que se mueven en círculo con robots colocados encima, retiran componentes y los ensamblan y unen en un soporte de piezas de trabajo que se encuentra en el carro. Los carros con el robot forman aquí las estaciones de mecanizado, que no presentan separaciones de protección.

45 En la instalación de plegado de chapa dada a conocer en el documento EP 1 380 892 A1, un carro con un robot y un soporte de componentes transporta chapas de puntos del almacén a una plegadora y las devuelve posteriormente. El robot retira las chapas con una pinza individualmente del soporte de componentes que también se lleva en el carro y las deposita en la plegadora. La plegadora no está rodeada por una separación de protección.

50 Para el documento DE 36 14 165 A1 es válido lo mismo que para el estado de la técnica anteriormente indicado. Un carro con un robot de brazo articulado transporta piezas de trabajo a máquinas herramienta o de montaje, así como a puntos de aprovisionamiento y depósitos. Las máquinas herramienta y de montaje no están rodeadas por una separación de protección.

55 El documento US 4,698,775 A se refiere a una instalación para la fabricación de obleas, en la que se transportan obleas desde un carro con un robot a diferentes máquinas de fabricación libremente accesibles. Tampoco aquí hay una separación de protección que rodee las máquinas de fabricación.

60 En el documento US 4,932,541 A se describe un sistema de carga de buques, en el que se trasladan contenedores en el mar entre buques con una grúa, para ser transportados posteriormente desde el buque más pequeño a tierra.

65 El documento DE 38 08 594 A1 da a conocer un almacén de estanterías elevadas o un almacén de estanterías desplazables con un sistema de carriles para un vehículo de transporte con un robot.

El documento US 5,302,061 A se refiere a una máquina herramienta con un robot para abrir y cerrar una puerta en

la carcasa de la máquina. El robot está dispuesto en el interior de la carcasa de la máquina y agarra componentes provisionados de forma externa en una mesa y los alimenta a la máquina.

5 Por el documento US 5,570,990 A se conoce un carro guiado manualmente con un manipulador, que recoge piezas de trabajo de un ferrocarril suspendido y las entrega a una máquina de mecanizado.

10 El documento DE 35 19 580 C1 se refiere a una instalación para la fabricación y el embalaje de cigarrillos, en la que un ferrocarril suspendido con un brazo de robot interconecta diferentes máquinas de cigarrillos y está dispuesto en el interior de la instalación. El robot puede alcanzar un aprovisionamiento exterior y recoger las bobinas allí dispuestas.

15 El documento 34 25 734 A1 da a conocer una instalación automática para la alimentación de material de embalaje a líneas de fabricación y de embalaje con un vehículo de transporte y un robot.

La presente invención tiene el objetivo de mejorar la logística de componentes.

La invención consigue este objetivo con las características en la reivindicación principal.

La configuración de acuerdo con la invención del dispositivo de alimentación y de la logística de componentes tiene la ventaja de una reducción esencial del esfuerzo de construcción y de trabajo.

20 Los vehículos de distribución con sus manipuladores pueden sustituir al menos una parte, preferentemente todas las alimentaciones de componentes estacionarias hasta ahora habituales en la estación o en las estaciones de mecanizado. La anchura de la estación se reduce considerablemente. Gracias a ello, toda la instalación de mecanizado ocupa menos espacio. El contorno exterior de la estación de mecanizado y de la separación de protección puede extenderse en gran medida en línea recta. En general, el concepto de la instalación y de las estaciones, así como el concepto de la logística son sustancialmente más económicos y flexibles que en los sistemas usados hasta la fecha. Las actividades manuales de manipular y preparar pedidos pueden ser desplazadas gracias a la logística de componentes reivindicada de la estación de mecanizado al menos en gran medida a otro lugar y a un aprovisionamiento para los componentes, en particular un centro de componentes. En general, pueden reducirse de este modo los procesos manuales de manipulación y el personal necesario para ello.

30 Otra gran ventaja es la reducción de los costes de seguridad para la protección de personas en la estación de mecanizado. Las tareas manuales de manipulación y alimentación son asumidas por el vehículo de distribución y el manipulador. Tienen un dispositivo para superar la separación de protección, que sustituye el esfuerzo de construcción y seguridad empleado hasta la fecha en los dispositivos de alimentación estacionarios. En un caso, el manipulador puede realizar sus procesos de manipulación por encima de la separación de protección, en caso de una disposición y configuración correspondientes. En la otra variante, el vehículo de distribución y/o el manipulador pueden presentar un dispositivo de apertura, para abrir y cerrar un acceso a la máquina en la separación de protección. Personas no autorizadas no pueden abrir este acceso. La separación de protección puede mantener de este modo su función de protección de personas, pudiendo ser simplificada sustancialmente, por otro lado. En esta logística mecánica de componentes también queda garantizada la protección de personas. Por un lado, el vehículo de distribución puede presentar una cubierta de protección preferentemente periférica, que impide a las personas el acceso a las zonas de vehículos dispuestas en el interior. El manipulador también puede pasar por encima de esta cubierta de protección propia para fines de manipulación y para la carga y descarga. La zona de trabajo del manipulador también puede ser asegurada mediante un enclavamiento dado el caso controlable para la protección de personas, de modo que los movimientos del manipulador y la zona de trabajo quedan limitados a zonas a las que las personas no tienen acceso. Con el vehículo de distribución cubierto por todos los lados también pueden cubrirse accesos a la máquina en la separación de protección durante el servicio de manipulación y puede impedirse el acceso de personas. También pueden tomarse medidas de seguridad similares en el aprovisionamiento de los componentes, en particular en un centro de componentes.

50 La logística mecánica de componentes permite una alimentación y una manipulación de los componentes en soportes de componentes, que pueden alojar uno o varios componentes iguales o de diferentes tipos. Esto simplifica y reduce el esfuerzo de manipulación y también el esfuerzo de preparar pedidos para la carga de los soportes de componentes. Esta carga puede realizarse en el sentido anteriormente mencionado en el exterior de la estación de mecanizado en un puesto preferentemente central en un centro de componentes. No es necesario el traslado repetido que se requiere en el estado de la técnica. En caso extremo, el proceso de preparar pedidos se puede realizar ya en las instalaciones de los fabricantes de los componentes, de modo que en el aprovisionamiento ya se presentan componentes reunidos y preparados previamente pudiendo reducirse aún más el esfuerzo manual de preparar pedidos y cargar o pudiéndose incluso prescindir del todo del mismo. La logística de componentes puede realizarse de forma parcialmente o completamente automática. Gracias a una normalización de los soportes de componentes, además es posible reducir el esfuerzo de manipulación y aprovisionamiento en toda la instalación de mecanizado, siendo también posible sin más un cambio del tipo y del número de componentes.

65 Además de la manipulación de los componentes o soportes de componentes, el manipulador en el vehículo de distribución puede tener también otras tareas. P.ej. puede realizar funciones de unir durante el transporte de los componentes y puede ensamblar y dado el caso unir p.ej. diferentes componentes para formar un grupo. Aquí, el

manipulador también puede realizar procesos de mecanizado, como p.ej. soldar, pegar, atornillar, recubrir y sim. con herramientas correspondientes. Además, el manipulador también puede usarse en el punto de acoplamiento en la estación de mecanizado para tareas de manipular y unir en el interior de la estación de mecanizado y en los procesos que se desarrollan allí.

5 Las restricciones relacionadas con la ergonomía en la alimentación de componentes son sustancialmente menores. Las condiciones de ergonomía ya solo tienen que tenerse en cuenta sustancialmente en el aprovisionamiento de los componentes, en particular en un centro de componentes. En el interior de la estación de mecanizado, los componentes pueden aprovisionarse en una posición óptima para los aparatos de mecanizado allí dispuestos, en particular robots. En caso de desplazamientos posteriores de los contenidos de trabajo de estaciones individuales, los efectos o restricciones respecto a la alimentación de los componentes son sustancialmente menores que en el estado de la técnica. En caso necesario, en parte solo han de introducirse nuevas paradas para los vehículos de distribución. En la estación de mecanizado propiamente dicha ya no se necesitan forzosamente operarios, aunque aún pueden estar presentes para fines de control o para determinadas tareas de la manipulación.

15 También es favorable la mejora de la accesibilidad de las estaciones de mecanizado y de toda la instalación de mecanizado. Aumenta la flexibilidad de las estaciones de mecanizado y de la instalación de mecanizado. Los componentes pueden introducirse en cualquier punto. También es favorable la posibilidad de uso múltiple de los vehículos de distribución, que pueden abastecer a varias estaciones de mecanizado o también a varias instalaciones de mecanizado. Las estaciones de mecanizado o instalaciones de mecanizado ya existentes pueden equiparse posteriormente o reequiparse con la logística de componentes reivindicada. La logística es además muy adaptable y reutilizable, en caso de cambiar los componentes o las piezas de trabajo.

20 Además, es ventajoso que también pueden alimentarse de forma económica componentes a instalaciones de mecanizado con números de piezas relativamente bajos mediante la logística reivindicada. En el tiempo en el que no se produce, el vehículo de distribución puede usarse para trabajos de mantenimiento, limpieza e inspección. Por lo tanto, puede usarse de forma multifuncional. Aquí, el vehículo de distribución o el manipulador que se encuentra encima del mismo puede realizar un cambio de herramienta y puede alojar las herramientas adecuadas para estos servicios, como pistolas pulverizadoras, inyectores de grasa, aspiradoras industriales, etc. El vehículo de distribución y/o el manipulador pueden presentar un sistema de vigilancia óptico para el control y la supervisión de los procesos de manipulación y también de los servicios anteriormente indicados, que puede estar realizado p.ej. como sistema de visión.

