

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 950 741**

51 Int. Cl.:

H02B 3/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.03.2019** **PCT/DE2019/100274**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.10.2019** **WO19201377**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2019** **E 19720766 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.05.2023** **EP 3756251**

54 Título: **Procedimiento para el tratamiento de al menos un armario de distribución**

30 Prioridad:

20.04.2018 DE 102018109606

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

13.10.2023

73 Titular/es:

RITTAL GMBH & CO. KG (100.0%)
Auf dem Stützelberg
35745 Herborn, DE

72 Inventor/es:

HAIN, MARKUS;
HOLIGHAUS, HEIKO;
BOEHME, SIEGFRIED y
MARTIN, LARS

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 950 741 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

Procedimiento para el tratamiento de al menos un armario de distribución

5 **[0001]** La invención se refiere a un procedimiento para el tratamiento de al menos un armario de distribución de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Este método es conocido por el documento WO 2017/191059 A1. Métodos similares también se describen en DE 10 2007 052 125 A1, US 2011/187503 A1 y US 2014/253289 A1

10 **[0002]** El método proporciona al menos un armario de distribución, que está construido en varias partes y tiene al menos un componente desmontable. Por ejemplo, un armario de distribución suele tener un marco de armario de distribución con piezas planas adjuntas, por ejemplo, paredes laterales, un elemento de puerta, un elemento de techo, y montado en la placa de montaje del armario. Las partes planas y la placa de montaje normalmente se conectan al marco de forma desmontable, como un tornillo, en el que el marco forma la estructura de soporte del armario. Tal armario de distribución, que consta de un bastidor, partes planas unidas y una placa de montaje montada dentro del armario, es un producto en masa común de un fabricante de armarios de distribución.

15 **[0003]** Los armarios de distribución se utilizan para albergar aparatas, que pueden diseñarse de forma muy diferente según la aplicación y, en consecuencia, también pueden plantear diferentes requisitos en cuanto a la naturaleza del armario. Por ejemplo, depende del tipo de aparato que la aparato se enfríe, incluyendo, por ejemplo, en una pared lateral de la carcasa del armario se debe formar un orificio a través del cual una unidad de refrigeración montada en la pared lateral o en la pared lateral aspira aire caliente desde la carcasa del armario y sopla hacia atrás como aire enfriado en la carcasa del armario. Si el armario de distribución se usa, por ejemplo, en un centro de datos, se puede proporcionar que el armario se coloque en una fila de armarios de distribución similares, estando los armarios de la serie de armarios no solo conectados mecánicamente entre sí, sino también con frecuencia una pluralidad de armarios se cruza y forma un espacio de montaje continuo para la disposición de, por ejemplo, módulos de servidor y similares. Por ejemplo, es común que una fuente de alimentación de la fila de armarios se proporcione a través de un conjunto de barra colectora continua que se extiende a través de todos los armarios de la fila de armarios para suministrar energía a cada uno de los componentes eléctricos y/o electrónicos recibidos en los armarios de distribución de una aparato eléctrica. Aunque una infraestructura informática no es propiamente una aparato eléctrica en el presente caso, debería incluirse bajo el término aparato eléctrica para simplificar la ilustración de la invención.

20 **[0004]** Esto tiene como consecuencia que el armario de distribución proporcionado como producto en serie por el fabricante del armario de distribución hasta su aplicación real por el usuario final debe estar sujeto a una individualización considerable, y esto afecta tanto a la naturaleza mecánica del armario como a la registrada en el armario de distribución. Esto ha llevado al hecho de que en la cadena de valor entre el fabricante del armario de distribución y el usuario final del armario de distribución, por ejemplo, un ingeniero mecánico, que controla una máquina con la ayuda de la aparato registrada en el armario, se ha formado una industria en torno a la aparato, que está especializada en suministrar al fabricante de armarios de distribución armarios de distribución estandarizados, equiparlos con la aparato requerida por el cliente final y, por lo tanto, individualizar el armario de distribución en la medida requerida por el acabado mecánico, principalmente mecanizado.

25 **[0005]** Esta individualización a menudo se asocia con el hecho de que al menos un componente extraíble y reelaborable del armario, como una parte plana o una placa de montaje del armario, especialmente del bastidor del armario, se desmonta y se retira del armario al componente de una estación de procesamiento para la individualización, por ejemplo, para la introducción de aberturas o pasos roscados en la parte plana o en la placa de montaje.

30 **[0006]** También para el montaje de la placa de montaje con la aparato se retira la placa de montaje del armario y se proporciona de forma manual o automática los componentes eléctricos y/o electrónicos de la aparato eléctrica, incluido el cableado de los componentes y las pruebas funcionales de la aparato. Así tiene lugar al menos un paso de procesamiento del componente desmontable, si este ha sido desmontado y retirado del armario. Posteriormente, el componente mecanizado queda disponible para volver a montarse en el armario de distribución asociado. Con el fin de permitir una reasignación del componente mecanizado proporcionado para el reensamblaje exactamente al armario asociado, ha sido habitual que los componentes extraíbles y el armario de distribución identifiquen el armario de distribución temporalmente, por ejemplo, mediante marcas aplicadas manualmente. Esto es correspondientemente engorroso y propenso a errores.

35 **[0007]** Por lo tanto, el objeto de la invención es proporcionar un método para procesar al menos un armario de distribución, que sea sencillo de realizar y no propenso a errores.

40 **[0008]** Este objeto se logra mediante un método que tiene las características de la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes se refieren a formas de realización ventajosas de la invención.

45 **[0009]** En consecuencia, se prevé que el primer conjunto de datos tenga información de diseño mecánico de un patrón de orificios para crear un interruptor en el armario de distribución o para el montaje de una unidad de aire acondicionado de armario de distribución, y la fabricación del componente montado de forma desmontable implica el procesamiento mecánico del componente montado de forma desmontable para producir el patrón de orificios.

[0010] Por ejemplo, al proporcionar al menos dos armarios idénticos, se proporcionan, por ejemplo, dos armarios que corresponden al producto en serie de un número de artículo particular de un fabricante de paneles. Por lo tanto, los dos armarios no diferirán en su naturaleza. Los dos armarios pueden en particular tener un bastidor de armario de distribución con partes planas fijadas al mismo. Los bastidores de los dos armarios, así como las placas de montaje y las partes planas, por lo tanto, no serán diferentes entre sí. Al menos uno de dichos componentes del armario montados de manera removible puede incluir el identificador del armario, opcionalmente además de un identificador de componente, si el componente que tiene el identificador del armario es un componente montado de manera removible en el armario, como un panel, como la puerta de armario. Así, cada uno de los armarios de distribución de dos series suministrados por el fabricante del armario de distribución puede tener un componente que tenga al menos la etiqueta del armario de distribución. Al menos un componente del resto de los respectivos componentes montados de forma desmontable del armario de distribución puede tener un identificador de componente correspondiente a la respectiva etiqueta del armario asignada.

[0011] También puede estar previsto que un bastidor del respectivo armario no tenga una etiqueta del componente, ya que el bastidor básicamente no se somete a procesamiento y, por lo tanto, en una pluralidad de armarios se requiere una asignación individual de un bastidor particular a un armario particular, y, por lo tanto, una identificación específica del armario no es requerida. No obstante, por razones de coherencia, es concebible que el bastidor del armario de distribución presente también una etiqueta del componente asociada a la etiqueta del armario de distribución.

[0012] El componente del armario, que tiene el etiquetado del armario, que se asigna a los diversos componentes del armario montados de forma desmontable en el armario a través de su etiqueta del componente respectiva, tiene la función de un componente de referencia o un componente maestro de un armario en particular, se asignan los componentes específicos determinados montados de forma extraíble en la etiqueta del componente respectivo del armario específico.

[0013] De esta manera, es posible que en varios armarios idénticos después del desmontaje de los componentes montados de forma desmontable y, opcionalmente, un procesamiento de al menos uno de los componentes desmontados, encontrar de nuevo esos componentes en el mismo armario juntos, que se proporcionaron originalmente antes de que se hubiera realizado el posprocesamiento. Especialmente en el caso de componentes del armario altamente reelaborados individualmente, como las partes planas del armario, el uso de la asignación descrita anteriormente garantiza que, después de editar los componentes desmontados y la reasignación de los componentes mecanizados, el armario asociado vuelve a aparecer exactamente antes del desmontaje de los componentes que forman el armario.

[0014] La provisión del al menos un armario de distribución puede comprender la fabricación del armario de distribución, donde en la fabricación del armario, el componente del armario montado de manera removible con la etiqueta del componente y el al menos un componente adicional del armario con la identificación de control de armarios fabricados de forma independiente y según su producción mediante la lectura de las etiquetas que primero se asignan entre sí.

[0015] La provisión o el desmontaje y la eliminación del componente desmontable del armario pueden incluir la generación de un primer conjunto de datos que describe un estado de procesamiento objetivo del componente, el primer conjunto de datos se asocia con el componente a través del identificador del componente y el almacenamiento del primer conjunto de datos para el acceso remoto del componente.

[0016] De esta manera, también es posible que ya en la producción de armarios de distribución por parte del fabricante de armarios de distribución se realicen medidas de personalización al producto en serie, por ejemplo, se forman brotes en partes planas o en la placa de montaje.

