

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 769 749**

51 Int. Cl.:

B66B 11/00 (2006.01)

B66B 19/00 (2006.01)

B66B 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.06.2016 PCT/EP2016/065246**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.02.2017 WO17016782**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.06.2016 E 16733547 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 3325395**

54 Título: **Dispositivo de montaje automático para la realización de operaciones de instalación en una caja de ascensor de una instalación de ascensor**

30 Prioridad:

24.07.2015 EP 15178287

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

29.06.2020

73 Titular/es:

**INVENTIO AG (100.0%)
Seestrasse 55
6052 Hergiswil, CH**

72 Inventor/es:

**CAMBRUZZI, ANDREA;
BÜTLER, ERICH;
ZIMMERLI, PHILIPP;
BITZI, RAPHAEL y
STUDER, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 769 749 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

Dispositivo de montaje automático para la realización de operaciones de instalación en una caja de ascensor de una instalación de ascensor

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de montaje, con cuya ayuda se pueden realizar procesos de instalación en una caja de ascensor de una instalación de ascensor. Además, la invención se refiere a un procedimiento para la realización de un proceso de instalación en una caja de ascensor de una instalación de ascensor.

10 Una fabricación de una instalación de ascensor y, en particular, una instalación de componentes, que debe realizarse en este caso, de la instalación de ascensor dentro de una caja de ascensor en un edificio pueden provocar un gasto alto y/o costes altos, puesto que deben montarse una pluralidad de componentes en diferentes posiciones dentro de la caja del ascensor.

15 Las etapas de montaje, con cuya ayuda se instala en el marco de un proceso de instalación, por ejemplo, un componente dentro de la caja de ascensor, se realizan hasta ahora la mayoría de las veces por técnicos o bien personal de instalación. Típicamente, en este caso, una persona accede a una posición dentro de la caja del ascensor, en la que debe instalarse el componente e instala allí el componente en un lugar deseado, taladrando, por ejemplo, taladros en una pared de la caja y fijando el componente con tornillos enroscados o bulones introducidos en estos taladros en la pared de la caja. La persona se sirve a tal fin de herramientas y/o de máquinas.

20 Especialmente en el caso de instalaciones de ascensor muy grandes, es decir, los llamados ascensor de gran altura, con cuya ayuda deben salvarse grandes diferencias de altura en edificios altos, el número de componentes que deben instalarse en la caja de ascensor puede ser muy grande y, por lo tanto, los procesos de instalación implican un gasto de instalación considerable así como altos costes de instalación.

25 En el documento JP 3 214801 B2 se describe un dispositivo de montaje para la instalación de carriles de guía para una cabina de ascensor en una caja de ascensor. Por medio del dispositivo de montaje se pueden alinear carriles de guía premontados por personal de instalación en la caja del ascensor y se pueden fijar en perfiles de retención instalados por personal de instalación en la caja del ascensor en forma de elementos de abrazadera. El dispositivo de montaje dispone a tal fin de un dispositivo destornillador, que es un componente integral del dispositivo de montaje. El dispositivo de montaje dispone, además, de una instalación de fijación por medio de la cual se puede apoyar lateralmente el dispositivo de montaje en uno de los elementos de abrazadera mencionados instalados por personal de instalación.

30 Los documentos JP3034960B2, JPH07151119A y JP3214801B2 describen dispositivos de montaje similares.

35 Por lo tanto, existe una necesidad de reducir un gasto de trabajo y/o costes para la instalación de componentes dentro de una caja de ascensor de una instalación de ascensor. Además, por ejemplo, puede existir una necesidad de una reducción de un riesgo de accidentes del personal durante procesos de instalación dentro de una caja de ascensor de una instalación de ascensor. De forma complementaria, puede existir, por ejemplo, una necesidad de poder realizar procesos de instalación en una caja de ascensor dentro de duraciones de tiempo más cortas.