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

35 La invención está representada a título de ejemplo y de forma esquemática en los dibujos. Muestran concretamente:

La Figura 1 una representación esquemática de una instalación de mecanizado con varias estaciones de mecanizado, un aprovisionamiento con un centro de componentes y un dispositivo de alimentación de componentes con varios vehículos de distribución.

La Figura 2 una vista en planta desde arriba a escala ampliada de una estación de mecanizado con un vehículo de distribución acoplado.

45 Las Figuras 3 a 5 el vehículo de distribución en una vista lateral, una vista en planta desde arriba alzada y una vista posterior.

Las Figuras 6 a 7 un vehículo de distribución en la posición acoplada en una estación de mecanizado representada de forma fragmentada en una vista en planta desde arriba y una vista frontal alzada.

50 Las Figuras 8 a 9 representaciones parciales de un vehículo de distribución en un centro de componentes en una vista en planta desde arriba y una vista frontal alzada.

Las Figuras 10 a 11 una variante de un vehículo de distribución en una posición acoplada en una instalación de mecanizado provista de nichos en una vista en planta desde arriba y una vista frontal alzada, así como una representación alternativa de un vehículo de distribución.

La invención se refiere a una logística de componentes para una instalación de mecanizado (1) con la técnica correspondiente para el dispositivo y el procedimiento.

60 La Figura 1 muestra en una vista en planta desde arriba esquemática una instalación de mecanizado (1), que presenta una o varias estaciones de mecanizado (2), que están designadas aquí como línea 1, 2 y 3. La instalación de mecanizado (1) presenta además al menos un aprovisionamiento (6) para componentes (4, 5), que está realizado p.ej. como un centro de componentes (7). Como alternativa o de forma adicional puede estar previsto otro aprovisionamiento (6), que puede ser p.ej. un vehículo de transporte indicado con línea de trazo interrumpido, en particular un vagón ferroviario, un camión o sim., en el que los componentes (4, 5) se transportan a la instalación de

mecanizado (1) o se aprovisionan allí de forma reunida y preparada previamente. El aprovisionamiento (6) se encuentra en el exterior y dado el caso separado en el espacio de las estaciones de mecanizado (2). Un aprovisionamiento (6) puede abastecer varias estaciones de mecanizado (2).

5 La instalación de mecanizado (1) contiene además un dispositivo de alimentación de componentes (8), con el que se transportan los componentes (4, 5) desde el aprovisionamiento (6) externo a las diferentes estaciones de mecanizado (2) y se entregan allí. El dispositivo de alimentación de componentes (8) presenta uno o varios vehículos de distribución (9) móviles, que circulan entre el o los aprovisionamiento(s) (6) y la estación o las estaciones de mecanizado (2). Una de las diferentes posibilidades de movimiento está representada con línea de trazo interrumpido en la Figura 1 como variante indicada a título de ejemplo.

15 En la instalación de mecanizado (1) y las estaciones de mecanizado (2) se mecanizan y manipulan componentes (4, 5) de cualquier tipo, tamaño y número. Los componentes (4, 5) se unen unos con otros en la estación de mecanizado (2). Además, los componentes (4, 5) pueden unirse a uno o varias otras piezas de trabajo (3), que llegan p.ej. por otra vía, en particular a través de una línea de transferencia o un transportador a la estación de mecanizado (2). En la forma de realización preferible, los componentes (4, 5) y las piezas de trabajo (3) son piezas de carrocería de automóviles. Los componentes (4, 5) pueden ser p.ej. partes de una pared lateral. Los componentes (4, 5) pueden ser, por otro lado, piezas de montaje, p.ej. tornillos u otros medios auxiliares. También son concebibles otras variantes.

20 La(s) estación/estaciones de mecanizado (2) puede(n) estar realizada(s) de cualquier forma y pueden servir para la realización de procesos de mecanizado o manipulación a elegir libremente. En las diferentes estaciones de mecanizado (2) pueden estar dispuestos uno o varios aparatos de mecanizado y/o aparatos de manipulación (no representados). Estos pueden ser p.ej. robots industriales de varios ejes con herramientas correspondientes. Con estas se realizan p.ej. las tareas de manipulación y mecanizado al unir los componentes (4, 5). La estación de mecanizado (2) individual puede presentar un dispositivo de control de la estación (no representado).

30 La estación de mecanizado (2) está rodeada en el lado exterior por una separación de protección (13) periférica, que impide un acceso de personas no autorizadas. La separación de protección (13) está realizada p.ej. como valla con altura de una persona. Alternativamente, también puede ser una pared firme, p.ej. en el caso de una cabina de soldadura por láser. Como muestran las Figuras 2 y 10, la separación de protección (13) puede presentar uno o varios accesos (14, 15) con un dispositivo de seguridad (16). Esto pueden ser p.ej. accesos de personas (14) en forma de puertas, que solo pueden abrirse cuando es posible un acceso sin peligros. El dispositivo de seguridad (16) desconecta por ejemplo para este fin los aparatos de mecanizado (no representados) que se encuentran en la estación de mecanizado. En una variante, el dispositivo de seguridad (16) puede provocar una parada de emergencia o una desconexión de emergencia de los aparatos de mecanizado al abrirse el acceso (14).

40 Los otros accesos (15) pueden ser accesos a la máquina, que no pueden ser abiertos por personas no autorizadas y que pueden ser abiertos de la forma descrita a continuación por el aparato de distribución (10). Además, puede haber accesos con mando a distancia (no representados) para introducir y evacuar las piezas de trabajo (3). Las estaciones de mecanizado (2) tienen p.ej. una forma alargada y un eje preferentemente central para el progreso de mecanizado y unión, así como dado el caso para el transporte de la o de las piezas de trabajo (3).

45 En el lado exterior, en las estaciones de mecanizado (2) a las que han de alimentarse los componentes (4, 5) existe al menos por zonas un espacio de circulación (21) libre para la llegada, la parada y la salida de al menos un vehículo de distribución (9). En la forma de realización mostrada existe p.ej. en la periferia exterior en la separación de protección (13) una zona libre de construcciones, objetos depositados o sim. para que los vehículos de distribución puedan circular sin obstáculos. Esto puede ser p.ej. un pasillo libre.

50 En uno o varios lados exteriores de la estación de mecanizado (2) pueden estar previstos uno o varios puntos de acoplamiento (22) para uno o varios vehículos de distribución (9). En estos puntos de acoplamiento (22), el vehículo de distribución (9) puede adoptar una posición exacta predeterminada, que es favorable o incluso necesaria para una realización de las tareas de manipulación con un destino preciso. En el punto de acoplamiento (22) puede estar prevista además una alimentación de energía (23) para el vehículo de distribución (9). La energía alimentada puede ser corriente eléctrica, un combustible fluido o sim. Además en este punto pueden transmitirse medios de producción, p.ej. agua refrigerante, aire comprimido, líquido hidráulico o sim. También es posible una transmisión de señales. Además, puede haber en el punto de acoplamiento (22) una ayuda de posicionamiento estacionaria para el posicionamiento del vehículo, que está equipada con dispositivos de apoyo y guiado mecánicos correspondientes. Los puntos de acoplamiento (22) de este tipo también pueden estar dispuestos en otros lugares en la instalación de mecanizado (1), p.ej. en el aprovisionamiento (6).

65 Los componentes (4, 5) se reúnen y preparan y se transportan preferentemente en soportes de componentes (24, 25) adecuados. El proceso de preparar pedidos puede realizarse de la forma descrita a continuación en el centro de componentes (7). Como alternativa o de forma adicional, en el aprovisionamiento (6) también pueden suministrarse y aprovisionarse soportes de componentes (24, 25) reunidos y preparados previamente y cargados con componentes (4, 5). Los vehículos de distribución (9) se desplazan en vaivén entre las estaciones de mecanizado

(2) y el aprovisionamiento, alimentando soportes de componentes (24, 25) cargados y devolviendo soportes de componentes (24, 25) vacíos. Como alternativa, los componentes (4, 5) también pueden transportarse y alimentarse sin soportes de componentes (24, 25).

5 Los soportes de componentes (24, 25) pueden estar realizados de cualquier forma adecuada. Pueden ser p.ej. recipientes con paredes laterales, palets o dispositivos de soporte de cualquier otro tipo, que presentan dado el caso alojamientos adecuados para los componentes y dispositivos de fijación para los componentes (4, 5). Los soportes de componentes (24) tienen una forma y un tamaño adecuados para la manipulación, así como un peso favorable para una elevación. De forma alternativa o adicional son posibles otros soportes de componentes (25) para fines de
10 cargas pesadas, que están realizados p.ej. como palets con ruedas y que se mueven en el suelo o en guías suspendidas adecuadas. Son adecuados para componentes (4, 5) especialmente pesados o una acumulación especialmente grande de componentes (4, 5).

15 En las Figuras 3 a 5 está representado detalladamente un vehículo de distribución (9). Presenta un chasis (26) con el que puede rodar mediante ruedas en el suelo de la instalación o puede moverse a lo largo de una guía montada en pilotes a modo de un ferrocarril suspendido. El vehículo de distribución (9) es preferentemente autopropulsado y tiene un accionamiento correspondiente, p.ej. un motor eléctrico con engranaje. El vehículo de distribución (9) puede dirigirse de cualquier forma adecuada, p.ej. mediante una dirección de eje delantero o dirección de rueda delantera, una dirección combinada de ruedas delanteras y traseras o mediante una dirección de acodamiento de un chasis
20 (26) correspondientemente dividido.