[0017] Es posible que el primer registro de datos, que describe el estado de procesamiento objetivo del componente, se transmita al fabricante del armario de distribución ya antes de la producción del armario de distribución o durante la misma, por ejemplo, por un fabricante de interruptores. Asimismo, el estado de mecanizado objetivo en forma de un diseño CAD puede transmitirse del fabricante de células al fabricante de células, quien genera el primer conjunto de datos y asigna la designación de componente del componente durante la producción del componente montado desmontable. Asimismo, puede estar previsto, por ejemplo, que un fabricante de aparamenta transmita una construcción CAD al fabricante de aparamenta, que al menos la reelaboración mecánica del armario en serie relacione, por ejemplo, la formación de al menos un paso en al menos una parte plana del armario de distribución. El fabricante del armario de distribución puede usar el diseño CAD para el procesamiento posterior del armario de distribución para cada uno de los componentes del armario afectados. El procesamiento posterior puede crear un primer registro, o un registro común que describa el estado de refinamiento objetivo del componente el primer registro respectivo se asigna al componente respectivo a través de la etiqueta del componente respectivo, por ejemplo, tan pronto como en la producción aproximada de los componentes del armario se haya proporcionado cada componente en cuestión fabricado y con el componente que caracteriza individualmente la etiqueta del componente. Por lo tanto, es posible que ya en una etapa muy temprana del proceso de fabricación del armario se asigna información relevante sobre el enlace con la etiqueta del componente a los componentes individuales del armario relacionados con el procesamiento posterior del componente. Por lo tanto, el componente del armario de distribución ya se puede utilizar en la producción aproximada con un alto grado de individualización, aunque solo sea mediante la asignación de un componente de datos relevante para el componente al componente.

[0018] Es posible, por ejemplo, que, al contrario que el producto en serie a ser trabajado, componentes del armario experimenten una reelaboración individual antes de su primer montaje en un armario, de modo que el fabricante del armario suministre el producto del armario del fabricante de interruptores en comparación con el producto en serie un grado de personalización, por ejemplo, en forma de brotes en partes planas.

[0019] Pero incluso en la producción en masa, el etiquetado inventivo del armario y el al menos un componente removible puede tener ventajas, por ejemplo, al menos un paso de fabricación del componente se especifica en la etiqueta del componente asociado con el componente, por ejemplo, un recubrimiento propuesto del componente, un espumado propuesto para formar un elemento de sellado, una función de cierre propuesta para la unión en el ensamblaje final y similares.

[0020] La generación del primer conjunto de datos que describe el estado de procesamiento objetivo puede incluir almacenar al menos un paso de procesamiento en el primer conjunto de datos que se requiere para transferir el componente desde su estado actual al estado de procesamiento objetivo. El estado de procesamiento de destino puede ser diferente de un estado de finalización.

[0021] La fabricación del armario de distribución puede incluir la fabricación en serie del componente desmontable, comprendiendo el método además las etapas de:

- Detectar la etiqueta del componente desmontable en la producción en serie;
- Leer el primer conjunto de datos y detectar el estado de procesamiento objetivo o el al menos un paso de procesamiento;
- Separar el componente desmontable de la producción en serie y el suministro del componente desmontable de una estación de procesamiento, donde en la estación de procesamiento, el al menos un paso de procesamiento y/u otro paso de procesamiento se realiza para aproximar el componente desmontable al objetivo estado de procesamiento;
- y
- Después de realizar el paso de procesamiento, reintegrar el componente desmontable en la producción en serie.

[0022] Si la fabricación del armario tiene la fabricación del componente desmontable en producción en serie, donde el componente desmontable puede pasar a través de varias estaciones de procesamiento, puede leerse al menos una estación de procesamiento, la etiqueta del componente del componente desmontable, el componente se graba el primer registro asociado a la identificación, teniendo en cuenta el primer registro y posiblemente contenido en el diseño CAD al menos un paso de procesamiento para al menos aproximar el componente al estado de procesamiento objetivo. Se puede almacenar un estado de procesamiento actualizado en el primer registro y el primer registro para acceso remoto.

[0023] El método puede así también tener pasos de procesamiento con documentación en el primer registro. El primer conjunto de datos puede así reflejar el estado actual de procesamiento del componente relevante entre diferentes estaciones de procesamiento durante la fabricación del componente. De este modo se logra que un éxito de procesamiento esperado, es decir, una aproximación del estado de procesamiento objetivo, del componente desmontable pueda ser monitoreado sobre la base del primer registro de datos en cada momento de la producción.

[0024] El primer conjunto de datos puede tener información de diseño mecánico de un patrón de orificios para mecanizar el componente desmontable, como una placa de montaje o una parte plana, por ejemplo, para crear un interruptor en la placa de montaje o para montar un aire acondicionado de armario en o sobre una parte plana. La información de diseño se puede proporcionar, por ejemplo, como datos CAD. La fabricación del componente desmontable puede incluir mecanizar mecánicamente el componente desmontable, incluidos los láseres, para producir el patrón de orificios. El componente ensamblado puede ser, por ejemplo, una placa de montaje que tenga un patrón de orificios para formar la apartamenta eléctrica en la placa de montaje. El componente ensamblado puede ser, por ejemplo, una pared lateral del armario, en la que se introduce un patrón de orificios para montar un acondicionador de aire de armario sobre o en la pared lateral del armario y conectar de manera fluida al interior del armario.

[0025] El método puede incluir además generar un segundo conjunto de datos que se asigna al armario de distribución a través del identificador del armario de distribución y se almacena para acceso remoto, teniendo el segundo registro de datos un diagrama de circuito de una apartamenta que se creará o ya se ha creado en el armario de distribución. El segundo registro de datos se puede generar a partir del primer registro de datos, por ejemplo, enriqueciendo los datos relacionados con el diagrama de circuito.

[0026] Mediante la identificación clara del armario de distribución, es posible establecer una asociación clara entre un armario y una apartamenta a ser creada en el armario o ya creada. Antes de la creación de la apartamenta en el armario de distribución, ya se puede crear la apartamenta "vacía" que se creará en él, al menos en forma de un diagrama de circuito que describe el diagrama de circuito y posiblemente otra información, como un componente lista de materiales. Como resultado, la logística del fabricante de apartamenta, que tiene que someterse a una variedad de reelaboración del armario de distribución en diferentes estaciones de procesamiento de su línea de producción para la fabricación de la apartamenta, es mucho más fácil.

[0027] Dado que la apartamenta eléctrica está asignada permanentemente al armario de distribución, en el que se incluye,

se puede realizar una identificación inequívoca de la aparamenta en el etiquetado del armario de ese armario, ya debido al alto grado de individualización del armario.

[0028] Por ejemplo, se puede generar un segundo registro asignado al identificador del armario de distribución que contiene un diagrama de circuito en el que el armario de distribución ha registrado la aparamenta. Alternativamente, el segundo registro de datos puede contener información adicional sobre el dispositivo de conmutación, por ejemplo, una lista de materiales de componentes, un plan de mantenimiento o similar. Esto también hace posible que con un cambio en el interruptor o en caso de mantenimiento, se pueda documentar en el segundo registro y depositar para acceso remoto las medidas apropiadas con, entre otras cosas, un ajuste correspondiente del diagrama de circuito. Por lo tanto, ya no es necesaria la gestión de un diagrama de circuito en papel y un historial de mantenimiento en papel. Debido a la asignación fija entre la etiqueta del armario de distribución y la aparamenta, se contrarresta la confusión entre el diagrama de circuito y la aparamenta real, así como la pérdida del diagrama de circuito, que es muy posible con la documentación en papel. El segundo conjunto de datos puede modificarse, en particular, enriqueciendo el primer registro, obtenido del primer registro.

[0029] El método puede incluir además cambiar el diagrama del circuito de acuerdo con un cambio detectado en el dispositivo de conmutación y actualizar el segundo conjunto de datos para que el segundo conjunto de datos actualizado tenga el esquema cambiado. La detección de un cambio en una aparamenta se puede realizar manualmente a través de una interfaz hombre-máquina o, por ejemplo, parcialmente automatizada, como con una detección óptica o de componentes.

[0030] En la detección semiautomática se puede prever que todos los componentes de la aparamenta eléctrica, o al menos una parte de los componentes eléctricos de la aparamenta, tengan una etiqueta del componente individual. Este debe ser preferiblemente sin contacto y particularmente preferiblemente legible ópticamente y puede proporcionarse, por ejemplo, en forma de un código QR, pero no se limita a los códigos QR. Con la ayuda de tal detección, por ejemplo, óptica, se puede determinar qué componentes tiene la aparamenta, al menos en la medida en que se proporcionen los componentes con una etiqueta del componente correspondiente. El segundo conjunto de datos puede, por ejemplo, tener una lista de componentes de la aparamenta que se puede determinar sobre la base de los componentes detectados. Los componentes se pueden actualizar cuando, por ejemplo, en una revisión de la aparamenta o en caso de mantenimiento, tenga lugar un cambio en el montaje de componentes de los rendimientos de la aparamenta. Así, puede estar previsto, por ejemplo, que la detección de un cambio en la aparamenta comprenda la detección de las designaciones de componentes de los componentes de la aparamenta eléctrica, en donde se puede detectar un conjunto de componentes de la aparamenta eléctrica con una comparación de las designaciones de componentes detectadas con el diagrama de circuito.

[0031] Sin embargo, con la ayuda de la etiqueta del componente, además de la provisión de una lista de piezas, básicamente también es posible registrar la disposición relativa de los componentes entre sí. Para ello, puede estar previsto que el procedimiento comprenda la detección al menos parcialmente óptica o electromagnética de un interior del armario, en particular de un lado de montaje de una placa de montaje sobre la que está dispuesta la aparamenta eléctrica, comprendiendo la detección detectar en al menos una etiqueta del componente de al menos un componente de la aparamenta en el que capturar además de capturar la etiqueta del componente comprende además detectar una información de ubicación del componente en relación con al menos otro componente de la aparamenta con una etiqueta del componente adicional. La detección puede incluir además la detección de un posicionamiento correcto de al menos un componente de la aparamenta. Esto puede incluir hacer coincidir un diseño 2D o 3D con la información de ubicación adquirida. La detección puede comprender además la detección de la integridad de la aparamenta eléctrica. Puede ser una lista de componentes con los componentes detectados.