40 Al menos una de las necesidades mencionadas puede ser satisfecha por medio de un dispositivo de montaje o bien un procedimiento de montaje de acuerdo con las reivindicaciones independientes de la patente. Las formas de realización ventajosas se definen en las reivindicaciones dependientes así como en la descripción siguiente.

45 De acuerdo con un aspecto de la invención, se propone un dispositivo de montaje para la realización de un proceso de instalación en una caja de ascensor de una instalación de ascensor. El dispositivo de montaje presenta un componente de soporte y un componente de instalación mecatrónico. El componente de soporte está diseñado para ser desplazado con relación a la caja de ascensor, es decir, por ejemplo, dentro de la caja de ascensor y para ser posicionado a diferentes alturas dentro de la caja de ascensor. El componente de instalación está retenido en el componente de soporte y está diseñado para realizar una etapa de montaje en el marco del proceso de instalación, al menos de manera parcialmente automática, con preferencia totalmente automática. De acuerdo con la invención, el componente de instalación está diseñado para taladrar como etapa de montaje taladros de manera al menos parcialmente automática en una pared de la caja de ascensor.

50 El componente de la instalación se puede servir a tal fin de una herramienta taladradora adecuada. Tanto la herramienta como también el componente de la instalación propiamente dicho deberían estar configurados de manera adecuada para cumplir las condiciones que se plantean durante la etapa de montaje dentro de la caja del ascensor.

55 De acuerdo con la invención, el dispositivo de montaje presenta, además, un componente de detección de la

armadura, que está diseñado para detectar una armadura dentro de una pared de la caja de ascensor.

Características y ventajas posibles de formas de realización de la invención se pueden considerar sobre la base de las ideas y reconocimientos descritos a continuación, sin que con ello sea limitado, sin embargo, el alcance de la invención.

Como se ha indicado en la introducción, se ha reconocido que los procesos de instalación para el montaje de componentes dentro de una caja de ascensor de una instalación de ascensor pueden implicar un gasto de trabajo considerable, que es prestado hasta ahora en su mayor parte por personal de instalación humano. De acuerdo con el tamaño de la instalación de ascensor y, por lo tanto, de acuerdo con el número de los componentes a montar, un montaje de todos los componentes necesarios para la instalación de ascensor dentro de la caja de ascensor puede prolongarse a menudo durante varios días o incluso varias semanas.

La perforación de taladros en paredes de una caja de ascensor, que están constituidas la mayoría de las veces de hormigón, en particular de hormigón armado, es muy agotadora para el cuerpo del personal de instalación humano. Además, durante la perforación se produce suciedad y ruido y pueden salir volando partes pequeñas de la pared. Esto puede conducir a perjuicios para la salud del personal de instalación. Por lo tanto, es especialmente ventajoso que la etapa de montaje de la perforación se pueda realizar de una manera automática o al menos parcialmente automática por un dispositivo de montaje. Especialmente entonces no es necesario que durante la perforación se mantenga personal de instalación en la caja del ascensor, con lo que no existe ningún peligro de perjuicios para la salud a través de la perforación.

Formas de realización de la invención se basan, entre otros, en la idea de poder realizar de manera al menos parcialmente automática procesos de instalación dentro de una caja de ascensor de una instalación de ascensor con la ayuda de un dispositivo de montaje configurado de manera adecuada. Evidentemente sería ventajosa una automatización completa de etapas de montaje que deben realizarse en este caso.

En el marco de procesos de instalación se pueden realizar de una manera automática especialmente etapas de montaje muy repetitivas, es decir, etapas de montaje, que deben realizarse muchas veces durante el montaje de la instalación de ascensor. Por ejemplo, típicamente para instalar un carril de guía dentro de una caja de ascensor deben fijarse una pluralidad de perfiles de retención en paredes de la caja de ascensor, debiendo taladrarse a tal fin en primer lugar, por ejemplo, taladros en muchos lugares a lo largo de la caja de ascensor y debiendo atornillarse entonces en cada caso un perfil de retención.

