

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 708 386**

51 Int. Cl.:

B25H 1/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2017 E 17161066 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018 EP 3235605**

54 Título: **Estación de trabajo de montaje con dispositivo de determinación de posición**

30 Prioridad:

19.04.2016 DE 102016206529

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

09.04.2019

73 Titular/es:

ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)

P.O. Box 30 02 20

70442 Stuttgart, DE

72 Inventor/es:

NOWAK, RENE

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 708 386 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

Estación de trabajo de montaje con dispositivo de determinación de posición

5 La invención se refiere a un procedimiento para la configuración de una estación de trabajo de montaje, a una estación de trabajo de montaje correspondiente y a un procedimiento para la gestión de esta estación de trabajo de montaje.

10 Una estación de trabajo de montaje genérica presenta varios dispositivos de alojamiento de recipiente, que están realizados para el alojamiento de respectivamente al menos un recipiente de material asignado, estando previsto un primer dispositivo de determinación de posición, con el que puede determinarse la posición de una mano de un operador o de una marca que puede unirse con dicha mano, estando conectado el primer dispositivo de determinación de posición con un dispositivo de control. Por los documentos EP 2 716 578 A1 o DE 10 2013 220 107 A1 se conoce una estación de trabajo de montaje de este tipo.

Una ventaja de la presente invención está en que la puesta en marcha de la estación de trabajo de montaje es especialmente sencilla, intuitiva y requiere poco tiempo.

15 De acuerdo con la reivindicación 1, se propone un procedimiento para la configuración de la estación de trabajo de montaje genérica, estando provistos varios dispositivos de alojamiento de recipiente de un primer soporte de datos, estando provistos varios recipientes de material de un segundo soporte de datos, comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas que se realizan en un orden a elegir libremente:

- 20 a) con la mano del operador se toca un punto de referencia en un dispositivo de alojamiento de recipiente y con el primer dispositivo de determinación de posición se detecta una posición de referencia correspondiente,
- b) se leen primeros datos del primer soporte de datos asignado al punto de referencia y
- c) se leen segundos datos del segundo soporte de datos asignado al punto de referencia,

almacenándose la posición de referencia, los primeros y los segundos datos.

25 Con preferencia, todos los dispositivos de alojamiento de recipiente están provistos de un primer soporte de datos, estando provistos todos los recipientes de material de un segundo soporte de datos. Con preferencia, al menos en una parte de los dispositivos de alojamiento de recipiente está alojado respectivamente al menos un recipiente de material correspondiente. El primero y/o segundo soporte de datos puede ser por ejemplo un código de barras, un código QR, una etiqueta RFID o una etiqueta NFC. La estación de trabajo de montaje comprende con preferencia un dispositivo lector, con el que pueden leerse el primero y/o el segundo soporte de datos y que pueden conectarse de forma alámbrica o inalámbrica con el dispositivo de control. Además del primer dispositivo de determinación de posición puede estar previsto un segundo dispositivo de determinación de posición separado, con el que puede determinarse por ejemplo la posición de un atornillador eléctricamente accionado o de otra herramienta. El primero y/o el segundo dispositivo de determinación de posición pueden estar realizados por ejemplo de acuerdo con los documentos US 2009/228841 A1 o DE 10 2010 034 151 A1 o US 6198485 B1. En el primero y el segundo dispositivo de determinación de posición se usan con preferencia diferentes procedimientos de determinación de la posición. La posición de referencia, los primeros y los segundos datos se almacenan con preferencia en el dispositivo de control.

En las reivindicaciones dependientes se indican variantes y mejoras ventajosas de la invención.

40 Puede estar previsto que se realice el procedimiento para todos los dispositivos de alojamiento de recipiente en los que está alojado al menos un recipiente de material. De este modo no quedan recipientes de material para los que deba realizarse otro proceso complejo de configuración.

45 Puede estar previsto que la posición de referencia, los primeros y los segundos datos se almacenen de tal modo en un juego de datos común que pueden ser evaluados de forma conjunta. Aquí se piensa en primer lugar en la realización del procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10 y/u 11. Se determina con preferencia la extensión espacial o tridimensional de los recipientes de material correspondientes o de la superficie de proyección correspondiente, de forma muy preferente usándose la posición de referencia asignada y los primeros y segundos datos asignados. En la determinación de dichas extensiones espaciales pueden usarse otros datos, que no dependen de la presente concepción o configuración de la estación de trabajo de montaje. Puede usarse por ejemplo una tabla, en la que están almacenadas para cada tipo disponible de recipiente de material las dimensiones del mismo. Además, puede usarse una tabla en la que está almacenada para cada tipo disponible de pieza individual el tipo de recipiente en el que se guarda la misma.