[0032] Los componentes del componente eléctrico de la aparamenta también pueden incluir el cableado de la aparamenta eléctrica. Por ejemplo, una guía entre un primer y un segundo componente y este cable de conexión eléctrica en sus extremos opuestos, con el que se conecta al primer componente o al segundo componente, cada uno de los cuales tiene un cable y posiblemente incluso un extremo respectivo que caracteriza la etiqueta del componente. de modo que, con la ayuda del método, el cableado de los componentes y, si es necesario, un ajuste del cableado detectado puede compararse con un cableado almacenado en un diagrama de circuito y, opcionalmente, puede documentarse una desviación o cambio. El diagrama de circuito puede, a su vez, depositarse en el etiquetado del armario o mediante una etiqueta del componente de la placa de montaje en la que se forma el cuadro, que se describe en el diagrama de circuito, como un registro para el acceso remoto.

[0033] El método puede incluir además la creación de un armario eléctrico en el armario basado en un diseño CAD del armario asociado con el armario a través del identificador del armario, en el que la información de la hoja de datos de los componentes eléctricos del armario eléctrico está vinculada con información sobre su interconexión en el armario eléctrico y almacenado en una base de datos de archivo central bajo el etiquetado del armario en al menos un registro.

[0034] El método puede comprender además la eliminación técnica de la aparamenta, en la que se añaden al menos una prueba de registro y la información de aceptación de la aparamenta. Mediante la prueba de la integridad requerida e información de aceptación, se puede activar una liberación de puesta en marcha para el armario. A continuación, puede tener lugar la puesta en marcha del dispositivo de distribución, en el que el al menos un conjunto de datos es información

de puesta en servicio del dispositivo de conmutación preferiblemente añadida a través de una interfaz hombre-máquina.

[0035] El etiquetado del armario de distribución puede, por lo tanto, servir durante las distintas etapas de creación de un armario e incluso ya en la fabricación futura, el armario se utilizará para asignar las medidas necesarias para la creación y puesta en servicio del armario entre sí. Por lo tanto, en principio es concebible que ya antes de la producción del armario y antes de la creación de la aparamenta con la ayuda de herramientas de construcción adecuadas, como las herramientas MCAD y ECAD, se complete la construcción de la aparamenta y se genere el armario receptor de la aparamenta, incluyendo información relativa a la aceptación técnica de la aparamenta y la puesta en marcha de la aparamenta, pero en detalle en etapas muy diferentes del ciclo de vida del armario o la aparamenta llega a buen término. Este diseño completo de la aparamenta se puede asignar a un armario específico y sus componentes en el etiquetado único del armario y los identificadores de componentes asociados con este, de modo que en cualquier etapa de los armarios o la aparamenta, desde la producción hasta la operación y la eliminación, la información requerida en cada caso, los paquetes de información de identificación son consultados por el accionista correspondiente.

[0036] Por lo tanto, el método puede continuar después de la puesta en marcha de la aparamenta realizando un mantenimiento o reparación de la aparamenta y añadiendo información de mantenimiento o información de reparación al al menos un registro almacenado en la base de datos de archivo. El método puede incluir además la realización de una reparación de la aparamenta usando un diseño CAD tridimensional de la aparamenta.

[0037] La activación de una habilitación de puesta en servicio puede ser la conexión de al menos una fuente de energía a la aparamenta y/o al menos una conexión del armario de distribución a la aparamenta para activarlo. Si se consigue la puesta en marcha después de que se haya activado la puesta en marcha de la aparamenta, el al menos un registro de datos en la base de datos de archivo se puede complementar con una información adicional de puesta en marcha del armario eléctrico.

[0038] Por lo tanto, ya en el momento de la fabricación de la aparamenta eléctrica es posible generar una documentación que proporcione una mayor profundidad de información que un armario convencional en formato papel, ya que no solo se reproducen los componentes instalados en la aparamenta, sino que también se incluye la información de su hoja de datos también implementada en la documentación. Además, esta información de función vinculada puede proporcionar información sobre qué función tiene un componente eléctrico específico de la aparamenta en su respectiva situación de instalación en la aparamenta eléctrica concreta, por ejemplo, el control de un convertidor de frecuencia para un motor trifásico de una bomba o similar.

[0039] Toda la información relativa a la aparamenta se puede encontrar durante todo el ciclo de vida del producto de la aparamenta y del armario de distribución en el que se registra, transporta y actualiza dinámicamente la aparamenta.

[0040] El método puede comprender además leer el etiquetado del armario y proporcionar un diseño CAD de un interruptor eléctrico que se formará en el armario, donde la construcción CAD se dispone sobre la etiqueta del armario de distribución asignada al armario de distribución. El método puede incluir además la lectura del diseño CAD en una unidad auxiliar asistida por ordenador. La unidad de tarea asistida por ordenador puede configurarse para desmontar el diseño CAD. El diseño CAD se puede dividir en pasos de montaje individuales que se complementan entre sí para determinar una secuencia de montaje eficiente de la aparamenta eléctrica, por ejemplo, en una placa de montaje del armario.

[0041] La secuencia de montaje puede ser de al menos dos pasos de cableado consecutivos, cada uno de los cuales tiene dos componentes de la aparamenta eléctrica o al menos dos pasos de posicionamiento de componentes consecutivos, teniendo cada uno de ellos dos componentes de la aparamenta eléctrica.

[0042] La unidad de accionamiento asistida por computadora se puede configurar para desmontar la construcción CAD, que tiene al menos un diseño tridimensional y una lista de piezas de los componentes eléctricos individuales del interruptor eléctrico en pasos de montaje sucesivos individuales.

[0043] La unidad de asistencia asistida por computadora puede usar un control de secuencia de pasos que tiene una evaluación de tolerancia, mediante el cual se comparan las posiciones de instalación reales detectadas sensorialmente, los componentes montados del armario con especificaciones objetivo de acuerdo con el diagrama de cableado, teniendo en cuenta las tolerancias de instalación predeterminadas. La detección sensorial de las posiciones de instalación reales se puede realizar visualmente y con la ayuda del procesamiento de imágenes. Para facilitar el reconocimiento de los componentes por parte de la unidad de asistencia asistida por ordenador, los componentes de la aparamenta eléctrica pueden tener cada uno un identificador de componente, de modo que cada uno de los componentes marcados con la etiqueta del componente se distinga claramente de los demás componentes.

[0044] El método puede incluir además la visualización de un paso de montaje ejecutable manualmente de la secuencia de pasos de montaje mediante una unidad de visualización montada en una ubicación de montaje que emite información de imagen y/o texto como una instrucción de montaje. El método puede comprender además realizar el paso de ensamblaje ejecutable manualmente de acuerdo con la información de imagen y/o texto mostrada. El método puede comprender además reconocer el paso de ensamblaje completado a través de una unidad de entrada instalada en el sitio de instalación y registrar la finalización del paso de ensamblaje y recuperar el siguiente paso de ensamblaje de la

secuencia de pasos de ensamblaje. A más tardar después de completar todos los pasos de montaje de la secuencia de pasos de montaje, se genera y almacena para acceso remoto el registro de datos de protocolo asignado al identificador de armario, que tiene un registro de los pasos de montaje completados de la secuencia de montaje.

5 **[0045]** El método puede comprender además configurar una aparamenta eléctrica para el armario de distribución, que se compone al menos de una pluralidad de componentes eléctricos y/o electrónicos. La configuración puede incluir proporcionar un esquema eléctrico de la aparamenta eléctrica o, si está presente, proporcionar el esquema eléctrico.

10 **[0046]** Además, el método puede comprender convertir el diagrama del circuito eléctrico en un diseño de montaje tridimensional del interior del armario, en particular en un diseño de placa de montaje tridimensional que representa una disposición de los componentes eléctricos y/o electrónicos en una placa de montaje del armario.

15 **[0047]** Además, el método puede incluir la modificación del diseño tridimensional para producir al menos un diseño tridimensional alternativo utilizando una función de calidad que toma un extremo cuando la aparamenta eléctrica está optimizada para un parámetro físico, preferiblemente una densidad de empaquetamiento de los componentes eléctricos y electrónicos. / o componentes electrónicos de la aparamenta, una carga térmica de la aparamenta, un consumo de energía eléctrica de la aparamenta, al menos una longitud de cable para el cableado de los componentes eléctricos y/o electrónicos de la aparamenta.

20 **[0048]** El método puede incluir además generar un tercer conjunto de datos que representan el diseño tridimensional alternativo y asociar la etiqueta del armario con el tercer registro y almacenar el tercer registro para acceso remoto.

25 **[0049]** Para modificar el diseño tridimensional creado en el diseño tridimensional alternativo, se puede aplicar un algoritmo de modificación que aplica la función de mérito. La función de mérito representa el objetivo que se pretende alcanzar con la modificación, por ejemplo, el aumento de la eficiencia de la sala de la aparamenta eléctrica. Si se consiguen múltiples objetivos al mismo tiempo, en el caso de objetivos en conflicto, se pueden encontrar compromisos en el sentido de un mínimo común denominador. En lugar de la función de calidad, se pueden especificar condiciones límite, que deben seguirse exactamente, por ejemplo, una temperatura máxima o un consumo de energía máximo de la aparamenta eléctrica.

30 **[0050]** Al desmontar y retirar al menos un componente de al menos un armario de distribución, se pueden desmontar y retirar al menos dos componentes configurados como piezas idénticas, que difieren en al menos una característica después del mecanizado.

35 **[0051]** A los identificadores de componentes de los al menos dos componentes diseñados como piezas idénticas se les puede asignar además una característica local única y mutuamente diferente, que comprende una posición de montaje del componente relevante en el armario de distribución, donde la reasignación de los componentes procesados tiene además de una asignación de los componentes procesados de su respectiva posición de montaje en el armario de distribución.

40 **[0052]** Al desmontar y retirar el componente del respectivo cuerpo asociado, se pueden desmontar y retirar al menos dos componentes idénticos o casi idénticos de diferentes armarios de distribución.

45 **[0053]** Al procesar los componentes idénticos o casi idénticos, los componentes pueden procesarse de manera diferente, de modo que los componentes difieran en al menos una característica después del procesamiento.

50 **[0054]** La lectura de al menos una de las marcas puede ser la lectura de una marca legible ópticamente, en particular un código de barras o códigos multidimensionales, como un código QR, y/o la lectura de un código electromagnético, inductivo o etiqueta capacitiva legible, en particular un transpondedor RFID.