Para esta finalidad de la automatización se propone prever un dispositivo de montaje, que presenta, por una parte, un componente de soporte y, por otra parte, un componente de instalación mecatrónico retenido en este componente de soporte.

El componente de soporte puede estar configurado de diferentes maneras. Por ejemplo, el componente de soporte puede estar configurado como plataforma sencilla, bastidor, chasis, cabina o similar. Las dimensiones del componente de soporte deben estar seleccionadas en este caso de tal manera que el componente de soporte puede ser alojado sin problemas en la caja del ascensor y se puede desplazar dentro de esta caja de ascensor. Un diseño mecánico del componente de soporte debería seleccionarse para que pueda soportar de manera fiable el componente de instalación mecatrónico retenido por éste y, dado el caso, pueda resistir las fuerzas estáticas y dinámicas ejercidas durante la realización de una etapa de montaje por el componente de instalación.

El componente de instalación debe ser mecatrónico, es decir, que debe presentar elementos o módulos mecánicos, electrónicos y técnicos de información en colaboración.

Por ejemplo, el componente de instalación debe presentar una mecánica apropiada para poder manipular, por ejemplo, herramientas dentro de una etapa de montaje. Las herramientas se pueden llevar en este caso por la mecánica, por ejemplo, de una manera adecuada a una posición de montaje y/o se pueden conducir de una manera adecuada durante una etapa de montaje. Las herramientas pueden ser abastecidas con energía a través del componente de instalación, por ejemplo en forma de energía eléctrica. De la misma manera es posible que las herramientas dispongan de un suministro de energías propio, por ejemplo de baterías, acumuladores o de un suministro de corriente separado a través de cables.

De manera alternativa, el componente de instalación puede disponer también él mismo de una mecánica adecuada, que configura una herramienta.

Los elementos o módulos electrónicos del componente mecatrónico de instalación pueden servir, por ejemplo, para activar o controlar de manera adecuada elementos mecánicos o módulos del componente de instalación. Tales elementos o módulos electrónicos pueden servir de esta manera, por ejemplo, como control para el componente de instalación.

Además, el componente de instalación puede disponer de elementos o módulos de la técnica de información, con cuya ayuda se puede derivar, por ejemplo, en qué posición debe colocarse una herramienta y/o cómo debe activarse y/o guiarse la herramienta allí durante una etapa de montaje.

- 5 Una interacción entre los elementos o módulos mecánicos, electrónicos y técnicos de la información debe tener lugar en este caso de tal manera que en el marco del proceso de instalación se puede realizar al menos una etapa de montaje de manera parcialmente o totalmente automática por el dispositivo de montaje.

10 En el componente de soporte se pueden prever, además, componentes de guía, con cuya ayuda se puede guiar el componente de soporte durante un desplazamiento vertical dentro de la caja de ascensor a lo largo de una o varias de las paredes de la caja de ascensor. Los componentes de guía pueden estar realizados, por ejemplo, como rodillos de apoyo, que ruedan en las paredes de la caja de ascensor. De acuerdo con la disposición de los rodillos de guía en el componente de soporte pueden estar previstos desde uno hasta especialmente cuatro rodillos de apoyo.

15 También es posible que dentro de la caja del ascensor se extiendan cables de guía, que son utilizados para guiar el componente de soporte. Además, se pueden instalar también temporalmente carriles de guiar el componente de soporte en la caja del ascensor. Además, es posible que el componente de soporte esté colgado sobre dos o más medios de soporte flexibles con capacidad de carga como por ejemplo cables, una cadena o correas.

20 De acuerdo con una forma de realización, el componente mecatrónico de instalación presenta un robot industrial.

25 Por un robot industrial se puede entender una máquina universal, la mayoría de las veces programable para la manipulación, montaje y/o mecanización de piezas de trabajo y componentes. Tales robots están concebidos para un empleo en un entorno industrial y se emplean hasta ahora, por ejemplo, en la fabricación industrial de productos más complejos en grandes números de piezas, por ejemplo en la fabricación de automóviles.