El vehículo de distribución (9) puede tener una alimentación de energía integrada, p.ej. una batería. Esta puede volver a cargarse en un punto de acoplamiento (22) mediante la alimentación de energía (23) o en otro punto. Como alternativa, es posible una alimentación de energía permanente mediante un cable flexible alimentador, una transmisión inductiva o algo similar. En otras variantes son posibles otros tipos de accionamiento, fuentes de energía o acumuladores de energía o alimentaciones de energía.
25

El vehículo de distribución (9) puede presentar un puesto de conductor (27) para un manejo manual. Este puede suprimirse en una realización alternativa para un funcionamiento completamente automático. Además, el vehículo de distribución (9) presenta unos sensores de seguridad (28), que detecta a tiempo colisiones con personas u objetos y las impide. Además, está previsto un dispositivo de control (35) en un punto adecuado, que controla los movimientos de marcha y otras funciones del vehículo de distribución (9) y de sus componentes.
30

En el vehículo de distribución (9) está dispuesto en un punto adecuado al menos un manipulador (10), que realiza las tareas de manipulación con los componentes (4, 5) y/o los soportes de componentes (24, 25). El manipulador (10) tiene varios ejes y puede estar dispuesto de forma fija o amovible. Preferentemente está dispuesto de forma elevada en un zócalo (41). El manipulador (10) está configurado p.ej. como robot de brazo articulado de varios ejes y tiene por ejemplo seis ejes rotatorios. El manipulador (10) puede presentar un número y tipo de ejes rotatorios y/o traslacional a elegir libremente. También está conectado con el dispositivo de control (35). En su brazo de robot (38) del lado de salida está dispuesto un elemento de salida adecuado, p.ej. una mano de robot (39) de varios ejes que porta una herramienta (40), que dado el caso puede ser cambiada. La herramienta (40) es por ejemplo una pinza para coger palets de uno o dos brazos, con el que pueden agarrarse uno o varios soportes de componentes (24) y moverse en varios ejes.
35

45 El vehículo de distribución (9) representado en las Figuras 3 a 5 está realizado como carro individual (51), que presenta además del manipulador (10) uno o varios alojamientos (30) para soportes de componentes (24, 25). Estos pueden estar posicionados p.ej. a los dos lados del manipulador (10) dispuesto de forma central en una forma favorable para el acceso, p.ej. en una forma de escalera. Los alojamientos (30) y los soportes de componentes (24, 25) pueden tener una medida modular, que permite la disposición de soportes de componentes (24, 25) de tipos y/o tamaños diferentes en un alojamiento (30) para aumentar la flexibilidad en el transporte. También puede existir la posibilidad de un cambio rápido. Los alojamientos (30) pueden ser p.ej. bastidores con elementos de fijación para la sujeción temporal de los soportes de componentes (24, 25). Además es posible que uno o varios alojamientos (30) estén configurados como unidades insertables, cajones o sim. para el alojamiento completo y encastrado en la estructura del vehículo. Aquí pueden estar alojados p.ej. cajones para piezas pequeñas. Los alojamientos (30) están dispuestos en la zona de trabajo (31) del manipulador (10) y están optimizados en su disposición preferentemente a una capacidad máxima de transporte.
50

60 El vehículo de distribución (9) presenta una cubierta de protección (29) dispuesta en el lado exterior y preferentemente periférica, que impide a las personas el acceso al espacio interior del vehículo y a los alojamientos (30) así como al manipulador (10). La cubierta de protección (29) puede estar realizada como valla enrejada o como pared maciza y puede integrar las paredes frontales y posteriores de por sí previstas del vehículo de distribución (9). Para fines de mantenimiento pueden estar previstos accesos asegurados de forma separada (no representados).

65 En el chasis (26) o en otro lugar adecuado está dispuesto al menos un dispositivo de acoplamiento (32), que dado el caso puede ser desplegado lateralmente, que coopera con el punto de acoplamiento (22) estacionario. En el dispositivo de acoplamiento (32) puede estar integrado un acoplamiento de energía, que acopla de forma

independientemente con la alimentación de energía (23). Mediante esta alimentación de energía puede cubrirse p.ej. el mayor consumo de energía necesario para las tareas de manipulación del manipulador (10) en la parada o en el punto de acoplamiento (22). Gracias a ello, la alimentación de energía llevada en el vehículo puede estar limitada y concebida para el servicio de marcha. Mediante el acoplamiento de energía también pueden intercambiarse señales de control de la forma anteriormente mencionada. Además, el vehículo de distribución (9) puede presentar un dispositivo antivuelco adecuado (no representado), que se encarga de la estabilidad en los movimientos del manipulador y en los procesos de elevación. El dispositivo antivuelco equipado p.ej. con puntales o riostras de apoyo se activa o despliega en la posición de aparcamiento o de acoplamiento y puede cooperar con el punto de acoplamiento (22) y un dispositivo de apoyo allí dispuesto.

El dispositivo de acoplamiento (32) puede presentar además unos sensores de posición (33). El dispositivo de acoplamiento (32) tiene para ello p.ej. un elemento de acoplamiento alojado de forma flotante, que encaja con ajuste positivo con un elemento antagonista estacionario en el punto de acoplamiento (22). El juego de movimiento es al menos tan grande como la inexactitud de posicionamiento del vehículo de distribución (9) y compensa estas tolerancias. El elemento de acoplamiento accionado preferentemente de forma móvil se posiciona con una función de búsqueda y un autocentrado en el elemento antagonista y se hace encajar con ajuste positivo. El recorrido realizado durante este proceso entre una posición de partida y la posición acoplada real se mide con los sensores de posición (33) y se introduce como valor de corrección para la posición del manipulador en el dispositivo de control (35). La posición en el espacio del vehículo de distribución (9) se detecta mediante la posición del punto de acoplamiento (22) conocida en el espacio y se indica al dispositivo de control (35). A partir de ello puede determinarse la posición exacta en el espacio del manipulador (10). Como alternativa, los sensores de posición (33) también pueden estar asignados al punto de acoplamiento (22) y la cinemática puede invertirse correspondientemente.

Como se muestra en la Figura 5, la zona de trabajo (31) del manipulador (10) puede limitarse. Esto puede realizarse p.ej. mediante un enclavamiento (34) mecánico o de la técnica de control, que está conectado con el dispositivo de control (35) o dado el caso con el dispositivo de acoplamiento (32). El dispositivo de acoplamiento (32) dispuesto por ejemplo en los dos lados anchos del vehículo de distribución (9) señala en caso de acoplamiento el lado de trabajo orientado hacia la estación de mecanizado (2) y se limita al espacio interior del vehículo de distribución (9). Un movimiento del manipulador (10) más allá del lado del vehículo libre opuesto y la cubierta de protección (29) allí dispuesta se impide mediante el enclavamiento (34). Por lo tanto, desde este lado no pueden llegar operarios (12) u otras personas a la zona de trabajo (31) del manipulador (10). En caso de un acoplamiento del vehículo de distribución (9) con el otro lado del vehículo, el enclavamiento y la función se invierten correspondientemente.

La Figura 10 muestra una variante de la forma de realización representada en las Figuras 3 a 5 del vehículo de distribución (9) realizado en una pieza. En la Figura 10, al lado derecho de la imagen se muestra un vehículo de distribución (9), que está realizado en varias partes como tren de carros y que está formado por un carro de manipulador (52) y uno o varios carros de transporte (53) acoplados. En el carro del manipulador (52) está dispuesto el manipulador (10), existiendo pocos o ningún alojamiento (30) para soportes de componentes (24, 25). Estos alojamientos (30) están dispuestos en el o en los carro(s) de transporte (53), que se encuentran en la zona de trabajo del manipulador (10) correspondientemente realizado. El carro de transporte (53) puede desacoplarse en caso necesario, de modo que el carro del manipulador (52) puede moverse de forma aislada.

El vehículo de distribución (9) y/o el manipulador (10) tienen un dispositivo (36) para superar la separación de protección (13) de la estación de mecanizado (2). En un caso, este dispositivo (36) es el manipulador (10), que en su movilidad y alcance está realizado y dispuesto de tal modo que puede pasar por encima de la separación de protección (13) y llegar a la estación de mecanizado (2). Para ello es favorable que el manipulador (10) esté dispuesto de forma elevada en el zócalo (41). En caso de una realización correspondiente del manipulador, también se puede suprimir el zócalo (41). El manipulador (10) puede agarrar con su herramienta (40) uno o varios soportes de componentes (24) en el alojamiento (30), elevarlos pasando por encima de la separación de protección (13) y depositarlos en el interior de la estación de mecanizado (2) en un lugar adecuado y con una posición predeterminada. Por el contrario, pueden retirarse soportes de componentes (24) vaciados completa o parcialmente de la estación de mecanizado (2) y depositarse en los alojamientos (30). En el interior de la estación de mecanizado (2) están previstos en lugares predeterminados uno o varios portadores (18) para soportes de componentes (24, 25). Puesto que gracias a la manipulación mecánica no hay que tener en cuenta los requisitos ergonómicos, los soportes de componentes (24) pueden depositarse en una posición favorable para los sistemas de manipulación en la estación de mecanizado (2), p.ej. de forma elevada en montantes (19). Gracias a los cortos tiempos de manipulación del manipulador logístico (10) es posible un cambio de los soportes de componentes (24) en el tiempo de proceso en la estación de mecanizado (2), de modo que se puede prescindir o pueden reducirse sustancialmente puntos de almacenamiento internos de la estación para soportes de componentes (24).

Desde el punto de vista constructivo, los portadores (18) pueden estar realizados de cualquier forma adecuada. Están adaptados preferentemente a la forma de los soportes de componentes (24, 25) y tienen dispositivos de guiado y fijación adecuados. En el caso más sencillo se trata de placas de apoyo con espigas de posicionamiento. Como alternativa, uno o varios portadores (18) también pueden estar configurados como recipientes de productos a granel (20), en los que se introducen piezas pequeñas, p.ej. tornillos, arcos o sim. con su soporte de componentes

(24). De forma alternativa, el soporte de componentes (24) llenado con piezas pequeñas puede ser vaciado por el manipulador (10) en el recipiente de productos a granel (20). En el recipiente de productos a granel (20), p.ej. un recipiente vibratorio, puede estar previsto un dispositivo de separación y alimentación para el posterior procesamiento y el aprovisionamiento de las piezas individuales.