Además, se reivindica protección para una estación de trabajo de montaje de acuerdo con la reivindicación 4, en la que el dispositivo de control está configurado para la realización de un procedimiento de acuerdo con la invención.

5 Puede estar previsto que al menos una parte de los dispositivos de alojamiento de recipiente presente respectivamente una primera y una segunda pista de desplazamiento de recipientes, que están dispuestas una en paralela a la otra, siendo ajustable la distancia entre las mismas, estando almacenada en el primero y/o en el segundo soporte de datos una información de la que puede deducirse la distancia entre la primera y la segunda pista de desplazamiento de recipientes. La distancia entre las pistas de desplazamiento de recipientes se ajusta con preferencia de forma adecuada para el tipo respectivamente asignado de recipiente de material. El segundo soporte de datos contiene con preferencia una información acerca del tipo del recipiente de material asignado. De forma muy preferible, el dispositivo de control tiene acceso a una tabla en la que está almacenada para cada tipo disponible de recipiente de material la distancia necesaria entre las pistas de desplazamiento de recipientes. Dicha tabla puede estar almacenada directamente en el dispositivo de control. No obstante, también es posible que pueda llamarse mediante una conexión de red de otro ordenador. El segundo soporte de datos contiene con preferencia una información acerca de las piezas individuales alojadas en el recipiente de material. La primera y la segunda pista de desplazamiento de recipientes son con preferencia respectivamente una vía de rodillos con una pluralidad de rodillos giratorios, en los que se desplazan los recipientes de material. No obstante, también es concebible que las pistas de desplazamiento de recipientes presenten una superficie de deslizamiento para los recipientes de material. Al lado de las pistas de desplazamiento de recipientes también son posibles planos de material planos. En este caso, las posiciones de las cajas se fijan en el plano. Además, en los planos de material es posible posicionar los recipientes de material libremente, detectándose los mismos mediante el primero y/o el segundo dispositivo de determinación de posición, por lo que se realiza un seguimiento continuo.

20 Puede estar previsto que todas las pistas de desplazamiento de recipientes estén dispuestas en paralelo a un plano de referencia vertical. De este modo resulta un movimiento de agarre ergonómicamente especialmente favorable para el operador cuando introduce la mano en un recipiente de material. La estación de trabajo de montaje está configurada con preferencia para colocarse en un suelo horizontal, es decir, en un suelo sustancialmente plano que está orientado en la dirección perpendicular respecto a la dirección de la fuerza de gravedad. El plano de referencia mencionado está orientado por consiguiente en paralelo a la dirección de la fuerza de gravedad.

30 Puede estar previsto al menos un dispositivo de proyección de imagen, estando dispuesto en una superficie frontal orientada hacia el operador de la primera pista de desplazamiento de recipientes una superficie de proyección para una imagen del dispositivo de proyección de imagen. El dispositivo de proyección de imagen puede mandarse con preferencia de forma digital, trabajando por ejemplo según el principio LCD, DLP o láser. Como fuente de luz se usan con preferencia LEDs de bajo consumo y de larga vida útil. El dispositivo de proyección de imagen está dispuesto y concebido con preferencia de tal modo que puede proyectar una imagen en todas las superficies de proyección indicadas. No obstante, también es concebible que se usen varios dispositivos de proyección de imagen, en particular cuando la estación de trabajo de montaje presenta muchos dispositivos de alojamiento de recipiente. La superficie de proyección está formada con preferencia por un elemento de chapa, que está doblado formando una escuadra. La superficie de proyección está provista con preferencia de una superficie reflectante. La superficie de proyección está fijada con preferencia de forma separable en la primera pista de desplazamiento de recipientes.

Puede estar previsto que el primer soporte de datos esté dispuesto en una superficie frontal orientada hacia el operador de la segunda pista de desplazamiento de recipientes. De este modo, el operador puede leer el primer soporte de datos de forma especialmente sencilla mediante el dispositivo lector.

40 Puede estar prevista al menos una herramienta, estando previsto un segundo dispositivo de determinación de posición, con el que puede determinarse el lugar y/o la posición giratoria de la herramienta; estando realizados el primero y el segundo dispositivo de determinación de posición de forma diferente uno del otro. En particular, se ha pensado en que el primero y el segundo dispositivo de determinación de posición trabajan según diferentes procedimientos de determinación de la posición. Concretamente se ha pensado en que el primer dispositivo de determinación de posición trabaja de forma óptica, sin que la mano del operador esté provista de una marca. El segundo dispositivo de determinación de posición usa con preferencia un procedimiento que usa marcas especiales en la herramienta. Es muy preferible que con el segundo dispositivo de determinación de posición pueda determinarse la posición giratoria de la herramienta en el espacio.