55 **[0055]** La provisión del al menos un armario de distribución puede incluir la producción del armario de distribución, en el que al menos uno de los componentes es una pieza de chapa, que se forma en una chapa de acero en bruto y, opcionalmente, se corta y/o se realizan otras medidas de trabajo de chapa y, opcionalmente, se forma una pintura posterior. La pieza de chapa se puede proporcionar antes de pintar con la marca legible por máquina, que se pinta durante el pintado de la pieza de chapa, de modo que la superficie de la pieza de chapa y la etiqueta del componente se cubren con una capa de revestimiento continua.

60 **[0056]** La provisión del al menos un armario de distribución puede comprender la fabricación del armario de distribución, en el que al menos uno de los componentes es una pieza de chapa formada a partir de una pieza bruta de chapa de acero mediante medidas de conformación y, opcionalmente, de corte, en la que el identificador legible por máquina se imprime en la pieza de chapa con un color visible o invisible en el rango de longitud de onda óptica.

65 **[0057]** La provisión del al menos un armario de distribución puede incluir la fabricación del armario de distribución, en el que al menos uno de los componentes es una pieza de chapa, que se forma a partir de una pieza bruta de chapa de acero mediante medidas de conformación y, opcionalmente, de corte y, opcionalmente, una pintura posterior, donde en la pieza de chapa u opcionalmente en la pintura se aplica un material de cambio de fase o una matriz de campos individuales de

un material de cambio de fase y opcionalmente se pinta con el revestimiento de la pieza de chapa, en el que el material de cambio de fase o la matriz se describe mediante choque térmico y/o eléctrico para formar el identificador con al menos una característica.

[0058] Además, un componente accesorio sobre o en el al menos un armario que tiene un identificador único asociado con la etiqueta del armario, donde la marca del accesorio antes, después o durante el montaje del componente accesorio sobre o en el armario se asigna a la etiqueta del armario. El identificador del accesorio puede estar asociado con un registro que tenga información de instalación del componente del accesorio, como la ubicación de la marca del accesorio en el armario de distribución.

[0059] El método puede incluir la provisión de al menos dos componentes idénticos para ser montados en o sobre el armario, uno de cada Etiqueta del componente, donde los identificadores de componentes de los componentes idénticos, una característica de ubicación individual para la distinción, se asignan entre sí cuando el respectivo componente está montado en o sobre el armario.

[0060] El método puede incluir la generación de un cuarto conjunto de datos asociado con el armario a través del identificador del armario, incluyendo el conjunto de datos información sobre el uso del armario, el mantenimiento de la aparamenta recibida en el armario y/o la disposición adecuada del armario durante la producción a partir de los datos almacenados en la base de datos de planificación y depositados en los identificadores, y/o en su caso, a lo largo del ciclo de vida del armario se añadirán a las etiquetas o se actualizarán en ellas.

[0061] La provisión puede incluir la provisión de un armario de distribución con un bastidor y al menos una parte plana, donde el bastidor y/o la parte plana tiene un contacto eléctrico. El contacto eléctrico puede tener una cubierta protectora con memoria no volátil, en la que se deposita al menos un registro relativo al bastidor o parte plana del contacto eléctrico, preferentemente una etiqueta del componente que caracterice claramente el bastidor o parte plana del contacto eléctrico. La cubierta protectora puede comprender una parte fijamente conectada a la parte de contacto eléctrico y una parte desmontable de la parte de contacto eléctrico, donde la parte firmemente conectada comprende la memoria no volátil. La parte fijamente conectada a la parte de contacto eléctrico puede estar conectada a la parte liberable de la parte de contacto eléctrico a través de un punto de ruptura predeterminado.

[0062] Se explicarán detalles adicionales de la invención con referencia a las siguientes figuras. Se muestra:

La figura 1 muestra esquemáticamente la fabricación de un armario de distribución en un fabricante de armarios;
La figura 2 muestra esquemáticamente el procesamiento de un componente desmontable en un armario de distribución en un fabricante de interruptores;
La figura 3 muestra el caso de mantenimiento de una aparamenta eléctrica en el usuario final;
La figura 4 muestra una forma de realización de una etiqueta del componente; y
La figura 5 muestra el montaje y el uso de la forma de realización según la figura 4.

[0063] Las figuras 1 a 3 muestran un ejemplo de forma de realización de un método según la invención para el procesamiento de al menos un armario de distribución 200. La figura 1 muestra la fabricación del armario de distribución durante la construcción del armario. Esto incluye la producción en bruto de una pieza plana 100, como una pared lateral de armario, una puerta de armario o una placa de montaje. La parte plana 100 tiene una etiqueta del componente 101, a través de la cual la parte plana 100 puede identificarse sin ambigüedades.

[0064] Es posible que la etiqueta del componente 101 se coloque lo antes posible en la parte plana 100 y, por lo tanto, ya en la producción aproximada de la parte plana 100, el fabricante del armario de distribución tiene la opción de depositar la información de fabricación relacionada con la parte plana a través de un registro de datos vinculado a la etiqueta del componente 101. Así, es posible, por ejemplo, que un registro de datos se asigne unívocamente a través de la etiqueta del componente 101 durante el proceso de fabricación de la parte plana 100, por ejemplo, incluye una placa de montaje. Esto puede ser, por ejemplo, la inclusión de la introducción de erupciones en la placa de montaje ya en la producción aproximada de la placa de montaje. Si la parte plana 100 es una pared lateral para una carcasa de armario de distribución 200, entonces es posible que ya después de la producción de la hoja en bruto doblada, la etiqueta del componente 101 se aplique a la hoja en bruto doblada, con lo que en la etiqueta del componente 101 se puede incluir información sobre el refinamiento adicional de la hoja de metal en bruto. Esto puede incluir, por ejemplo, la aplicación de una pintura, un sello de espuma o la introducción de orificios de montaje para montar la parte plana en el armario. Estos pasos de procesamiento se identifican en la figura 1 por el número de referencia 300 y no se limitan fundamentalmente a pasos de procesamiento particulares.

[0065] Dependiendo de la naturaleza del alcance de los pasos de procesamiento 300, con los que se debe terminar la parte plana 100, es necesario formar adecuadamente en consecuencia la etiqueta del componente 101. Si, por ejemplo, la etiqueta del componente 101 ya se va a aplicar antes de una pintura por inmersión de la parte plana 100, entonces es necesario que la etiqueta del componente 101 se pueda pintar o incluso leer en un estado pintado. Sin embargo, en una forma de realización de la invención se puede prever que la etiqueta del componente 101 se proporcione en forma de un código QR impreso, lo cual se hace sólo después de que se pueda aplicar la pintura por inmersión de la parte plana. En esta forma de realización, la etiqueta del componente 101 y luego la pintura no es ninguno de los pasos de procesamiento

que se pueden realizar después de la fijación de la etiqueta del componente 101 y, en consecuencia, no es el paso de procesamiento 300, que se almacena en el registro vinculado con la etiqueta del componente 101.

[0066] Con referencia a las figuras 4 y 5, se presenta una forma de realización de una etiqueta del componentes, que también se puede aplicar antes de pintar la parte plana y, por lo tanto, es completamente funcional incluso en el estado pintado.

[0067] Después de que la parte plana 100 haya pasado por los pasos de procesamiento 300 con la etiqueta del componente 101, puede pasar a través de un armario de distribución específico 200 a través de una etiqueta de armario 201 asignada al armario de distribución 200. Si el componente 100 es un componente de serie estándar, la asignación puede tener lugar después de completar la parte plana 100, es decir, después de que la parte plana 100 haya completado todos los pasos de procesamiento 300. Si el componente 100 es un componente que se ha sometido a un procesamiento individual, puede ser conveniente asignar el componente 100 a través de su etiqueta del componente 101 ya durante su formación, en particular antes de su individualización, a un armario de distribución específico 200 o a una etiqueta de dispositivo de distribución particular 201, de modo que ya en la aparición de la parte plana 100, una asociación clara entre la parte plana 100 y se fabrica el posterior armario de distribución 200.

[0068] Así es posible, por ejemplo, que a la etiqueta del armario 201 se le asigne un registro de datos, que tiene datos de proyecto del armario terminado con apartamentada incorporada, como datos MCAD, que, entre otras cosas, se refieren al posprocesamiento de al menos un efecto número del componente desmontable 100. Entonces, es conveniente que los datos MCAD relacionados con el componente 100 ya estén vinculados a un componente 100 específico a través de la etiqueta del componente 101 durante la producción del componente 100.

[0069] La etiqueta del armario 201 en sí puede estar dispuesta en un componente desmontable del armario de distribución 200, por ejemplo, en una puerta 203. En este caso, el componente relevante 203, aquí una puerta, además de la etiqueta del armario de distribución 201, tiene una etiqueta del componente.

[0070] La etiqueta del armario de distribución 201 hace que el componente que tiene la etiqueta del armario de distribución 201, aquí la puerta 203, sea un componente maestro con asignación de la etiqueta del armario 201 con al menos una etiqueta del componente 101 de un componente 100 y al menos todos los componentes extraíbles del armario de distribución 200 con una etiqueta del componente 101. En este caso, todos los componentes montados de forma desmontable, en particular todas las partes planas, tienen una etiqueta del componente 101, independientemente de si el respectivo componente desmontable 100 se somete a un procesamiento posterior individual, o si es aún después de la finalización del armario con apartamentada registrada sigue siendo un producto de serie estándar.

[0071] El bastidor 202 del armario de distribución 200 generalmente no tiene procesamiento posterior y es, al menos en términos de su geometría, un componente estandarizado, sujeto al hecho de que existen armarios con diferentes dimensiones externas y, en consecuencia, con bastidores de bastidor de armario de distribución de diferentes tamaños.