La Figura 10 muestra una variante con soportes de componentes (25) de peso elevado y un acceso a la máquina (15) en la separación de protección (13). El soporte de componentes (25) puede ser llevado de forma adecuado en el vehículo de distribución (9) o puede prepararse de otra forma cerca del acceso a la máquina (15). El soporte de componentes (25) rueda sobre rodillos propios u otros medios de apoyo. Un soporte de componentes (25) cuyo peso o tamaño rebasa la capacidad de carga o capacidad de manipulación del manipulador (10) puede ser tirado, por el manipulador p.ej. a través de un plano inclinado hasta un alojamiento correspondiente en el vehículo de distribución (9), ser inmovilizado allí y puede volver a empujarse en la dirección contraria para la descarga. El alojamiento puede estar dispuesto en un nicho de la separación de protección (29) o puede tener un acceso con cierre en la separación de protección (29). En otra variante, el soporte de componentes (25) de peso elevado puede ser enganchado en el vehículo de distribución (9) y puede rodar durante el transporte sobre ruedas propias.

El manipulador (10) empuja en la estación de mecanizado (2) el soporte de componentes (25) en el acceso a la máquina (15) que se encuentra preferentemente en un nicho de la separación de protección (13). El vehículo de distribución (9) posicionado directamente delante del acceso a la máquina (15) impide aquí el acceso a personas.

El dispositivo (36) para superar la separación de protección (13) está formado en este caso por un dispositivo de apertura (37), que es llevado y accionado por el manipulador (10) o el vehículo de distribución (9). Contiene una especie de llave, con la que puede abrirse el acceso a la máquina (15) y desconectarse su dispositivo de seguridad (16). El manipulador (10) empuja de la forma anteriormente mencionada el soporte de componentes (25) a su lugar previsto en la estación de mecanizado (2) y dado el caso hasta un portador (18) del lado del suelo y retira dado el caso en cambio un soporte de componentes (25) vacío. No obstante, estos procesos de cambio también pueden tener lugar de forma separada y a horas o en ocasiones diferentes. Después de terminar el proceso de alimentación y manipulación, el acceso a la máquina (15) vuelve a cerrarse con el dispositivo de apertura (37).

La Figura 10 muestra otra variante con el aprovisionamiento y la alimentación de componentes (4, 5). Aquí, en la separación de protección (13) está dispuesto p.ej. un nicho (17), que aloja uno o varios soportes de componentes (24). En estos soportes de componentes (24) un operario (12) reúne y prepara uno o varios y dado el caso diferentes componentes (4, 5), que retira de un almacén de componentes (42) dispuesto en el exterior del espacio de circulación (21). Después de terminar, el operario (12) se retira, recogiendo a continuación el manipulador (10) de un vehículo de distribución (9) que se aproxima el o los soportes de componentes (24), moviéndolos de forma adecuada por encima o a través de la separación de protección (13) al interior de la estación de mecanizado (2). En esta variante, los soportes de componentes (24) pueden encontrarse en una posición ergonómicamente favorable para equipar y preparar pedidos manualmente y pueden ser pasados a continuación por el manipulador (10) a otra posición apta para la manipulación en la estación de mecanizado (2).

El manipulador (10) conoce p.ej. de un proceso de aprendizaje (teaching) o por una programación offline la posición de los distintos portadores (18) en la estación de mecanizado (2) y puede desplazarse directamente hasta los mismos y manejarlos. Los datos correspondientes están depositados en el dispositivo de control (35).

Cada vehículo de distribución (9) recibe las señales de requerimiento para la alimentación de componentes (4, 5) y soportes de componentes (24, 25) de uno o varios dispositivos de control logísticos (11) en la instalación de mecanizado (1). Estos pueden estar conectados con el o los dispositivo(s) de control de la instalación o pueden estar integrados en este/estos. En el interior de la estación de mecanizado tiene lugar una vigilancia del nivel adecuada para las necesidades de los soportes de componentes (24, 25), de modo que se emite una señal de requerimiento al dispositivo de control logístico (11) a tiempo, antes del vaciado de los mismos, que se encarga de una disponibilidad correspondiente a tiempo del o de los componentes (4, 5) necesitados en el aprovisionamiento (6) y de la recogida y la alimentación de estos componentes (4, 5) con uno o varios vehículos de distribución (9). El dispositivo de control logístico (11) controla aquí también los movimientos de marcha de los vehículos de distribución (9) y dado el caso toda la circulación de vehículos. La transmisión de las señales de control puede realizarse de cualquier forma adecuada mediante conexiones por cable o de forma inalámbrica por radio, infrarrojos o sim.

Las Figuras 8 y 9 muestran en una representación fragmentada un centro de componentes (7), que está representado en la Figura 1 con un contorno más grande. El centro de componentes (7) tiene una o varias zonas de preparación de pedidos (43) con almacenes de componentes (42) para preparar pedidos y cargar soportes de componentes (24, 25) de forma manual o automática con componentes (4, 5). En una zona de preparación de pedidos (43) individual se encuentra una mesa de aprovisionamiento (44) con uno o varios almacenes de componentes (42) asignados, que están separados por un pasillo (45) de la mesa de aprovisionamiento (44). Las medidas de la longitud y de la anchura de los pasillos están adaptadas preferentemente a las medidas de un vehículo de distribución (9). Por el pasillo (45) pueden andar los operarios (12) y pueden transitar uno o varios vehículos de distribución (9). En la mesa de aprovisionamiento (44) se cargan y reúnen y preparan componentes (4, 5) de los almacenes de componentes (42) para uno o varios soportes de componentes (24, 25) preparados, con el

tipo, número y disposición deseados de los componentes. Los soportes de componentes (24, 25) pueden estar posicionados dado el caso en lugares predeterminados. En este lugar, los soportes de componentes (24, 25) pueden ser recogidos a continuación por uno o varios vehículos de distribución (9) y pueden ser transportados a las estaciones de mecanizado (2).

5 La mesa de mecanizado (44) puede presentar varios lados de mesa (46, 47), p.ej. dos, que están separados uno de otro por una separación de protección (48). De este modo pueden tener lugar en los lados de la mesa (46, 47) al mismo tiempo procesos manuales de preparar componentes y procesos mecánicos de carga y descarga mediante un manipulador logístico (10). La separación de protección (48) se extiende p.ej. en el eje central longitudinal de la mesa de aprovisionamiento (44) y en los lados transversales de las zonas de la mesa (46, 47). Cada zona de mesa (46, 47) tiene su pasillo (45) asignado y su almacén de componentes (42).

15 La mesa de mecanizado (44) puede presentar en las zonas de carga uno o varios dispositivos de elevación (49) que pueden accionarse manual o automáticamente y que están accionados dado el caso por motor para elevar o bajar la superficie de trabajo y los soportes de componentes (24, 25) de forma local o en toda la mesa. Estos permiten p.ej. una altura de carga baja ergonómicamente favorable y la formación de pilas de componentes en los soportes de componentes (24, 25) o de pilas de soportes de componentes. Desde el punto de vista cinemático, para el manipulador logístico (10) es más favorable una posición más elevada de los soportes de componentes (24, 25) para los procesos de carga y descarga.

20 En la zona de preparación de pedidos (43) pueden estar dispuestos además uno o varios dispositivos de desplazamiento que trabajan sustancialmente en la dirección horizontal (no representados), con los que pueden desplazarse lateralmente en la dirección longitudinal o transversal p.ej. la superficie de trabajo en la mesa de mecanizado (44) y/o los almacenes de componentes (42). De este modo puede reducirse p.ej. la anchura del pasillo para mejorar la ergonomía y acortar los recorridos para los operarios (12) al preparar pedidos y al cargar los soportes de componentes (24, 25). Además, puede haber en el centro de componentes (7) uno o varios medios auxiliares de carga (no representados), que están realizadas p.ej. a modo de grúa y que apoyan y descargan al operario (12) en los procesos de carga y transporte de los componentes (4, 5).

30 La seguridad de las personas en el interior del centro de componentes (7) está garantizada por las separaciones de protección (48). Los sensores de seguridad (28) u otro dispositivo adecuado hace que un vehículo de distribución (9) solo pueda entrar en un pasillo (45) cuando no hay ningún operario (12) allí. Gracias a la adaptación de la anchura del vehículo de distribución (9) y del pasillo (45) se impide, por otro lado, un acceso de los operarios (12) a esta zona ocupada del pasillo.

35 El aprovisionamiento (6) y en particular en la configuración como centro de componentes (7) presenta un dispositivo de control (50), que comunica de forma adecuada con el dispositivo de control logístico (11). De este modo, el operario (12) recibe a tiempo una información acerca del tipo y número de los componentes (4, 5) requeridos por una o varias estaciones de mecanizado (2). Dado el caso, también es posible señalar de forma óptica, acústica o de otra forma como y donde ha de aprovisionar estos componentes (4, 5) en la mesa de mecanizado (44) en los soportes de componentes (24, 25). Estas posiciones de aprovisionamiento también están preferentemente predeterminadas y el manipulador (10) las conoce para permitir un agarre seguro. Además, los almacenes de componentes (42) pueden tener un dispositivo para la vigilancia del nivel, que también está conectado con el dispositivo de control (50). De este modo puede señalizarse un agotamiento y puede iniciarse que se aprovisionen a tiempo componentes (4, 5) suministrados en envases más grandes. Este pedido suplementario puede realizarse de forma completamente automática mediante el dispositivo de control (50) o con intervención manual de operarios (12).