50 Además, se reivindica protección para un procedimiento para la gestión de una estación de trabajo de montaje de acuerdo con la invención, determinándose con ayuda del primer dispositivo de determinación de posición y de la posición de referencia almacenada y los primeros y segundos datos almacenados si el operador ha introducido su mano en el recipiente de material asignado o no. Con preferencia se indica un mensaje de error visible para el operador cuando ha introducido la mano en el recipiente de material incorrecto. Con preferencia se indica en una pantalla de la estación de trabajo de montaje unas instrucciones de montaje, indicándose la siguiente etapa de montaje cuando el operador ha introducido la mano en el recipiente de material correcto. De forma muy preferible, la indicación automática de la siguiente etapa de montaje se produce solo cuando el operador ha introducido la mano en el recipiente de material correcto.

También se reivindica protección para un procedimiento para la gestión de una estación de trabajo de montaje de acuerdo con la invención, proyectándose mediante el al menos un dispositivo de proyección de imagen una imagen

predeterminada en una superficie de proyección asignada, determinándose con ayuda de la posición de referencia asignada a la superficie de proyección y almacenada y de los primeros y segundos datos a partir de la imagen predeterminada una imagen distorsionada, que se transmite al dispositivo de proyección de imagen. La imagen distorsionada está concebida con preferencia de tal modo que en la superficie de proyección se visualiza la imagen predeterminada para el operador, compensándose en particular distorsiones que se generan por una disposición inclinada de la superficie de proyección respecto al eje de proyección del dispositivo de proyección de imagen. Además, en dicha distorsión se tiene en cuenta que la superficie de proyección es sustancialmente más pequeña que la imagen total que puede proyectar el dispositivo de proyección de imagen. La imagen predeterminada contiene con preferencia una información acerca del número de las piezas que el operador ha de retirar del recipiente de material asignado, de forma muy preferible en forma de un número representado.

Además, se reivindica protección para una estación de trabajo de montaje de acuerdo con la reivindicación 12, en la que el dispositivo de control está configurado para la realización de uno de los dos procedimientos anteriormente indicados.

Se sobreentiende que las características anteriormente indicadas que se explicarán a continuación más detalladamente no solo pueden usarse en la combinación respectivamente indicada sino también en otras combinaciones o por sí solas, sin abandonar el marco de la presente invención.

A continuación, la invención se explicará más detalladamente con ayuda de los dibujos adjuntos. Muestran:

La Figura 1 una representación en perspectiva de una estación de trabajo de montaje de acuerdo con la invención.

La Figura 2 una representación en perspectiva de los dispositivos de alojamiento de recipiente con los recipientes de material asignados.

La Figura 1 muestra una representación en perspectiva de una estación de trabajo de montaje de acuerdo con la invención. En la estación de trabajo de montaje 10 deben ensamblarse en el marco de una fabricación en serie módulos a partir de piezas individuales, concretamente de forma manual por un operador. No obstante, gracias a su posibilidad de un fácil reajuste, la estación de trabajo de montaje también puede usarse para la fabricación individual de módulos. Las piezas individuales se preparan en recipientes de material 33, que están alojados en dispositivos de alojamiento de recipiente 30. Los dispositivos de alojamiento de recipiente 30 están fijados de tal modo en perfiles de sujeción 40 que puede ajustarse su posición y/o su anchura, de modo que, desde el punto de vista ergonómico, puede elegirse una disposición óptima de los recipientes de material. Los perfiles de sujeción 40 están fijados a su vez en un bastidor 11, que en el presente caso está compuesto por perfiles extruidos de aluminio. En el bastidor 11 está dispuesta además una superficie de trabajo 12, que en el presente caso está formada por una placa plana con un espesor constante. En la superficie de trabajo 12 se ensambla el módulo arriba indicado. En la superficie de trabajo 12 pueden estar dispuestos dispositivos auxiliares en los que está alojado el módulo. La posición de altura de la superficie de trabajo 12 es ajustable. El bastidor 12 está provisto de varios pies regulables 16 de altura ajustable, de modo que puede colocarse en un suelo con preferencia horizontal.