[0072] Básicamente, el bastidor 202 puede tener una etiqueta del componente 101, que está asociada con la etiqueta del armario 201, que puede ser deseable, por ejemplo, en trabajos de encargo para permitir una clara trazabilidad del bastidor 202. También es concebible, por ejemplo, que la etiqueta del armario de distribución 201 se forma en el bastidor 202. Después de completar el armario de distribución 200, se puede almacenar un registro en la etiqueta del armario 201, que reproduce la especificación del producto del armario de distribución 200, que incluye opcionalmente un procesamiento individual del armario hecho por el fabricante.

[0073] La figura 2 ilustra la situación del fabricante de la apartamentada, el cual recibe la carcasa de armario de distribución 200 descrita del fabricante de armarios de distribución con referencia a la figura 1. Como ya se ha descrito con referencia a la figura 1, la carcasa del armario que se suministra del fabricante de armarios de distribución al constructor de la apartamentada puede ser un producto estándar, o una carcasa de armario de distribución 200, que según los datos del proyecto, que el fabricante de armarios de los constructores de apartamentada ya ha suministrado, ya tiene un cierto grado de individualización, por ejemplo, focos en paredes laterales para la instalación de un aire acondicionado o similar.

[0074] El constructor de la apartamentada retirará, por lo tanto, al menos la placa de montaje 100 del armario de distribución 1 para formar la apartamentada eléctrica 104 sobre ella. En consecuencia, en la figura 2, el componente desmontable 100 con la etiqueta del componente 101 es una placa de montaje. Un paso de procesamiento de la placa de montaje 100, después de que el constructor de la apartamentada la haya retirado y eliminado de la carcasa del armario de distribución 200, representa la formación de aberturas 103 en la placa de montaje 100, que son necesarias para la formación de la apartamentada en la placa de montaje 100, por ejemplo, para la guía del cable o para el flujo de aire de refrigeración. Sin embargo, como ya se ha descrito con referencia a la figura 1, las aberturas 103 ya pueden formarse en principio en el fabricante del armario de distribución, lo que actualmente se consigue gracias a la coherencia de datos inventiva entre sistemas, que es posible gracias a la identificación única del componente y del armario de distribución del tipo según la invención.

[0075] Otro paso de procesamiento 302 incluye cargar la placa de montaje 100 con componentes eléctricos y/o electrónicos 105 y el cableado de los componentes entre sí. Las listas de piezas correspondientes, un diagrama de circuito,

un diagrama de cableado y más información de ayuda de montaje se pueden asignar a su vez a través de la etiqueta del componente 101. El fabricante de la aparamenta puede, por ejemplo, leer la etiqueta del componente 101 y recuperar un registro asociado con la etiqueta del componente 101, por ejemplo, con la ayuda de "realidad aumentada", en el montaje de la placa de montaje y el cableado de los componentes. Para una mejor capacidad de reconocimiento de la máquina de los componentes 105 en la placa de montaje 100, los componentes 105 pueden incluir un identificador de componente 106 legible por máquina. Así, por ejemplo, es posible que al leer la etiqueta del componente 101, se transmita un registro de datos a una interfaz hombre-máquina, que con la etiqueta del componente 101 se muestra en un diagrama de circuito vinculado, en el que la lectura de la etiqueta de componente 106 sirve para ilustrar al instalador la disposición y el cableado correctos del componente respectivo 106 en la placa de montaje.

[0076] La figura 3 muestra la situación con el usuario final de la aparamenta eléctrica. Puede haber un dispositivo de distribución 104 que tenga una carcasa de armario de distribución 200 en una fila de armarios de varios armarios 200 en cola. La aparamenta eléctrica 104 realizada sobre la placa de montaje 100 en el caso del constructor de aparamenta según la figura 2 está alojada en la carcasa central del armario de distribución 200 en la ilustración según la figura 3. El usuario final de la aparamenta eléctrica 104 está especialmente preocupado por el funcionamiento de la aparamenta y el mantenimiento de la aparamenta segura con los medios técnicos más sencillos posibles. Nuevamente, la etiqueta del componente según la invención puede venir en su ayuda.

[0077] Por ejemplo, durante el funcionamiento de la aparamenta eléctrica, el usuario final de la aparamenta eléctrica puede leer la etiqueta del componente 101 a través de la cual se almacenan los parámetros de funcionamiento de la aparamenta eléctrica 104 en uno de los registros asociados de etiqueta del componente 101. Esto puede ser, por ejemplo, la recuperación de mensajes de error o la supervisión del funcionamiento de la aparamenta, incluyendo, por ejemplo, la salida de al menos un valor de energía.

[0078] Si la aparamenta eléctrica 104 tiene un dispositivo de control que supervisa el funcionamiento de la aparamenta eléctrica 104 y los parámetros de funcionamiento correspondientes se almacenan en el registro, que se pueden recuperar en la etiqueta del componente 101, el usuario de la aparamenta eléctrica a través de una interfaz hombre-máquina 400 leyendo la etiqueta del componente 101, por ejemplo, con la ayuda de un módulo de cámara óptica de la interfaz hombre-máquina 400, puede recuperar los parámetros operativos detectados por la unidad de monitorización. El registro de datos correspondiente se puede almacenar en una nube, a la que se accede mediante la interfaz hombre-máquina. En la representación según la figura 3, en una pantalla 401 de la interfaz hombre-máquina 400 se muestra un diagrama de circuito 402 de la aparamenta eléctrica 104. El registro de datos del dispositivo de control de aparamenta se puede superponer con el diagrama de circuito para que, por ejemplo, los datos relevantes para el funcionamiento de los componentes individuales de la aparamenta eléctrica 104 se pueden mostrar en el diagrama de circuito 402 asignados a los símbolos de componentes correspondientes en la pantalla 401, por lo que el mantenimiento de la aparamenta eléctrica 104 se facilita considerablemente.

[0079] En el interior de la puerta del armario 109, se puede disponer un soporte esquemático 108 con una etiqueta adicional 107, que se puede depositar en la etiqueta 107 de forma análoga a la etiqueta del componente 101, teniendo un registro con los parámetros de funcionamiento esenciales de la aparamenta eléctrica 104. El conjunto de datos puede incluir además un diagrama de circuito, una lista de materiales de los componentes, parámetros físicos de funcionamiento de los componentes individuales, un historial de mantenimiento de la aparamenta eléctrica y otra información que normalmente se proporciona en una carpeta clásica de esquemas en papel, y otra información, como información de puesta en marcha de la aparamenta eléctrica.

[0080] La figura 4 muestra un ejemplo de forma de realización de una etiqueta del componente repintable, que está diseñada como un contacto eléctrico. Este tiene un perno soldado 1 con una rosca externa 8 y una base 10. Sobre la base 10, se puede soldar los pernos soldados 1, por ejemplo, con una parte plana 100, como se muestra en la figura 1, y por lo tanto conectarlos eléctricamente. La soldadura se puede realizar antes de pintar el armario de distribución o la parte plana. La base 10 tiene en su periferia exterior un contorno recortado 11, que puede utilizarse para una conexión conjunta entre el perno soldado 1 y la cubierta protectora 2 también mostrada.

[0081] La cubierta protectora 2 puede estar formada, por ejemplo, a la manera de una caperuza de plástico. A pesar de las tapas protectoras de pintura conocidas de la técnica anterior, la cubierta protectora ilustrada 2, además de una parte firmemente conectada 4 al contacto eléctrico 1 en la parte inferior de la cubierta protectora 2, comprende además una parte desmontable 5 del contacto eléctrico 1. Las caperuzas protectoras de pintura conocidas en el estado de la técnica son de una sola pieza. La parte desmontable 5 del contacto eléctrico 1 puede tener, por ejemplo, una rosca interna correspondiente con la rosca externa 8, a través de la cual la parte 5 se puede atornillar al contacto 1. Sin embargo, la parte desmontable 5 del contacto eléctrico 1 también puede ser diseñada a la manera de una caperuza sin rosca interna, que se sujeta en el perno soldado 1 solo a través de su punto de ruptura predeterminado y la parte firmemente conectada 4. La parte firmemente conectada 4 con los pernos soldados 1 se pueden agregar, por ejemplo, en el contorno recortado 11 en la base del contacto 1 con el contacto 1.

[0082] La parte firmemente conectada 4 tiene la memoria no volátil 3 para depositar un identificador de componente. La parte firmemente conectada 4 al perno soldado 1 está conectada a la parte desmontable 5 del perno soldado 1 a través de un punto de ruptura predeterminado 6. La memoria no volátil es una memoria 3 legible de forma inalámbrica, por

ejemplo, un transpondedor RFID. Una antena 7 de la memoria de lectura inalámbrica 3 está dispuesta a lo largo de la circunferencia exterior del contacto eléctrico 1 cuando la cubierta protectora 2 está colocada sobre el contacto, por ejemplo, cuando la parte firmemente conectada 4 está unida a la base 10. Dado que la antena 7 se extiende por la circunferencia exterior de la base 10, tampoco está protegida electromagnéticamente de los pernos soldados 1 formados como una parte metálica. La antena 7 puede estar incrustada en la parte firmemente conectada 4. El material de la parte firmemente conectada 4 en consecuencia no tiene un efecto significativo de blindaje electromagnético y es, por ejemplo, un plástico.

[0083] La cubierta protectora 2 tiene una parte de cubierta 12, que se fija en su borde 9 a través de un punto de ruptura predeterminado 6 con la base 10 de la parte conectable con perno de tierra 4 de la cubierta protectora.

[0084] Dado que la memoria no volátil 3 está dispuesta con al menos un registro de datos, por ejemplo, una etiqueta del componente, en la parte 4 de la cubierta protectora 2 que se puede conectar fijamente al contacto eléctrico, la memoria 3 permanece en la carcasa del armario de distribución cuando se separa la parte de cubierta 12 sobre el punto de ruptura predeterminado 6 de la parte firmemente conectada 4 y se retira la parte de cubierta 12. Como resultado, la información almacenada en la memoria 3 se conserva incluso si, por ejemplo, para producir un contacto a tierra para la conexión equipotencial, la parte de cubierta 12 de la cubierta protectora 2 se desenrosca de la rosca 8 del contacto eléctrico o se dispara y retira de la carcasa del armario.