50 En una variante completamente automática es además posible que el manipulador (10) del vehículo de distribución (9) organice y realice él mismo el proceso de unir y preparar y cargar. Para ello puede agarrar con una herramienta (40) adecuada, dado el caso cambiada, los diferentes componentes (4, 5) de los almacenes de componentes (42) y cargar los soportes de componentes (24, 25) transportados en los alojamientos (30). El manipulador (10) también se encarga automáticamente de la descarga de los soportes de componentes (24, 25) vacíos en el centro de componentes (7) o en otro aprovisionamiento (6).

55 En el aprovisionamiento (6) o en el centro de componentes (7) pueden estar dispuestos, de forma similar que en las estaciones de mecanizado (2), uno o varios puntos de acoplamiento (22) estacionarios con las configuraciones y funciones anteriormente descritas, incluida la alimentación de energía y la determinación de la posición. Además, el dispositivo de control (50) del centro de componentes (7) también puede comunicar con los dispositivos de control (35) de los vehículos de distribución (9). Los dispositivos de control (35) de los vehículos de distribución (9) pueden entrar a su vez también en contacto con los dispositivos de control de las estaciones y de la instalación.

65 El control y la dirección del o de los vehículos de distribución (9) puede realizarse de cualquier forma adecuada. Puede haber un control por radio, un guiado del vehículo inductivo en el lado del suelo o algo sim. El control de los manipuladores (10) se realiza p.ej. mediante un control de la trayectoria programable, en el que están almacenadas las posiciones de los alojamientos (30) y de los soportes de componentes (24, 25) en el vehículo de distribución (9)

así como en la mesa de aprovisionamiento (44), así como las posiciones de los portadores (18) en las estaciones de mecanizado (2) de forma absoluta o relativa respecto a puntos de acoplamiento (22) cuya posición también es conocida. Los puntos de acoplamiento (22) de este tipo pueden estar previstos también en el aprovisionamiento (6), en particular en el centro de componentes (7).

5 El manipulador (10) puede estar equipado con un dispositivo de cambio para el cambio de sus herramientas (40). Esto le permite la realización de otras tareas. Estas pueden ser, por un lado, las herramientas anteriormente mencionadas para unir y mecanizar componentes (4, 5) durante su transporte en el vehículo de distribución (9). Por otro lado, estas herramientas pueden estar previstas para participar en los procesos internos de la estación. El manipulador (10) puede usarse además para trabajos de mantenimiento, inspección o limpieza en el interior de las estaciones de mecanizado (2). Para ello, las herramientas pueden estar realizadas como pistolas pulverizadoras, inyectores de grasa, aspiradoras industriales o sim. Gracias a la anchura de la estación que puede reducirse gracias a la logística de componentes de acuerdo con la invención, el manipulador (10) puede entrar un recorrido relativamente grande al interior de la estación de mecanizado (2) y puede limpiar y engrasar allí automáticamente p.ej. cadenas o puede comprobar con un sistema de cámaras o visión si hay daños en cables flexibles alimentadores y elementos críticos de la máquina. Otra posibilidad de uso es el vaciado automático de recipientes de virutas en fresas de puntas.

20 En el ejemplo de realización descrito, el sistema logístico se usa para la alimentación de componentes (4, 5) a estaciones de mecanizado (2). El uso también puede ser inverso, evacuándose componentes en combinación con líneas de desmontaje.

25 El manipulador (10) puede estar equipado de la forma anteriormente descrita de un sistema de cámaras o visión para la detección y evaluación de imágenes. Esto puede usarse también para fines logísticos, p.ej. para un control de nivel de los almacenes de componentes (42) o de los soportes de componentes (24, 25) que se encuentran en las estaciones de mecanizado (2) que ha de realizar el manipulador (10). Además, el manipulador (10) puede ser guiado y posicionado por este sistema de cámaras.

30 Las características de los ejemplos de realización anteriormente descritos pueden cambiarse y combinarse de cualquier manera unos con otros. Además, son posibles diferentes variantes de las configuraciones constructivas y funcionales descritas. Esto se refiere p.ej. a la disposición de control, la asignación de estaciones (2) y los aprovisionamientos (6), el número, la realización y el movimiento de los vehículos de distribución (9). Aquí, en particular es posible tener diferentes tipos y tamaños de vehículos de distribución (9) en una sola instalación de mecanizado (1). Además, puede prescindirse completa o parcialmente de un proceso de preparar componentes (4, 5) y una carga de soportes de componentes (24, 25) en la instalación de mecanizado (1). Los componentes (4, 5) pueden ser reunidos y preparados previamente, p.ej. por parte del fabricante, y pueden suministrarse ya en soportes de componentes (24, 25) o en otra forma de envase adecuada para la logística descrita y pueden ponerse a disposición en el aprovisionamiento (6).

40 Lista de signos de referencia

- 1 Instalación de mecanizado
- 2 Estación de mecanizado
- 3 Pieza de trabajo, parte de carrocería
- 45 4 Componente
- 5 Componente
- 6 Aprovisionamiento para componentes
- 7 Centro de componentes
- 8 Dispositivo de alimentación de componentes
- 50 9 Vehículo de distribución
- 10 Manipulador
- 11 Dispositivo de control, dispositivo de control logístico
- 12 Operario
- 13 Separación de protección, valla
- 55 14 Acceso, acceso para personas
- 15 Acceso, acceso a la máquina
- 16 Dispositivo de seguridad
- 17 Nicho
- 18 Portador para soporte de componentes
- 60 19 Montante
- 20 Recipiente de productos a granel
- 21 Espacio de circulación
- 22 Punto de acoplamiento
- 23 Alimentación de energía
- 65 24 Soporte de componentes, recipiente, palet
- 25 Soporte de componentes, palet con ruedas

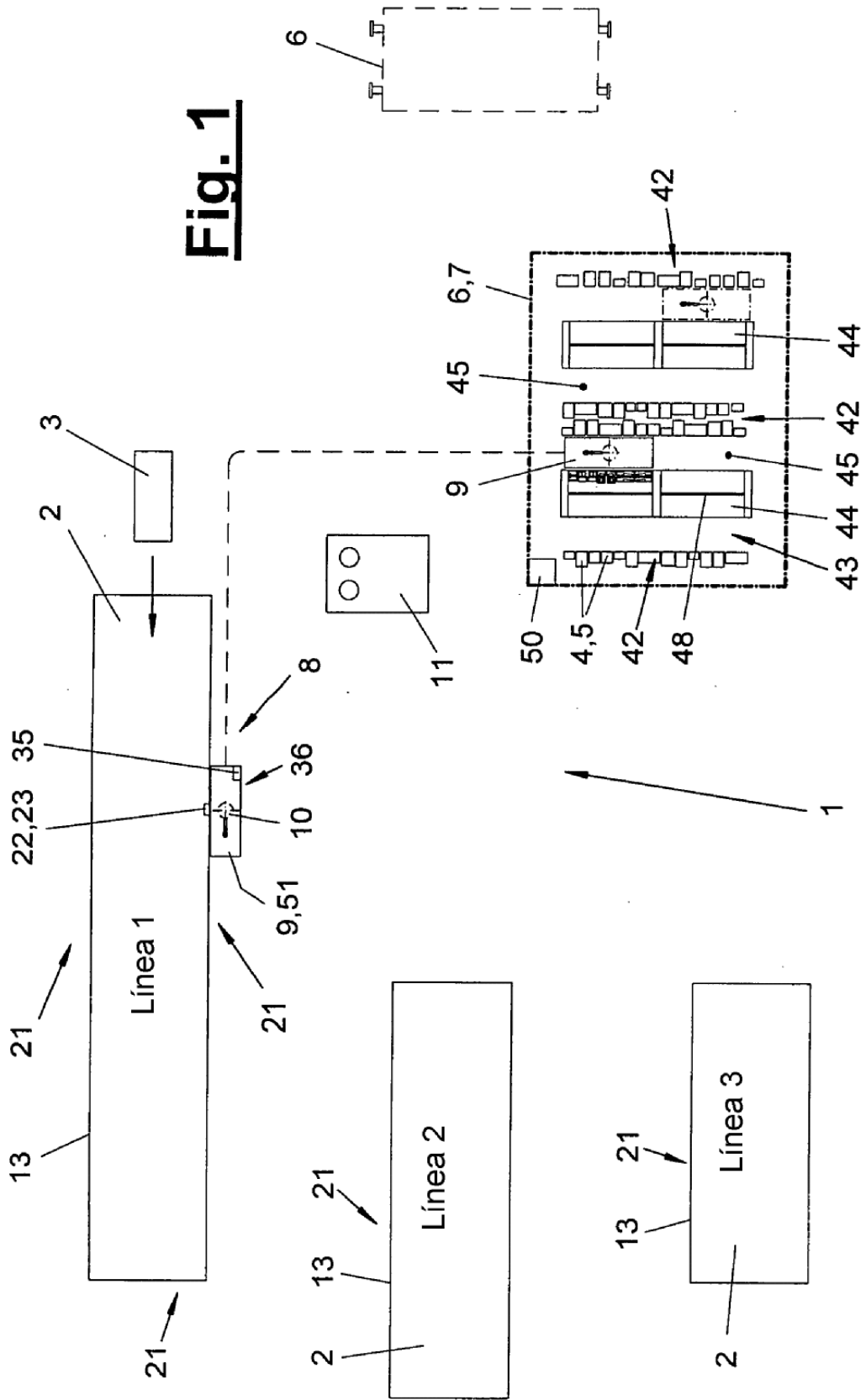
ES 2 625 602 T3

	26	Chasis
	27	Puesto de conductor
	28	Sensores de seguridad
	29	Separación de protección
5	30	Alojamiento para soporte de componentes
	31	Zona de trabajo
	32	Dispositivo de acoplamiento, acoplamiento de energía
	33	Sensores de posición
	34	Enclavamiento zona de trabajo
10	35	Dispositivo de control
	36	Dispositivo para superar la separación de protección
	37	Dispositivo de apertura
	38	Brazo de robot
	39	Mano de robot
15	40	Herramienta, pinza de palets
	41	Zócalo
	42	Almacén de componentes
	43	Zona para preparar pedidos
	44	Mesa de aprovisionamiento
20	45	Pasillo
	46	Lado de mesa
	47	Lado de mesa
	48	Separación de protección
	49	Dispositivo de elevación
25	50	Dispositivo de control
	51	Carro individual
	52	Carro con manipulador
	53	Carro de transporte