Por encima de la superficie de trabajo 12 está dispuesta una pantalla 14, que está conectada con un dispositivo de control 17. El dispositivo de control 17 (representado de forma muy esquemática) puede ser un dispositivo individual o varios dispositivos parciales conectados en red unos con otros. En la pantalla 14 se indican por ejemplo las etapas de trabajo que debe realizar el operador. Además, por encima de la superficie de trabajo 12 está dispuesto un dispositivo de proyección de imagen 20, que puede mandarse con preferencia de forma digital, trabajando por ejemplo según el principio LCD, DLP o láser. Como fuente de luz se usan con preferencia LEDs de bajo consumo y larga vida útil. El dispositivo de proyección de imagen 20 también está conectado con el dispositivo de control 17. Con el dispositivo de proyección de imagen 20 se proyecta una imagen en los recipientes de material de los que ha de retirarse una pieza individual en el marco de la etapa de montaje pendiente. Los dispositivos de alojamiento de recipiente 30 están provistos para ello respectivamente de una superficie de proyección (Nº 46 en la Figura 2). Dicha imagen puede contener un número que indica el número de las piezas a retirar. Puede presentar por ejemplo un fondo verde, que señala al operador que ha de introducir la mano en este recipiente de material. El fondo de color puede estar realizado de forma pulsante entre "máxima intensidad" y "apagado", de modo que la atención del operador se dirige sobre todo a la posición correcta. En las superficies de proyección de los recipientes de material de los que no ha de retirarse ninguna pieza puede proyectarse por ejemplo una imagen con un fondo rojo. Según el número y las disposiciones de los dispositivos de alojamiento de recipiente 30 se necesitan varios dispositivos de proyección de imagen 20 para iluminar todas las superficies de proyección.

El bastidor 11 está provisto de lámparas 13, con las que puede iluminarse con claridad la superficie de trabajo 12, de modo que el operador puede trabajar sin fatigarse. El dispositivo de proyección de imagen 20 también puede usarse en este contexto para iluminar con mayor claridad algunas zonas de la estación de trabajo, por ejemplo, la zona en la que está dispuesto el módulo a montar. Además, el dispositivo de proyección de imagen 20 puede usarse para iluminar el lugar del módulo a montar en el que debe montarse la próxima pieza individual. También es concebible

que el dispositivo de proyección de imagen 20 sustituya por completo las lámparas 13.

El dispositivo de proyección de imagen 20 tiene en su interior habitualmente un único modelo, que se proyecta y que es formado por ejemplo por un chip DLP o LCD. Este modelo contiene, dado el caso de forma distorsionada, todas las imágenes que deben proyectarse en las superficies de proyección. Para el cálculo del modelo es necesario conocer la disposición de las superficies de proyección en el espacio. Una ventaja de la invención está en que estas posiciones pueden determinarse de forma especialmente sencilla tras el ajuste mecánico de la estación de trabajo de montaje para un nuevo proceso de montaje.

Para ello, los dispositivos de alojamiento de recipiente 30 están provistos respectivamente de un primer soporte de datos 31, estando provistos los recipientes de material respectivamente de un segundo soporte de datos (Nº 32 en la Figura 2). El primero y/o segundo soporte de datos puede ser por ejemplo un código de barras, un código QR, una etiqueta RFID o una etiqueta NFC. La estación de trabajo de montaje 10 comprende al menos un dispositivo lector 18, con el que pueden leerse el primero y/o el segundo soporte de datos 31; 32. El dispositivo lector 18 puede conectarse o está conectado de forma alámbrica o inalámbrica con el dispositivo de control 17. El primer soporte de datos 30 contiene en el caso más sencillo un primer identificador unívoco para el dispositivo de alojamiento de recipiente 30 respectivamente asignado. El segundo soporte de datos contiene en el caso más sencillo un segundo identificador unívoco del tipo de pieza alojado en el recipiente de material asignado. En un recipiente de material está contenido con preferencia solo un único tipo de piezas individuales. Además, el segundo soporte de datos contiene en dicho caso más sencillo un segundo identificador unívoco del tipo de construcción del recipiente de material asignado. Hay que añadir en este contexto que para piezas individuales de diferentes tamaños se usan habitualmente recipientes de material de diferentes tamaños, usándose en una fábrica solo un número limitado de tipos de recipientes de material. Los dispositivos de alojamiento de recipiente 30 están realizados con preferencia de forma ajustable, de modo que pueden adaptarse a diferentes tipos, en particular diferentes tamaños de construcción de recipientes de material. Un ajuste correspondiente influye en el lugar de la superficie de proyección y en el lugar en el que el operador introduce habitualmente la mano en el recipiente de material.

Por encima de la superficie de trabajo está dispuesto un primero y en caso deseado un segundo dispositivo de detección de posición. Con estos debe detectarse por un lado la posición en el espacio de una o de las dos manos del operador. En el caso más sencillo se detecta respectivamente solo el lugar de un punto de referencia de la mano correspondiente. No obstante, también es concebible detectar la posición giratoria de la mano en cuestión. Además, con el segundo dispositivo de detección de posición 22 debe determinarse la posición de una herramienta 23, en particular de un atornillador eléctricamente accionado. La detección de la posición puede realizarse de diferentes maneras, por ejemplo, la mano y/o la herramienta 23 pueden estar provistas de uno o varios emisores de ultrasonidos que emiten señales acústicas adecuadas. El dispositivo de detección de posición correspondiente, en el presente caso el segundo dispositivo de detección de posición 22 mide el tiempo que necesitan dichas señales acústicas hasta varios, con preferencia tres receptores de ultrasonidos. A partir de ello puede calcularse el lugar de los emisores de ultrasonidos. Cuando en particular la herramienta está provista de varios emisores de ultrasonidos que están dispuestos de forma estacionaria uno respecto al otro, puede determinarse además la posición giratoria de la herramienta en el espacio. Lo mismo es válido para la mano del operador.