[0085] La figura 5 ilustra un método de fabricación y aplicación ejemplar del perno soldado 1. En un primer paso, el perno soldado 1 se puede fabricar fijándolo a la cubierta protectora 2 que consta de la parte firmemente conectada 4 y se conecta un paso de unión con el perno soldado 1 a la parte desmontable 5.

[0086] A continuación, los pernos soldados 1 provistos de la cubierta protectora 2 se pueden conectar mediante un proceso de soldadura a una parte plana 22 de una carcasa de armario de distribución. Si luego se quita la cubierta protectora 2 del contacto eléctrico, en el que el perno soldado 1 está al menos parcialmente expuesto y la memoria no volátil 3 permanece en el contacto eléctrico 1, se puede producir una conexión eléctrica a la carcasa del armario o la parte plana 22 por la puesta en contacto eléctrico 1 con un conductor de protección 23. El conductor de protección 23 puede tener un ojal en el extremo del cable, que se coloca en la rosca externa 8 del perno soldado 1 y se bloquea con una tuerca 24. Para una mejor ilustración, la figura 5 muestra la representación parcial más a la derecha sin la carcasa exterior de la parte firmemente conectada 4, de modo que es visible la memoria no volátil 3 que queda en la parte firmemente conectada 4 continúa permaneciendo en el contacto eléctrico 1 incluso después de que se haya retirado la parte desmontable 5, incluso si se aplica para protección en un caso de aplicación concreto dentro de una carcasa de plástico de la parte firmemente conectada 4, como se muestra en la segunda representación de la derecha.

Lista de números de referencia

- 1 Perno soldado
- 2 Cubierta protectora
- 3 Memoria no volátil
- 4 Parte firmemente conectada
- 5 Parte desmontable
- 6 Punto de ruptura predeterminado
- 7 Antena
- 8 Rosca externa
- 9 Borde
- 10 Base
- 11 Contorno recortado
- 12 Parte de cubierta
- 20 Carcasas de armarios de distribución
- 21 Bastidor
- 22 Parte plana
- 23 Conductor de protección
- 24 Tuerca
- 100 Componente desmontable
- 101 Etiqueta del componente
- 103 Abertura
- 104 Aparamenta eléctrica
- 105 Componente eléctrico y/o electrónico
- 106 Etiqueta del componente
- 107 Etiquetado adicional
- 108 Soporte esquemático
- 109 Puerta del armario
- 200 Armario de distribución
- 201 Etiqueta de armario de distribución
- 202 Bastidor

- 203 Puerta de armario
- 300 Paso de procesamiento
- 301 Introducción de aberturas
- 302 Construcción de la aparamenta eléctrica
- 5 400 Interfaz hombre-máquina
- 401 Pantalla
- 402 Diagrama de circuito

REIVINDICACIONES

1. Un método para mecanizar al menos un armario de distribución (200), que comprende los pasos:

- 5 - proporcionar al menos un armario de distribución (200) que está construido en varias partes y comprende al menos un componente desmontable (100);
 - desmontar y retirar el componente desmontable (100) del armario de distribución (200);
 - mecanizar el componente desmontado y retirado (100) y proporcionar el componente mecanizado (100) para volver a montarlo en el armario de distribución asociado (200); y
 10 - reasignar el componente mecanizado (100) previsto para el reensamblaje al armario de distribución correspondiente,
 donde al menos un armario de distribución (200) tiene una etiqueta de armario de distribución legible por máquina individual (201) y el al menos un componente desmontable (100) tiene una etiqueta del componente legible por máquina individual (101), que se asignan entre sí, donde la reasignación del componente (100) al armario de
 15 distribución (200) comprende la lectura mecánica de las etiquetas legibles por máquina (201) y reunir el componente (100) y el armario de distribución (200) que tienen las etiquetas asignadas mutuamente (101, 201), y en el que proporcionar o desmontar y retirar el componente desmontable (100) comprende generar un primer conjunto de datos que describe un objetivo estado de procesamiento del componente (100), estando asociado el primer conjunto de datos con el componente (100) a través de la etiqueta del componente (101), y almacenando el primer conjunto de datos para acceso remoto,
 20 **caracterizado porque**
 el primer conjunto de datos comprende información de diseño mecánico de un patrón de aberturas (103) para crear una apartamentación eléctrica (104) en el armario de distribución (200) o para el montaje de un acondicionador de aire para armario de distribución, en el que la fabricación del componente desmontable (100) comprende el
 25 procesamiento mecánico de el componente desmontable (100) para fabricar el patrón de aberturas (103).

2. El método según la reivindicación 1, en el que proporcionar al menos un armario de distribución (200) comprende la fabricación del armario de distribución (200), en el que durante la fabricación del armario de distribución (200) el componente desmontable (100) de el armario de distribución (200) con la etiqueta del componente (101) y al menos otro
 30 componente del armario de distribución (200) con la etiqueta del armario de distribución (201) se fabrican independientemente uno de otro y después de su fabricación se asignan entre sí por primera vez leyendo las etiquetas (101, 201).

3. El método según la reivindicación 1, en el que generar el primer conjunto de datos que describe el estado de mecanizado objetivo comprende almacenar al menos un paso de mecanizado en el primer conjunto de datos que se requiere para transferir el componente desde su estado real al estado de mecanizado objetivo.

4. El método según una de las reivindicaciones 2 o 3, en el que la fabricación del armario de distribución (200) comprende la fabricación del componente desmontable (100) en producción en serie, comprendiendo el método además los pasos:

- 40 - detectar la etiqueta del componente (101) del componente desmontable (100) en producción en serie;
 - leer el primer conjunto de datos y detectar el estado de mecanizado objetivo o al menos un paso de mecanizado;
 - separar el componente desmontable (100) de la producción en serie y alimentar el componente desmontable (100) a una estación de mecanizado, donde en la estación de mecanizado se lleva a cabo al menos un paso de
 45 mecanizado y/o un paso de mecanizado adicional para para acercar el componente desmontable (100) al estado de mecanizado objetivo; y
 - después de que se haya llevado a cabo el paso de mecanizado, reintegrar el componente desmontable (100) en la producción en serie.

5. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 5, en el que la fabricación del armario de distribución (200) comprende la fabricación del componente desmontable (100) en producción en serie, pasando el componente desmontable (100) a través de una pluralidad de mecanizado estaciones, en las que al menos una estación de mecanizado

- 55 - se lee la etiqueta del componente (101) del componente desmontable (100);
 - se registra el primer conjunto de datos asignado a la etiqueta del componente (101);
 - se realiza al menos un paso de mecanizado para acercar la pieza al estado de mecanizado objetivo;
 - un estado de mecanizado actualizado se almacena en el primer conjunto de datos; y
 - el primer conjunto de datos se almacena para acceso remoto.

6. El método según la reivindicación 3, que comprende además generar un segundo conjunto de datos que se asigna al armario de distribución (200) a través de la etiqueta del armario de distribución (201) y se almacena para acceso remoto, en el que el segundo conjunto de datos comprende un circuito diagrama de una apartamentación eléctrica (104) a fabricar o ya fabricada en el armario de distribución (200), y en el que el segundo conjunto de datos puede obtenerse del primer conjunto de datos mediante modificación, preferiblemente mediante enriquecimiento del primer conjunto de datos.

7. El método de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende cambiar el diagrama de circuito de acuerdo con un

cambio detectado de la aparamenta eléctrica (104) y actualizar el segundo conjunto de datos para que el segundo conjunto de datos actualizado comprenda el diagrama de circuito cambiado.

8. El método según la reivindicación 7, en el que la detección de un cambio en la aparamenta eléctrica (104) comprende la detección de etiquetas de componentes (106) de los componentes (105) de la aparamenta eléctrica (104), en el que un cambio en un el ensamblaje de componentes de la aparamenta eléctrica (104) se detecta comparando las etiquetas de componentes (106) detectados con el diagrama del circuito.

9. El método de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende la detección de un interior del armario de distribución (200) al menos parcialmente de forma óptica o electromagnética, preferentemente la detección de un lado de montaje de una placa de montaje en la que está dispuesta la aparamenta eléctrica (104), donde la detección comprende la detección de al menos una etiqueta del componente (106) de al menos un componente (105) de la aparamenta eléctrica (104), comprendiendo además la detección, además de detectar la etiqueta del componente (106), detectar información de ubicación del componente (105) en relación con al menos otro componente (105) de la aparamenta eléctrica (104) con otra etiqueta del componente (106).

10. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además:

- crear una aparamenta eléctrica (104) en el armario de distribución (200) a partir de un diseño CAD de la aparamenta eléctrica (104) que se asigna al armario de distribución (200) a través de la etiqueta del armario de distribución (201), donde la información de la hoja de datos de los componentes eléctricos (105) de la aparamenta eléctrica (104) se vincula con la información sobre su interconexión en la aparamenta eléctrica (104) y se almacena en una base de datos de archivo central bajo la etiqueta del armario de distribución (201) en al menos un conjunto de datos,
- la aprobación técnica de la aparamenta eléctrica (104), en la que se añade información de prueba y aprobación de la aparamenta eléctrica (104) al al menos un conjunto de datos, en el que se emite una autorización de puesta en servicio para el armario de distribución (200) se activa si la información de prueba y aprobación necesaria está completa, y
- la puesta en marcha de la aparamenta eléctrica (104), por lo que la información de puesta en marcha de la aparamenta eléctrica (104) se añade al al menos un conjunto de datos a través de una interfaz hombre-máquina (400).

11. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además:

- leer la etiqueta del armario de distribución (201) y proporcionar una construcción CAD de una aparamenta eléctrica (104) que se formará en el armario de distribución (200), la asignación de la construcción CAD al armario de distribución (200) a través de la etiqueta del armario de distribución (201) y lectura de la construcción CAD en una unidad de asistencia asistida por ordenador,
- fragmentación del diseño CAD en pasos de montaje individuales que se complementan entre sí por la unidad de asistencia asistida por ordenador para determinar una secuencia de pasos de montaje eficaz, en la que la secuencia de pasos de montaje comprende al menos dos pasos de cableado sucesivos de, en cada caso, dos componentes (105) de la aparamenta eléctrica (104) o al menos dos pasos de posicionamiento de componentes sucesivos de en cada caso dos componentes (105) de la aparamenta eléctrica (104).