REIVINDICACIONES

1. Instalación de mecanizado con al menos una estación de mecanizado (2) con una separación de protección (13) periférica para la protección de personas, al menos un aprovisionamiento (6) y un dispositivo de alimentación (8) para componentes (4, 5), es decir, piezas de carrocería de automóviles, caracterizada por que el dispositivo de alimentación (8) presenta uno o varios vehículos de distribución (9) móviles entre el aprovisionamiento (6) y la estación de mecanizado (2) con al menos un manipulador (10) de varios ejes y con uno o varios alojamientos (30) para los soportes de componentes (24, 25), teniendo el vehículo de distribución (9) y/o el manipulador (10) un dispositivo (36) para superar la separación de protección (13) de la estación de mecanizado (2), formando el manipulador (10) el dispositivo (36) y estando realizado y dispuesto desde el punto de vista de su movilidad y alcance de tal modo que puede pasar por encima de la separación de protección (13) llegando al interior de la estación de mecanizado (2) y/o siendo el dispositivo (36) un dispositivo de apertura (36) llevado y accionado por el vehículo de distribución (9) y/o el manipulador (10), para abrir y cerrar un acceso a la máquina (15) en la separación de protección (13).
2. Instalación de mecanizado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que en el exterior de la separación de protección de la estación de mecanizado (2) están dispuestos uno o varios espacios de circulación (21) libres y al menos un punto de acoplamiento (23) para el vehículo de distribución (9).
3. Instalación de mecanizado de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que en la estación de mecanizado (2) en el interior de la separación de protección (13) están dispuestos uno o varios portadores (18) para soportes de componentes (24, 25) en la zona de trabajo (31) del manipulador (10), preferentemente en la zona de un punto de acoplamiento (23).
4. Instalación de mecanizado de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizada por que el manipulador (10) está dispuesto de forma elevada en un zócalo (41) y está realizado como robot de brazo articulado que presenta una herramienta (39) para la manipulación de soportes de componentes (24, 25).
5. Instalación de mecanizado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el soporte de componentes (24) está realizado como recipiente o como palet, en particular como palet con ruedas y aloja varios componentes (4, 5) del mismo tipo en una disposición reunida y preparada previamente para una recogida automática.
6. Instalación de mecanizado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el manipulador (10) empuja un soporte de componentes (25) que rueda sobre rodillos propios al acceso a la máquina (15) que se encuentra preferentemente en un nicho de la separación de protección (13), impidiendo el vehículo de distribución (9) posicionado directamente delante del acceso a la máquina (15) el acceso de personas.
7. Instalación de mecanizado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el vehículo de distribución (9) puede dirigirse de forma manual o con mando a distancia y está realizado como carro individual (51) para un transporte combinado de manipulador y componentes o como tren de carros con al menos un carro de manipulador (52) y uno o varios carros de transporte (53) acoplables para componentes (4, 5).
8. Instalación de mecanizado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el vehículo de distribución (9) presenta un chasis (26) con una cubierta de protección (29) periférica en el lado exterior.
9. Instalación de mecanizado de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 8, caracterizada por que el vehículo de distribución (9) presenta un dispositivo de acoplamiento (32) que coopera con el punto de acoplamiento (22).
10. Instalación de mecanizado de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada por que el dispositivo de acoplamiento (32) de movilidad limitada presenta sensores de posición (33).
11. Instalación de mecanizado de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 10, caracterizada por que el vehículo de distribución (9) presenta un dispositivo de control (35) para el manipulador (10) con enclavamientos (34) que dependen del acoplamiento para la zona de trabajo (31) del mismo.
12. Instalación de mecanizado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el aprovisionamiento (6) está realizado como centro de componentes (7) y presenta una o varias zonas de preparación de pedidos (43) con almacenes de componentes (42) para preparar pedidos de forma manual o automática y para cargar soportes de componentes (24, 25) con componentes (4, 5).
13. Instalación de mecanizado de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizada por que en la zona de preparación de pedidos (43) está dispuesta una mesa de aprovisionamiento (44) con al menos un almacén de componentes (42) distanciado por un pasillo (45), presentando la mesa de aprovisionamiento (44) varios lados de mesa (46, 47) separados por una separación de protección (48) con un pasillo (45) asignado y un almacén de componentes (42).

14. Instalación de mecanizado de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizada por que la anchura y longitud del pasillo (45) están adaptadas a las medidas de los vehículos y el pasillo está cerrado cuando ha entrado un vehículo de distribución (9).
- 5 15. Instalación de mecanizado de acuerdo con la reivindicación 13 o 14, caracterizada por que la mesa de aprovisionamiento (44) presenta un dispositivo de elevación (49).
- 10 16. Instalación de mecanizado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la instalación de mecanizado (1) presenta al menos un dispositivo de control (11, 35, 50) para la logística de los componentes (4, 5) y de los vehículos de distribución (9), estando conectados los dispositivos de control (11, 35, 50) mediante una transmisión remota de datos.