30 Normalmente, un robot industrial presenta un llamado manipulador, un llamado efector y un control. El manipulador puede ser, por ejemplo, un brazo de robot pivotable alrededor de uno o más ejes y/o desplazable a lo largo de una o varias direcciones. El efector puede ser, por ejemplo, una herramienta, unas pinzas o similar. El control puede servir para activar de manera adecuada el manipulador y/o el efector, es decir, que se puede desplazar y/o guiar, por ejemplo, de manera adecuada.

35 El robot industrial está diseñado en particular para ser acoplado en su extremo en voladizo con diferentes herramientas de montaje. Expresado de otra manera, el manipulador está diseñado para ser acoplado con diferentes efectores. Esto posibilita un empleo especialmente flexible del robot industrial y, por lo tanto, del dispositivo de montaje.

40 El control del robot industrial presenta, en particular, una llamada pieza de potencia y un PC de control. El PC de control lleva a cabo los cálculos propiamente dichos para los movimientos deseados del robot industrial y emite instrucciones de control para la activación de motores eléctricos individuales del robot industrial en la pieza de potencia, que las convierte entonces en activaciones concretas de los motores eléctricos. La pieza de potencia está dispuesta especialmente sobre el componente de soporte, en cambio el PC de control no está dispuesto sobre el componente de soporte, sino en o junto a la caja de ascensor. Si la pieza de potencia no estuviera dispuesta sobre el componente de soporte, entonces deberían guiarse una pluralidad de conexiones de cables sobre la caja de ascensor hacia el robot industrial. A través de la disposición de la pieza de potencia sobre el componente de soporte deben preverse para el robot industrial principalmente sólo un suministro de corriente y una conexión de comunicación, por ejemplo en forma de una conexión de Ethernet entre el PC de control y la pieza de potencia especialmente a través de un llamado cable colgado. Esto posibilita una conexión de cable especialmente sencilla, que es, además, muy robusta y muy poco propensa a fallos debido al número reducido de cables. Se pueden realizar otras funciones, por ejemplo una supervisión de la seguridad en el control del robot industrial, para las que pueden ser necesarias otras conexiones de cables entre el PC de control y la pieza de potencia.

55 El robot industrial puede disponer de un llamado brazo auxiliar pasivo, que sólo se puede mover junto con el brazo de robot, y presenta especialmente un dispositivo para la retención de un componente, por ejemplo de una abrazadera de retención. Para la fijación de la abrazadera de retención en una pared de la caja de ascensor, se puede mover el brazo de robot, por ejemplo, de tal manera que la abrazadera de retención es recibida por el brazo auxiliar pasivo y durante la fijación propiamente dicha se retiene, por ejemplo, por medio de un tornillo en la pared en la posición correcta.

60 A menudo, los robots industriales se equipan también con diferentes sensores, con cuya ayuda pueden reconocer, por ejemplo, informaciones sobre el medio ambiente, sobre condiciones de trabajo, sobre componentes a procesar o similares. Por ejemplo, con la ayuda de sensores se pueden detectar fuerzas, presiones, aceleraciones, temperaturas, posiciones, distancias, etc. para evaluarlas a continuación de manera adecuada.

Después de la programación inicial, un robot industrial está en condiciones típicamente de realizar un ciclo de trabajo de manera parcialmente automática o totalmente automática, es decir, en gran medida de manera autónoma. Una realización del ciclo de trabajo se puede variar en este caso, por ejemplo, en función de informaciones de sensor en ciertos límites. Además, se puede realizar un control de un robot industrial dado el caso de manera autodidacta.