12. El método de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende, además:

- visualizar un paso de ensamblaje ejecutable manualmente de la secuencia de pasos de ensamblaje mediante una unidad de visualización instalada en un sitio de ensamblaje que emite información de imagen y/o texto como instrucciones de ensamblaje,
- realizar el paso de ensamblaje ejecutable de acuerdo con la imagen mostrada y/o información de texto,
- reconocer el paso de ensamblaje completado a través de una unidad de entrada instalada en el sitio de ensamblaje y registrar la finalización del paso de ensamblaje y llamar al siguiente paso de ensamblaje de la secuencia de pasos de ensamblaje,
- donde, a más tardar después de la ejecución de todos los pasos de montaje de la secuencia de pasos de montaje, se genera y almacena para acceso remoto un conjunto de datos de protocolo asignado a la etiqueta del armario de distribución (201), que tiene un registro de los pasos de montaje completados del secuencia de pasos de montaje.

13. El procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende además la configuración de una aparamenta eléctrica (104) para el armario de distribución, que se compone al menos de una pluralidad de componentes eléctricos y/o electrónicos (105), en el que el La configuración comprende los pasos:

- preparación de un diagrama de circuito eléctrico de la aparamenta eléctrica (104),
- conversión del diagrama de circuito eléctrico en un diseño de ensamblaje tridimensional del interior del armario de distribución, preferiblemente un diseño de placa de montaje tridimensional que representa una disposición de los componentes eléctricos y/o electrónicos (105) sobre una placa de montaje del armario de distribución,

- modificar el diseño tridimensional producido para generar al menos un diseño tridimensional alternativo, en el que se aplica una función de calidad que asume un extremo si la aparamenta eléctrica (104) se optimiza con respecto a un parámetro físico, preferiblemente con respecto a una densidad de empaquetamiento de los componentes eléctricos y/o electrónicos (105), una carga térmica en la aparamenta eléctrica (104), un consumo de energía eléctrica del armario (104), una longitud de cable para cablear los componentes eléctricos y/o electrónicos (105), y
- crear un tercer conjunto de datos que represente el diseño tridimensional alternativo, asignar la etiqueta del armario de distribución (201) al tercer conjunto de datos y almacenar el tercer conjunto conjunto de datos para acceso remoto.