Además, el primero y/o el segundo dispositivo de detección de posición pueden trabajar de forma óptica, por ejemplo a modo de una cámara estereoscópica, como es conocido por los documentos US 6 198 485 B1 o US 7 227 526 B1. La detección de la posición puede mejorarse aún más mediante el uso de una llamada cámara de profundidad, como se conoce por ejemplo por el documento US 2009/228841 A1. También es posible detectar la posición de la mano del operador sin que esta deba proveerse de una marca. La detección de la posición óptica es más exacta y fiable, cuando el objeto correspondiente está provisto de una o varias marcas fuertemente reflectantes.

Hay que añadir en este contexto que con preferencia todos los dispositivos de alojamiento de recipiente 30 están orientados en paralelo a un plano de referencia 15 vertical. El plano de referencia 15 está orientado en particular en paralelo a la dirección de la fuerza de gravedad. Habitualmente coincide con una pared lateral del bastidor 11, como está representado en la Figura 1. Gracias a la orientación indicada de los dispositivos de alojamiento de recipiente 30, para el operador resultan movimientos de agarre ergonómicamente favorables cuando introduce la mano en un recipiente de material.

La Figura 2 muestra una representación en perspectiva de los dispositivos de alojamiento de recipiente 30 con los recipientes de material 33 asignados. Los dispositivos de alojamiento de recipiente 30 comprenden respectivamente una primera y una segunda pista de desplazamiento de recipientes 41, 42, que están dispuestas una en paralela a la otra, siendo ajustable la distancia 43 entre las mismas. Las pistas de desplazamiento de recipientes 41; 42 están dispuestas de forma inclinada, de modo que los recipientes de material 33 colocados en las mismas se mueven por la acción de la fuerza de gravedad a la posición más adelante, orientada hacia el operador. Allí, las dos pistas de desplazamiento de recipientes 41; 42 están provistas respectivamente de un tope final 44, que está realizado por ejemplo en forma de una placa plana con un espesor constante. La primera pista de desplazamiento de recipientes 41 es según la definición la pista de desplazamiento de recipientes en la que está fijada la superficie de proyección 46. La inclinación de la superficie de proyección se ha elegido de tal modo que es bien visible para el operador,

5 quedando garantizado al mismo tiempo que por el dispositivo de proyección de imagen (Nº 20 en la Figura 1) puede proyectarse una imagen en la superficie de proyección 46. La superficie de proyección 46 está formada por ejemplo por un elemento de chapa que está doblado formando una escuadra. La superficie de proyección 46 está provista con preferencia de una superficie reflectante. La superficie de proyección está fijada con preferencia de forma separable en la primera pista de desplazamiento de recipientes 41. La segunda pista de desplazamiento de recipientes 42 es según la definición la vía de rodillos, en la que está fijado el primer soporte de datos 31. Este está fijado con preferencia en el lado orientado hacia el operador en el tope final correspondiente.

10 En la configuración de la estación de trabajo de montaje se inicia un programa de configuración que está almacenado en el dispositivo de control y se ejecuta allí. Tras un requerimiento correspondiente que se visualiza por ejemplo en la pantalla, el operador toca un punto de referencia 34 en un dispositivo de alojamiento de recipiente 30 con su mano, detectando el primer dispositivo de determinación de posición un punto de referencia correspondiente. Es concebible que el dispositivo de proyección de imagen ilumine exclusivamente la zona de la estación de trabajo de montaje en la que debe realizarse actualmente el proceso de configuración. El punto de referencia 34 está definido por ejemplo por un tornillo 45 predeterminado, con el que un tope final 44 está fijado en la pista de desplazamiento de recipientes 41; 42 asignada. El momento en el que debe detectarse la posición de referencia puede señalizarse por ejemplo porque la mano se mantiene durante un intervalo de tiempo corto, por ejemplo dos segundos, de forma inmóvil en la posición de referencia. No obstante, también es posible que el operador accione con la otra mano un pulsador o un botón de mando virtual. Un botón de mando virtual es proyectado por el dispositivo de proyección de imagen en la superficie de trabajo 12, detectándose su accionamiento con el primer dispositivo de determinación de posición.