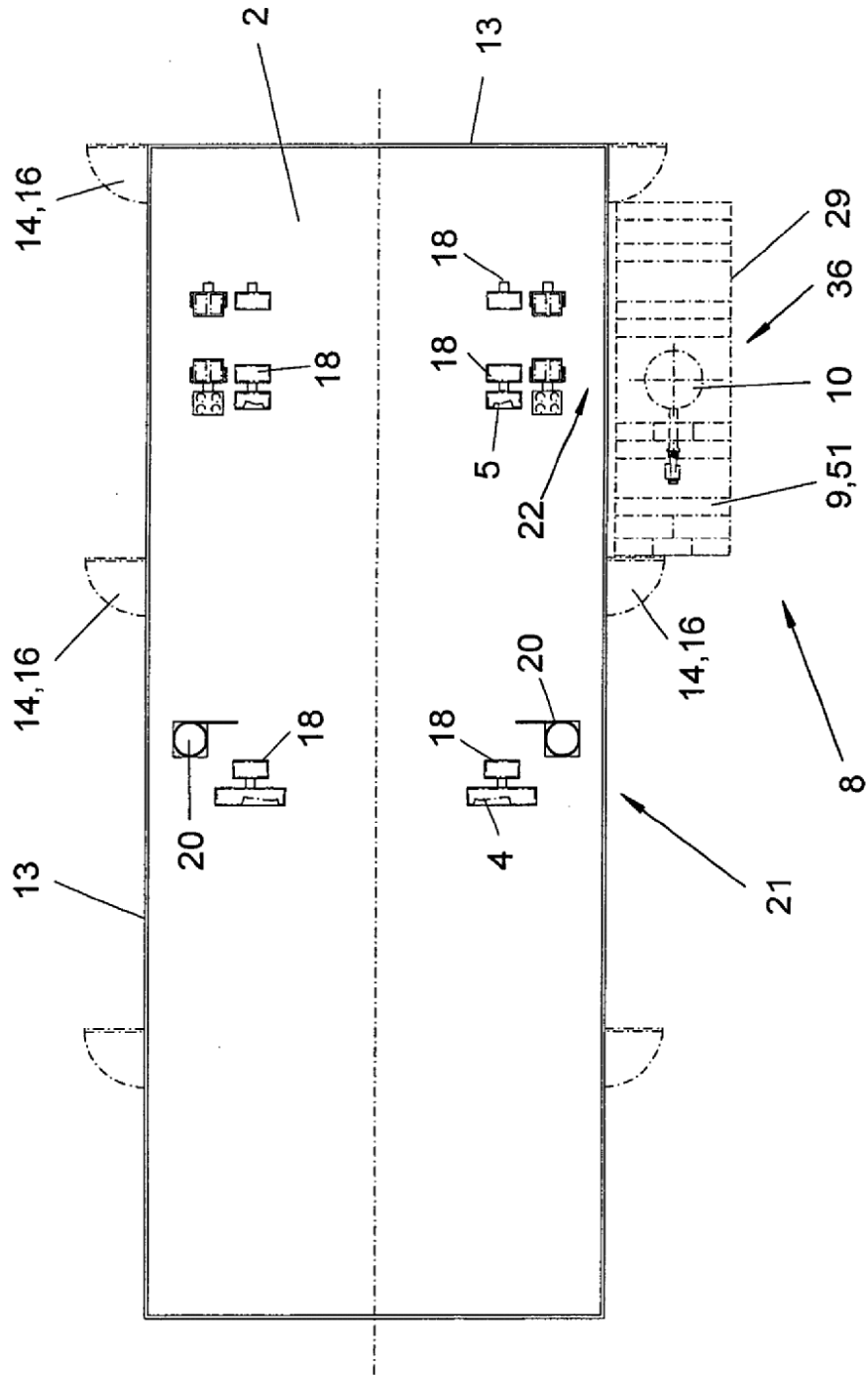


Fig. 2

Fig. 3

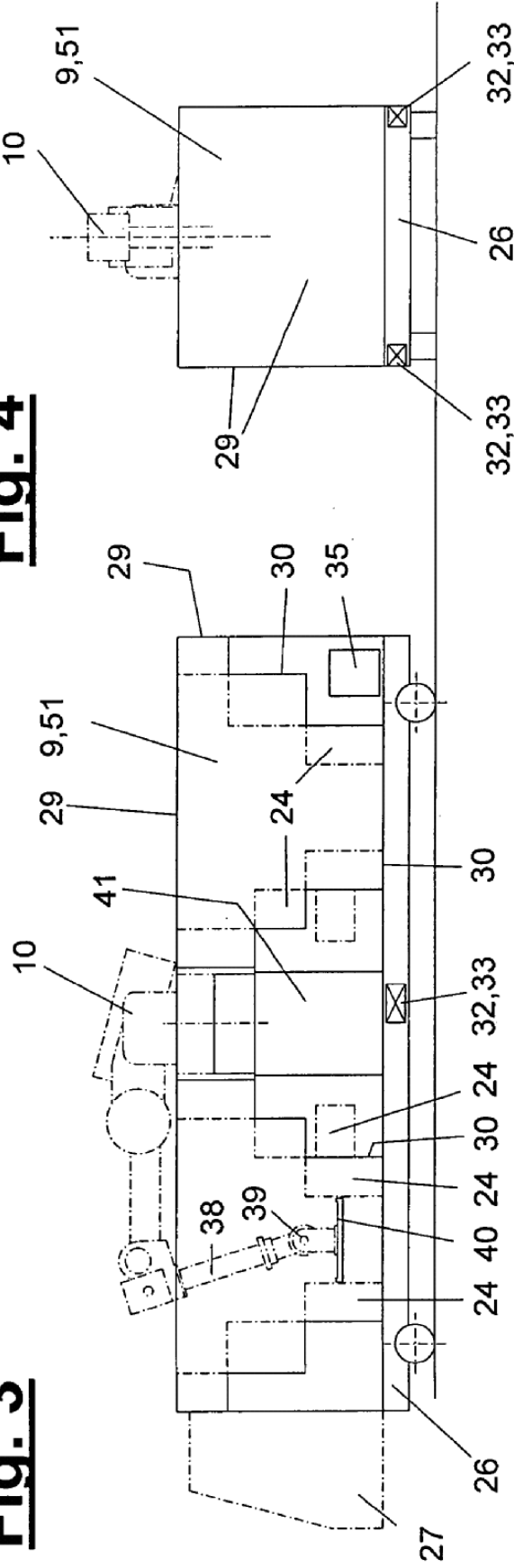


Fig. 4

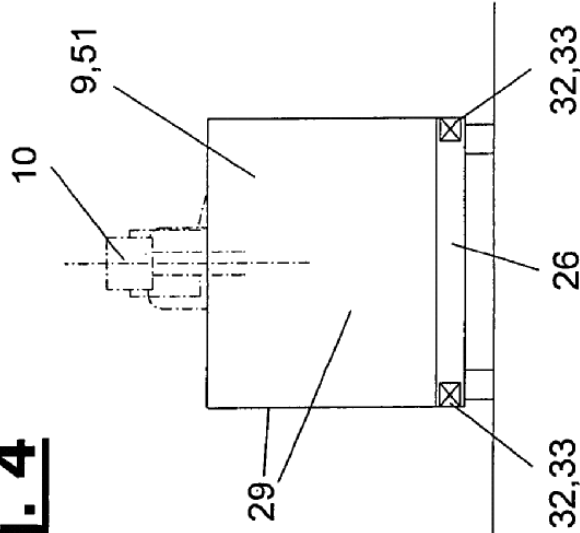
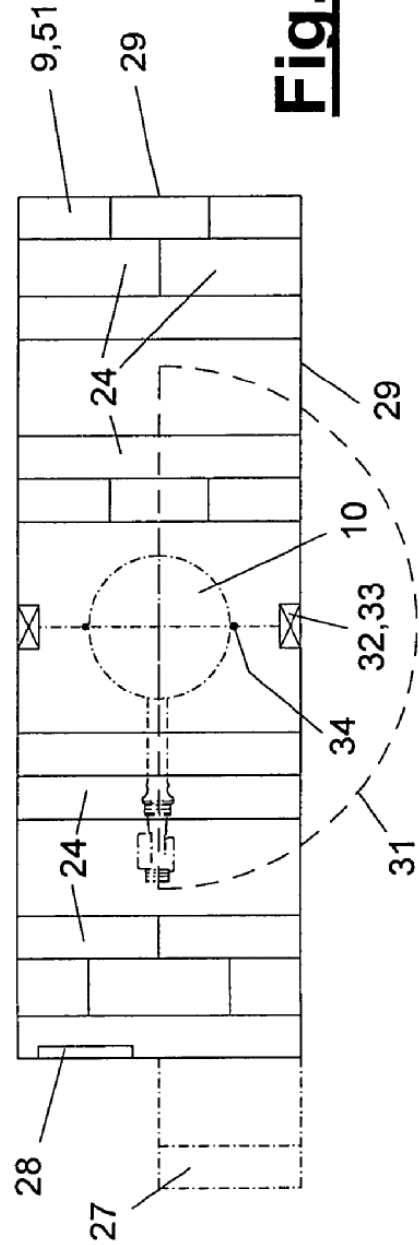