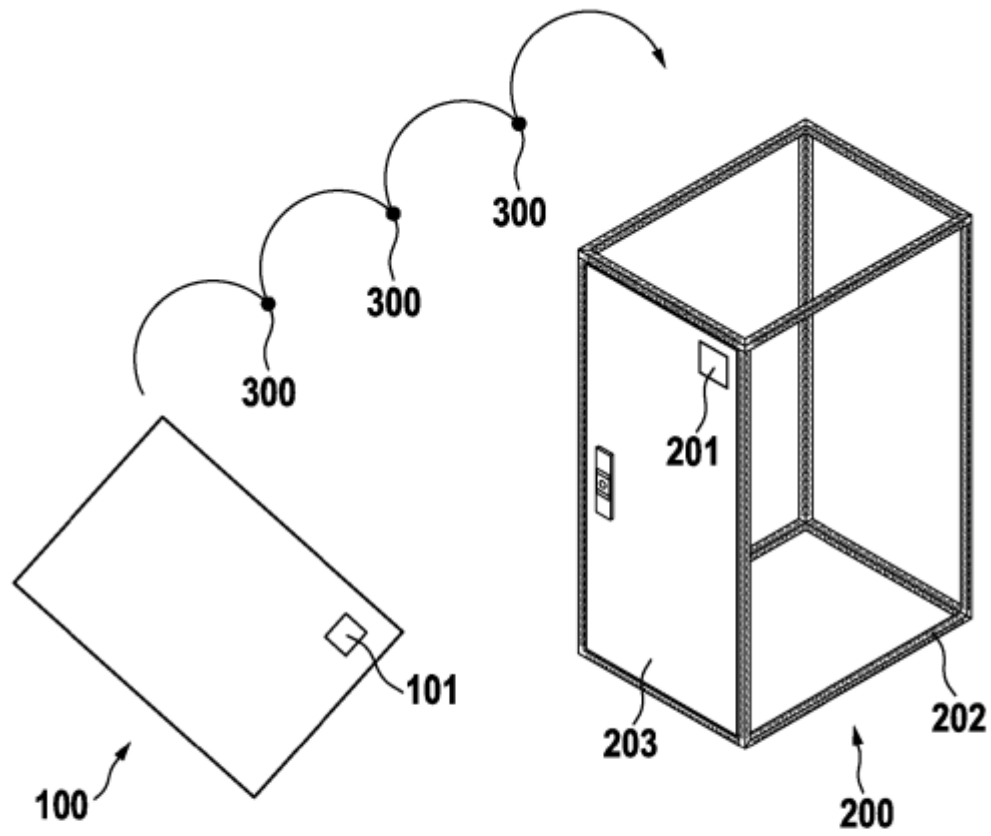


Fig. 1

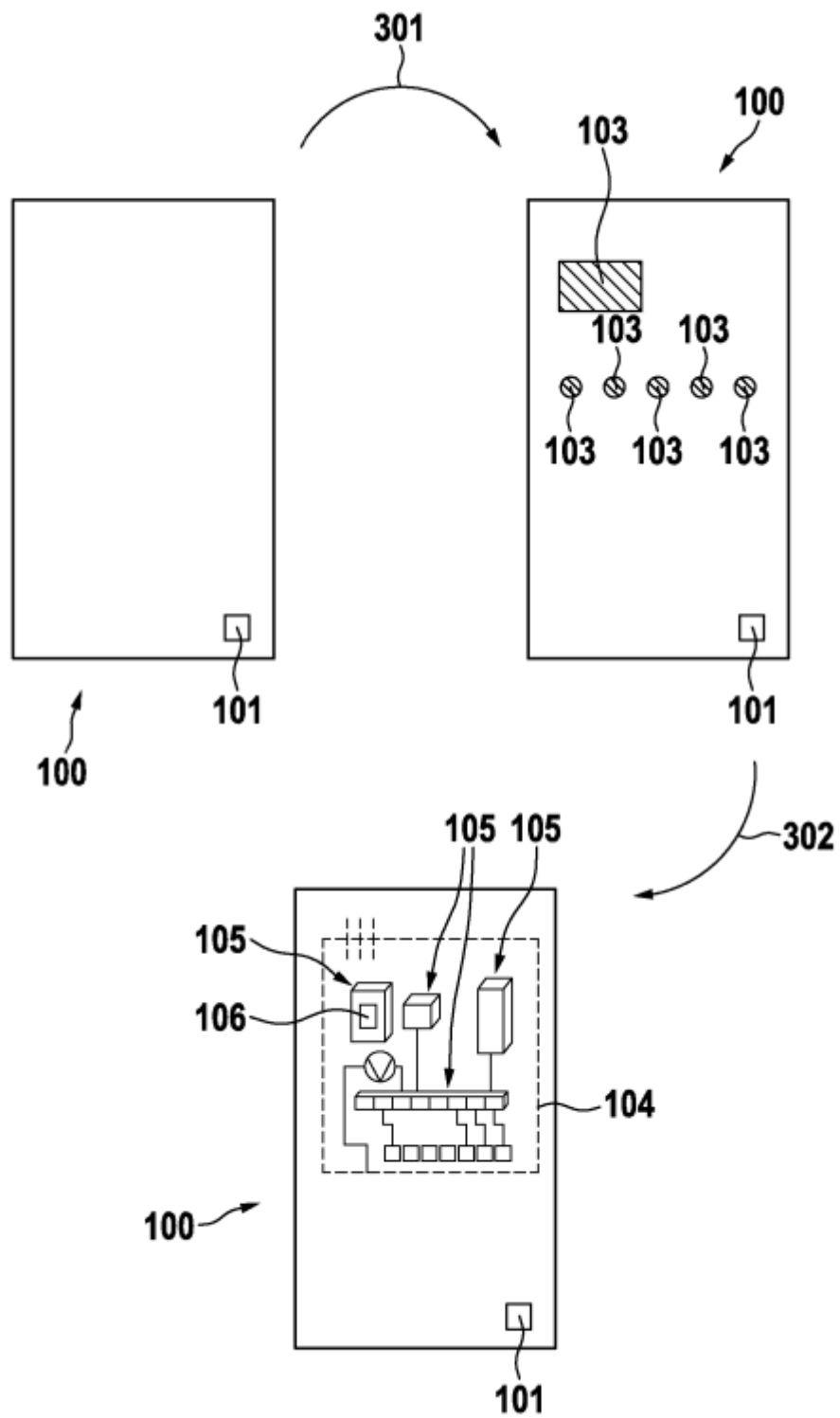


Fig. 2

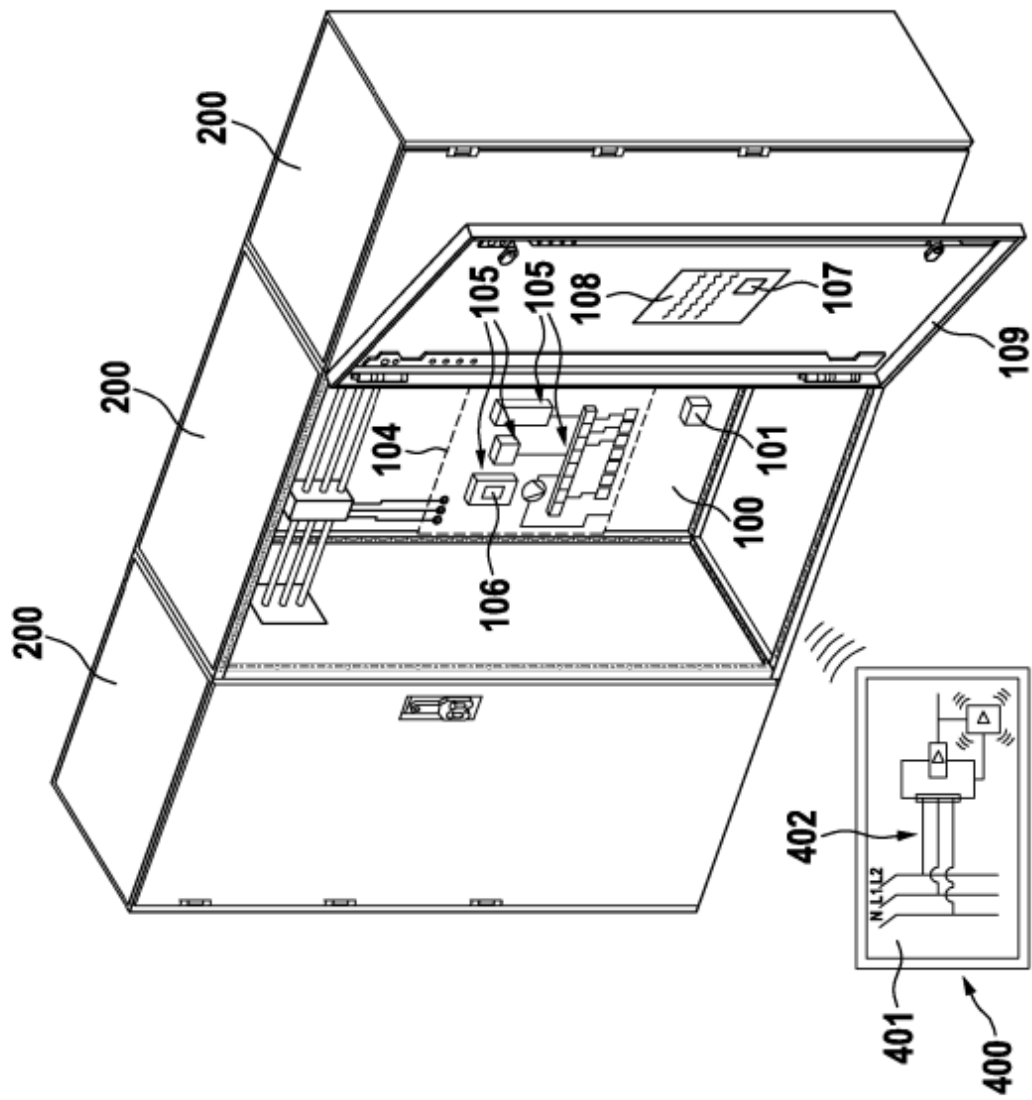


Fig. 3

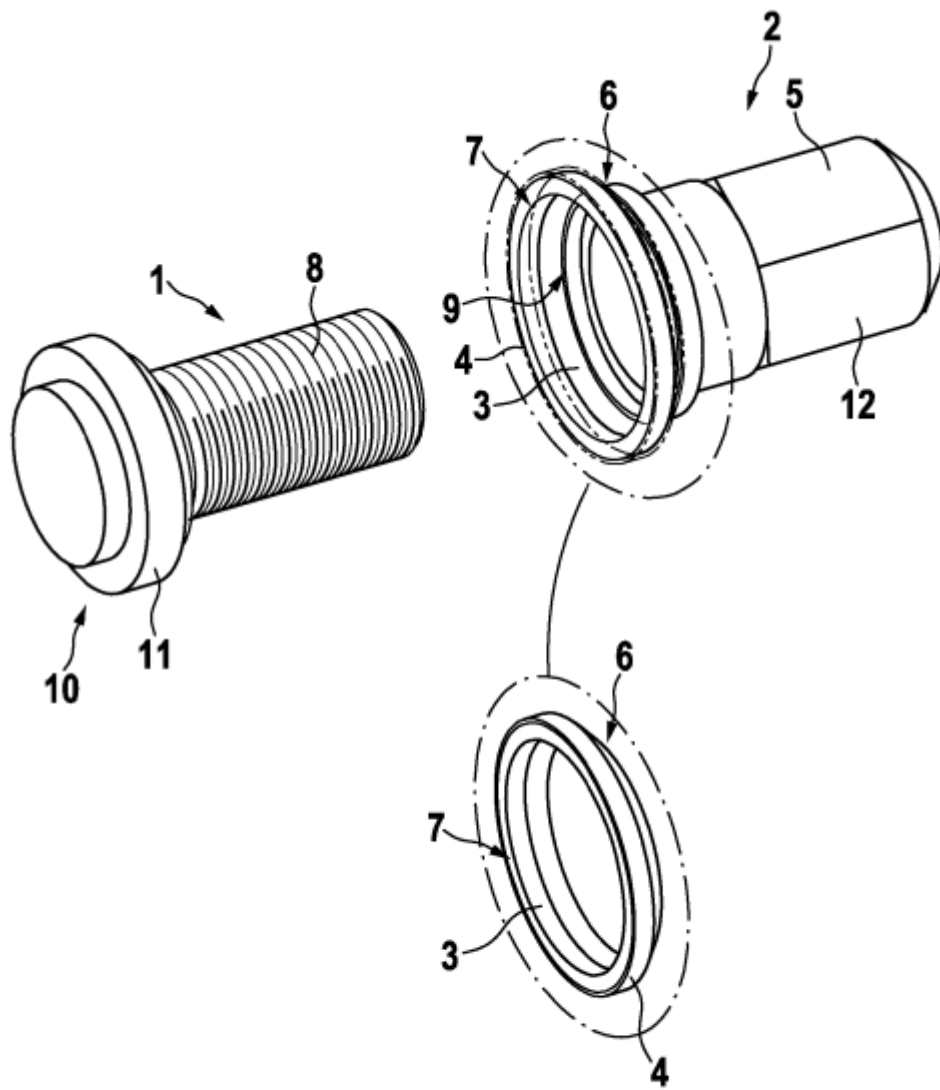


Fig. 4

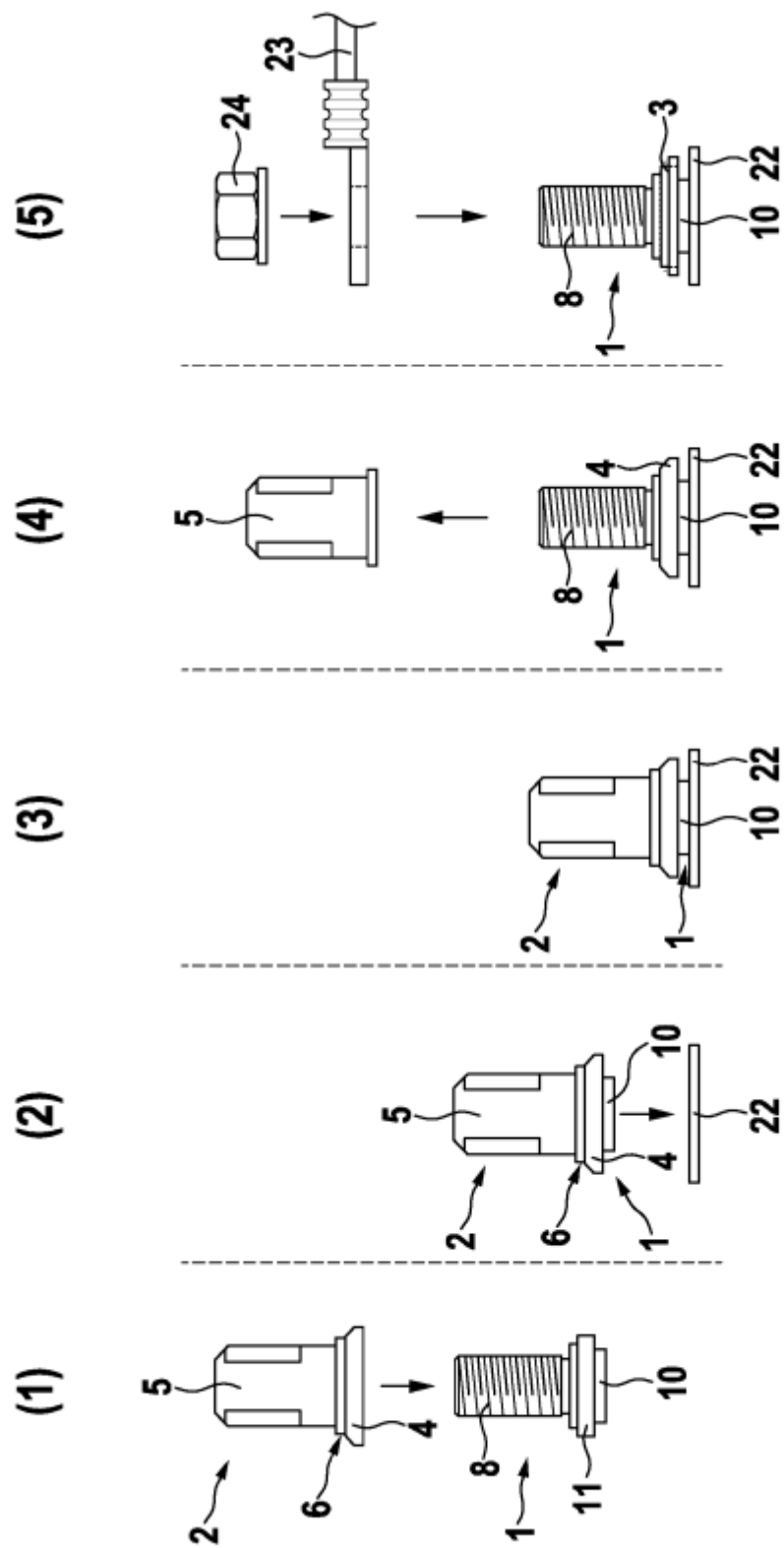


Fig. 5