15 Tras la detección de la posición de referencia, el operador conduce el dispositivo lector al primer soporte de datos 31, de modo que se leen los primeros datos del mismo. A continuación, el operador conduce el dispositivo lector al segundo soporte de datos 32, de modo que se leen los segundos datos de este. La posición de referencia, los primeros y los segundos datos se almacenan, con preferencia en el dispositivo de control. Las etapas anteriormente descritas se repiten tras un requerimiento correspondiente del dispositivo de control para todos los dispositivos de alojamiento de recipiente 30. En cuanto se hayan detectado todos los dispositivos de recipiente, el operador acciona un botón de mando, que se muestra por ejemplo en la pantalla, que está provista de una superficie sensible al tacto. A continuación, se finaliza dicho programa de configuración.

20 No es importante el orden de las etapas del procedimiento durante la configuración. Por ejemplo, también es concebible leer en primer lugar todas las posiciones de referencias, leyéndose a continuación todos los primeros datos, leyéndose a continuación todos los segundos datos. En este procedimiento, se procesan en los tres ciclos con preferencia todos los dispositivos de alojamiento de recipiente en el mismo orden.

Signos de referencia

- 35 10 Estación de trabajo de montaje
- 11 Bastidor
- 12 Superficie de trabajo
- 13 Lámpara
- 14 Pantalla
- 15 Plano de referencia vertical
- 40 16 Pie regulable
- 17 Dispositivo de control
- 18 Dispositivo lector
- 19 Posición del operador

- 45 20 Dispositivo de proyección de imagen
- 21 Primer dispositivo de determinación de posición
- 22 Segundo dispositivo de determinación de posición
- 23 Herramienta (atornillador)

- 50 30 Dispositivo de alojamiento de recipiente
- 31 Primer soporte de datos
- 32 Segundo soporte de datos
- 33 Recipiente de material
- 34 Punto de referencia

- 40 40 Perfil de sujeción
- 41 Primera pista de desplazamiento de recipientes
- 55 42 Segunda pista de desplazamiento de recipientes
- 43 Distancia entre las pistas de desplazamiento de recipientes
- 44 Tope final

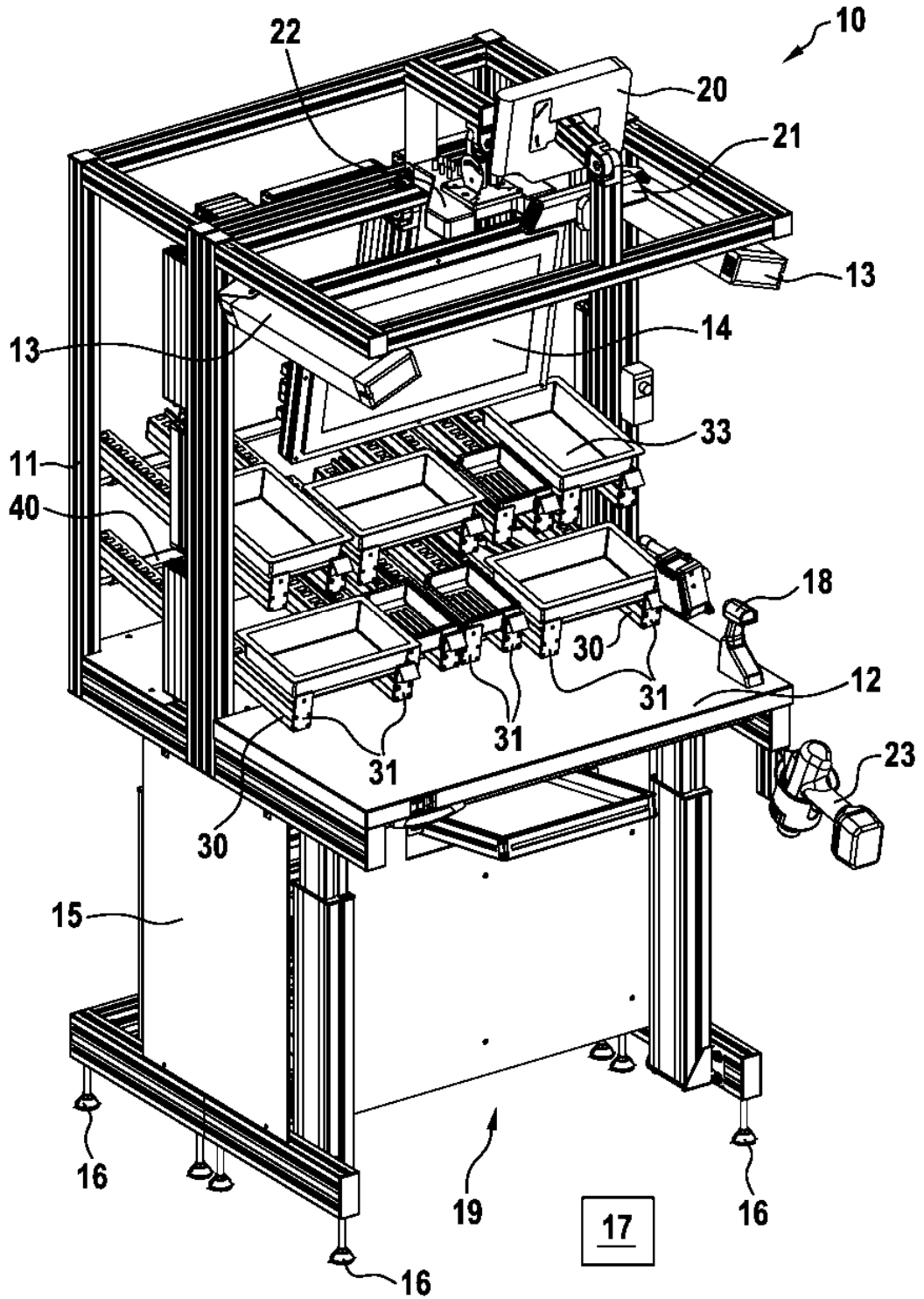
- 45 Tornillo
- 46 Superficie de proyección