Fig. 5



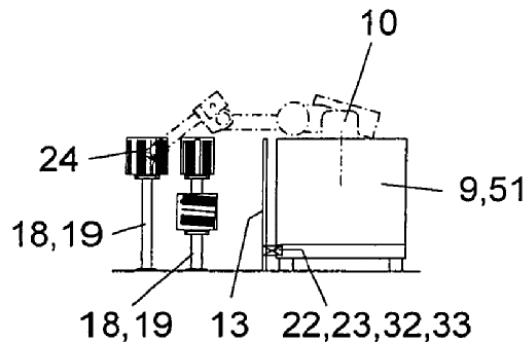


Fig. 7

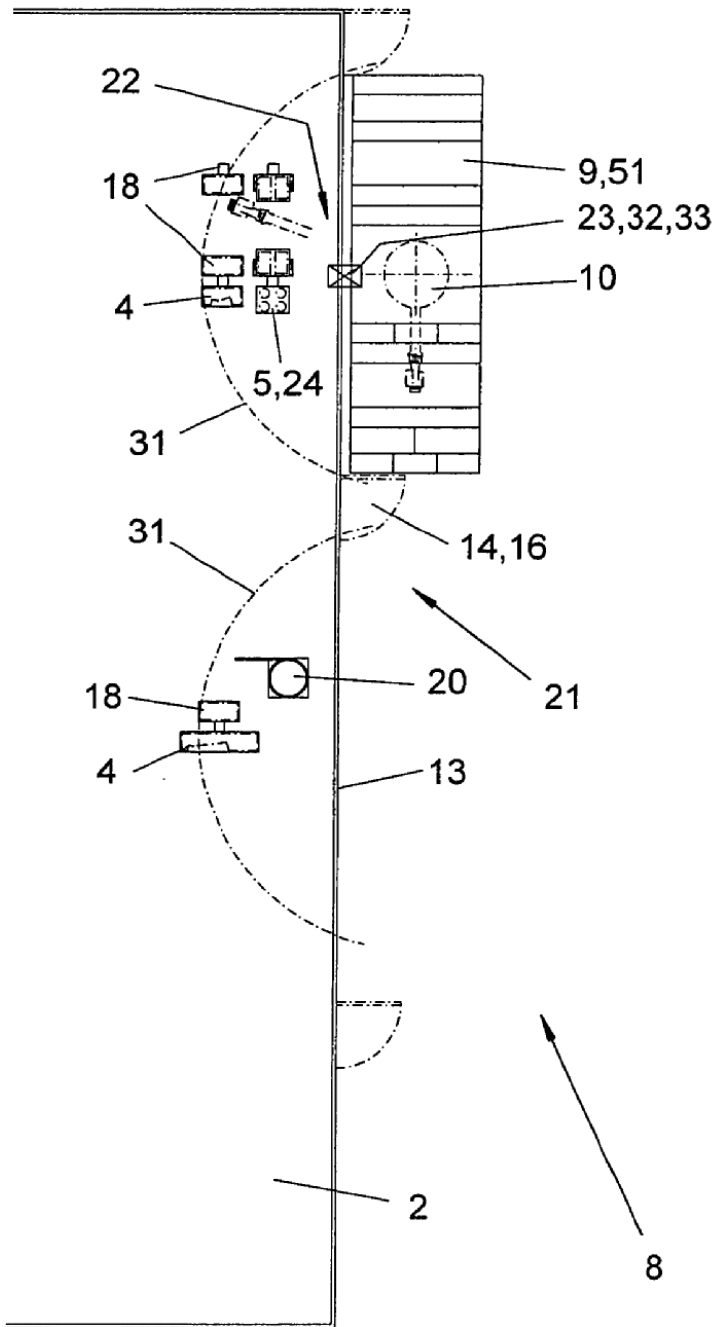


Fig. 6

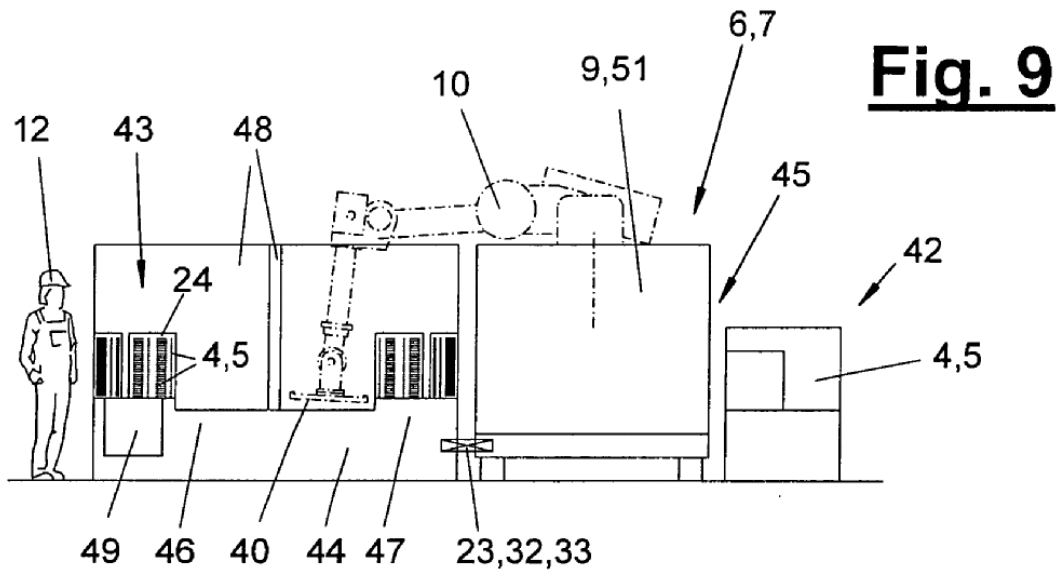


Fig. 9

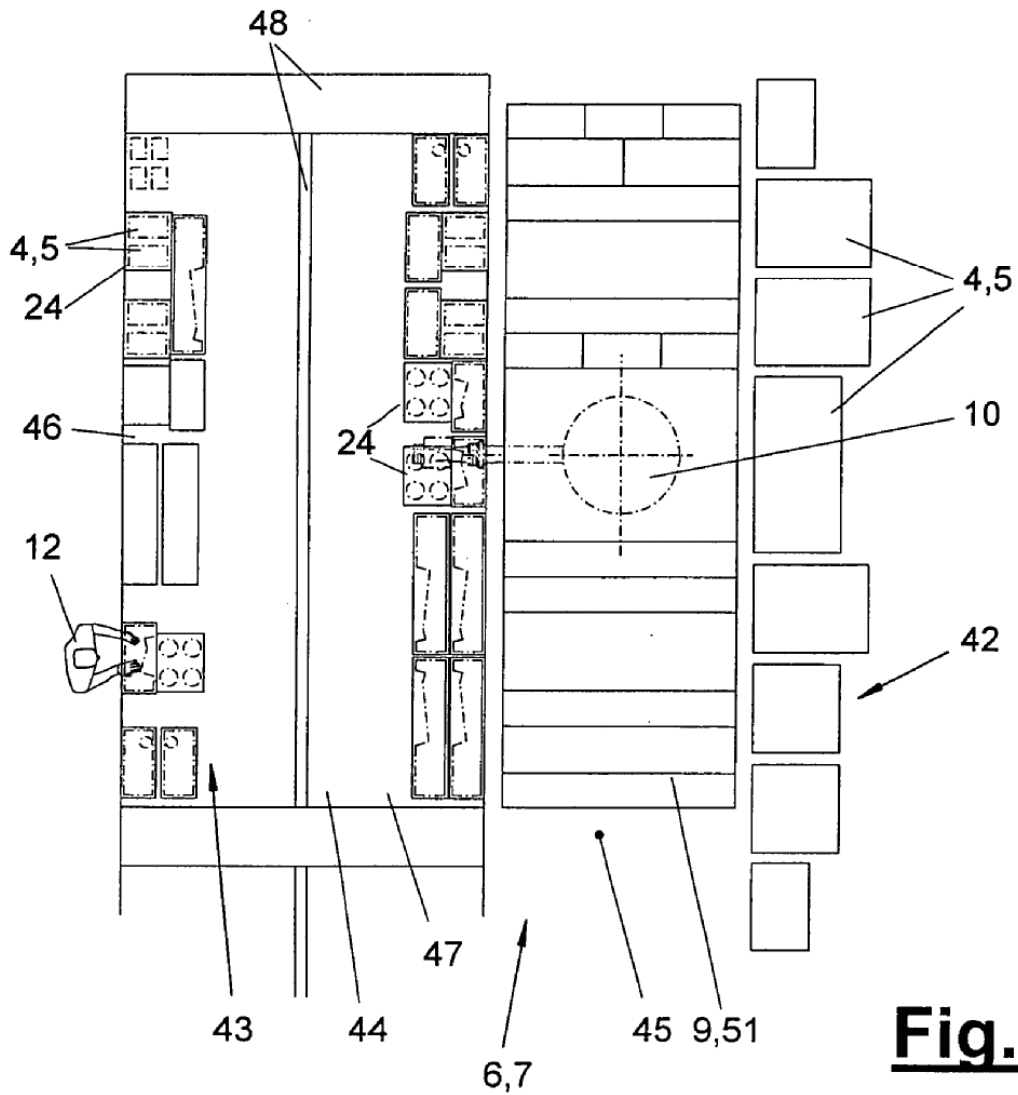


Fig. 8

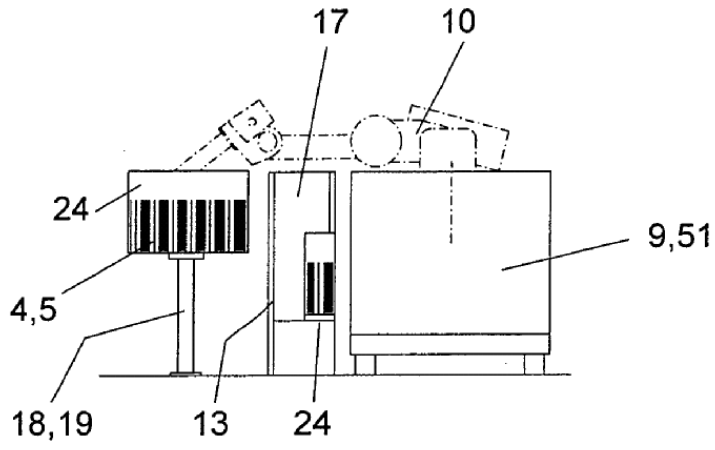


Fig. 11

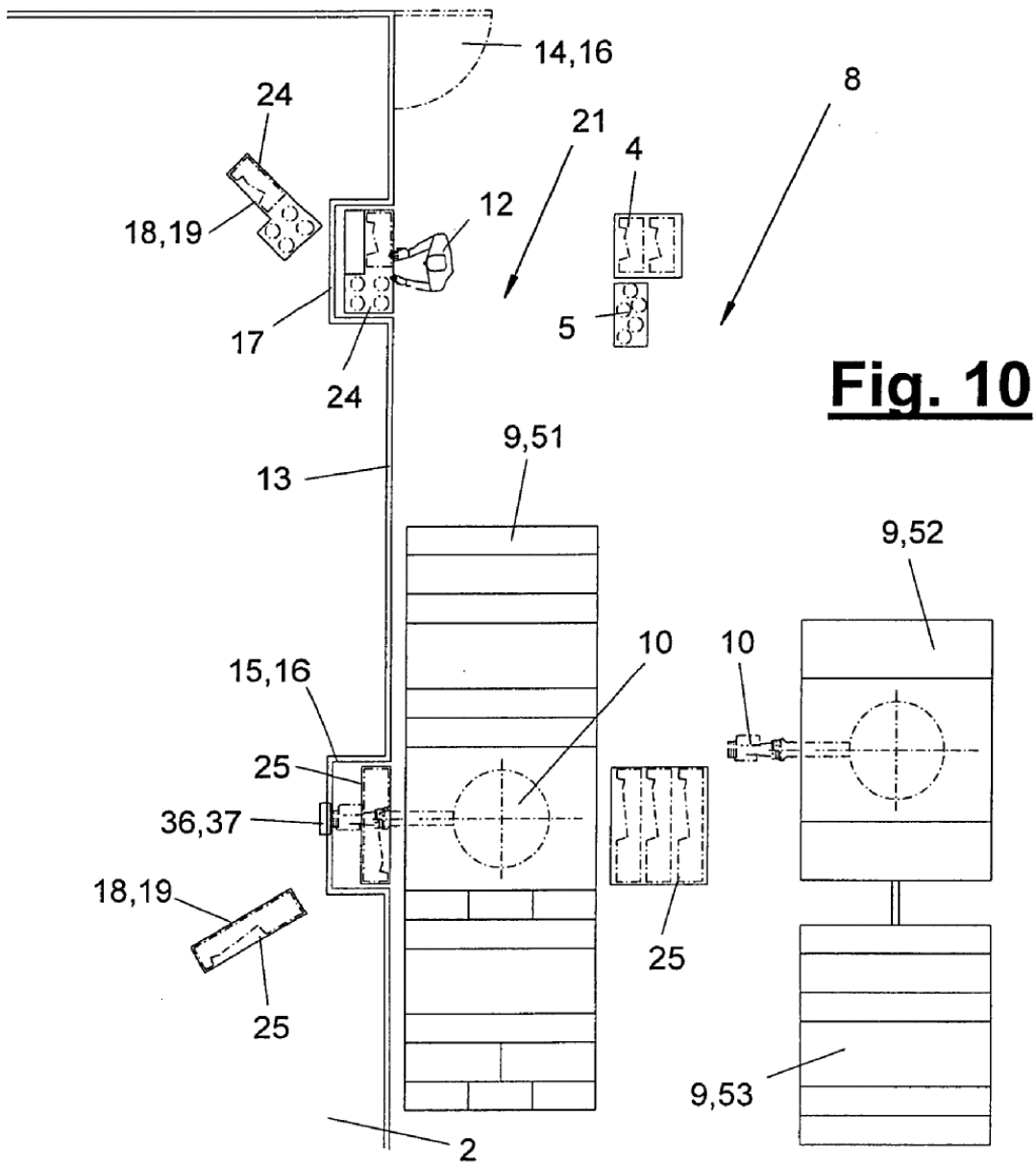


Fig. 10