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la configuración de una estación de trabajo de montaje (10), presentando la estación de trabajo de montaje (10) varios dispositivos de alojamiento de recipiente (30), que están realizados para el alojamiento de respectivamente al menos un recipiente de material (33) asignado, estando provistos varios dispositivos de alojamiento de recipiente (30) de un primer soporte de datos (31), estando provistos varios recipientes de material (33) de un segundo soporte de datos (32), estando previsto un primer dispositivo de determinación de posición (21), con el que puede determinarse la posición de una mano de un operador o de una marca que puede unirse con dicha mano, estando conectado el primer dispositivo de determinación de posición (21) con un dispositivo de control (17), comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas que se realizan en un orden a elegir libremente:
- a) con la mano del operador se toca un punto de referencia (34) en un dispositivo de alojamiento de recipiente (30) y con el primer dispositivo de determinación de posición (21) se detecta una posición de referencia correspondiente,
 - b) se leen primeros datos del primer soporte de datos (31) asignado al punto de referencia (34) y
 - c) se leen segundos datos del segundo soporte de datos asignado al punto de referencia (34),
- almacenándose la posición de referencia, los primeros y los segundos datos.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, realizándose el procedimiento para todos los dispositivos de alojamiento de recipiente (30) en los que está alojado al menos un recipiente de material (33).
3. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, almacenándose la posición de referencia, los primeros y los segundos datos de tal modo en un juego de datos común que pueden ser evaluados de forma conjunta.
4. Estación de trabajo de montaje con varios dispositivos de alojamiento de recipiente (30), que están realizados para el alojamiento de respectivamente al menos un recipiente de material (33) asignado, estando provisto cada dispositivo de alojamiento de recipiente (30) de un primer soporte de datos (31), estando provisto cada recipiente de material (33) de un segundo soporte de datos (32), estando previsto un primer dispositivo de determinación de posición (21), con el que puede determinarse la posición de una mano de un operador o de una marca que puede unirse con dicha mano, estando conectado el primer dispositivo de determinación de posición (21) con un dispositivo de control (17), pudiendo conectarse el dispositivo de control (17) con un dispositivo lector (18) para leer el primero o el segundo soporte de datos (31; 32), estando configurado el dispositivo de control (17) para la realización de un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.
5. Estación de trabajo de montaje de acuerdo con la reivindicación 4, presentando al menos una parte de los dispositivos de alojamiento de recipiente (30) respectivamente una primera y una segunda pista de desplazamiento de recipientes (41; 42), que están dispuestas una en paralela a la otra, siendo ajustable la distancia (43) entre las mismas, estando almacenada en el primero y/o en el segundo soporte de datos (31; 32) una información de la que puede deducirse la distancia entre la primera y la segunda pista de desplazamiento de recipientes (41; 42).
6. Estación de trabajo de montaje de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, estando dispuestas todas las pistas de desplazamiento de recipientes en paralelo a un plano de referencia (15) vertical.
7. Estación de trabajo de montaje de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, estando previsto al menos un dispositivo de proyección de imagen (20), estando dispuesto en una superficie frontal orientada hacia el operador de la primera pista de desplazamiento de recipientes (41) una superficie de proyección (46) para una imagen del dispositivo de proyección de imagen (20).
8. Estación de trabajo de montaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 7, estando dispuesto el primer soporte de datos (31) en una superficie frontal orientada hacia el operador de la segunda pista de desplazamiento de recipientes (42).
9. Estación de trabajo de montaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 8, estando prevista al menos una herramienta (23), estando previsto un segundo dispositivo de determinación de posición (22), con el que puede determinarse el lugar y/o la posición giratoria de la herramienta (23), estando realizados el primero y el segundo dispositivo de determinación de posición (21; 22) de forma diferente uno del otro.
10. Procedimiento para la gestión de una estación de trabajo de montaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 9, determinándose con ayuda del primer dispositivo de determinación de posición (21) y de la posición de referencia almacenada y los primeros y segundos datos almacenados si el operador ha introducido su mano en el recipiente de material (33) asignado o no.

- 5 11. Procedimiento para la gestión de una estación de trabajo de montaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 9, proyectándose mediante el al menos un dispositivo de proyección de imagen (20) una imagen predeterminada en una superficie de proyección (46) asignada, determinándose con ayuda de la posición de referencia asignada a la superficie de proyección (46) y almacenada y de los primeros y segundos datos a partir de la imagen predeterminada una imagen distorsionada, que se transmite al dispositivo de proyección de imagen (20).
12. Estación de trabajo de montaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 9, estando configurado el dispositivo de control para la realización de un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10 u 11.

Fig. 1



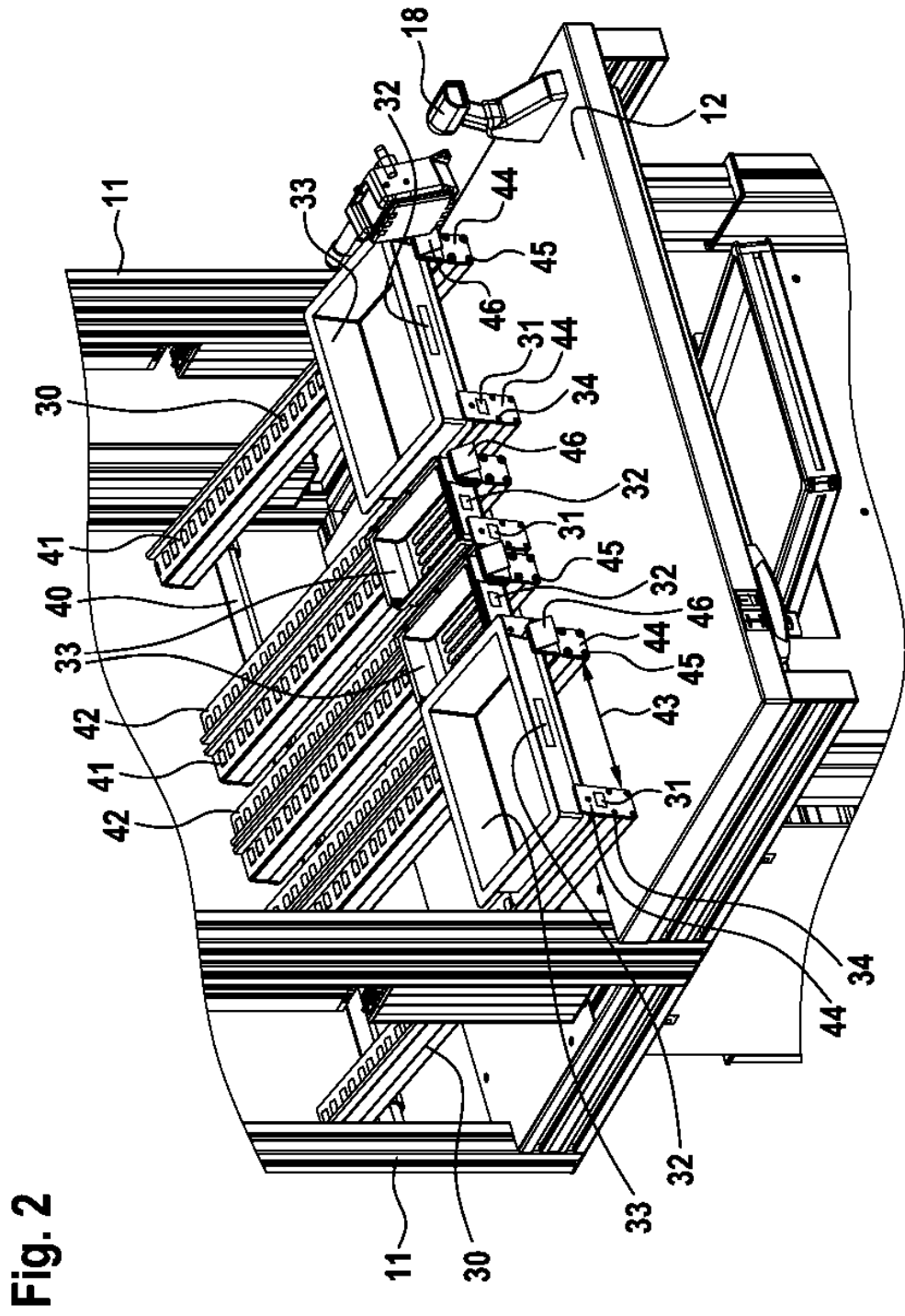


Fig. 2