De esta manera, un robot industrial, en virtud del tipo en que estén configurados sus componentes mecánica y/o eléctricamente así como en virtud del tipo en que estos componentes se puedan activar con la ayuda del control del robot industrial, puede estar en condiciones de poder realizar diferentes etapas de montaje en el marco de un proceso de instalación en una caja de ascensor o bien de poder adaptarse a diferentes particularidades durante tal etapa de montaje.

Propiedades ventajosas en este marco se pueden preparar ya en partes amplias de robots industriales desarrollados acabados, como se emplean ya en otros campos de la técnica y, dado el caso, sólo necesitan ser adaptados a particularidades especiales en procesos de instalación en cajas de ascensor de instalaciones de ascensor. Para poder llevar el robot industrial, por ejemplo, dentro de la caja de ascensor a una posición deseada, éste se coloca en el componente de soporte, pudiendo desplazarse el componente de soporte junto con el robot industrial y, dado el caso, otros componentes de instalación a una posición deseada dentro de la caja de ascensor.

De manera alternativa a la configuración como robot industrial, el componente mecatrónico de instalación puede estar configurado también de otra manera. Entre otras cosas, pueden ser concebibles máquinas mecatrónicas especialmente para el caso de aplicación mencionado en una instalación de ascensor (parcialmente) automática, en las que se emplean, por ejemplo, especialmente brocas, destornilladores, componentes de alimentación, etc. Por ejemplo, en este caso se podrían emplear taladradoras desplazables linealmente, herramientas de destornilladores y similares.

Las paredes de una caja de ascensor, en las que deben montarse componentes, están constituidas, por ejemplo, de hormigón, especialmente de hormigón armado. En el caso de una perforación de taladros de hormigón pueden aparecer vibraciones muy fuertes y fuerzas altas. Tanto un taladradora como también el propio componente de instalación deberían ser adecuados para poder resistir tales vibraciones y fuerzas.

A tal fin, puede ser necesario, por ejemplo, proteger un robot industrial empleado como componente de instalación de una manera adecuada contra daños por vibraciones fuertes y/o fuerzas altas de actuación.

De acuerdo con una forma de realización del dispositivo de montaje, en el componente de instalación están previstos uno o varios elementos de amortiguación, para amortiguar o absorber vibraciones. También es posible que uno o varios elementos de amortiguación estén dispuestos en otro lugar en la combinación formada por la herramienta de montaje y el componente de instalación. Un elemento de amortiguación puede estar integrado, por ejemplo, en la herramienta de montaje o puede estar dispuesto en un elemento de unión entre el componente de instalación y el elemento de unión como parte del componente de instalación. Un elemento de amortiguación está realizado, por ejemplo, como una o varios amortiguadores de goma dispuestos paralelos, que se pueden adquirir en el mercado en gran selección y económicos. También un amortiguador de goma individual se puede considerar como un elemento de amortiguación. También es posible que un elemento de amortiguación esté realizado como un amortiguador telescópico.

El componente de detección de la armadura está de esta manera en condiciones de detectar una armadura la mayoría de las veces no detectable visualmente, alojada más profunda en el interior de una pared, como por ejemplo un perfil de acero. Una información sobre la existencia de tal armadura puede ser ventajosa, por ejemplo, cuando como etapa de montaje deben perforarse taladros en una pared de la caja de ascensor, puesto que entonces se pueden evitar una perforación de la armadura y de esta manera también un daño de la armadura como también, dado el caso, un daño de una taladradora.

El componente de inspección de la armadura está diseñado, en particular, para emitir una distancia con relación a la armadura. Tales aparatos están disponibles económicamente. Estos aparatos utilizan especialmente procedimientos inductivos, en los que se genera la mayoría de las veces un campo magnético por medio de bobinas. En el caso de que se encuentren partes conductoras de electricidad, por lo tanto, por ejemplo, armaduras en el campo magnético, se modifica el campo magnético. Esta modificación puede detectarse y evaluarse. Puesto que los aparatos sólo pueden detectar modificaciones del campo magnético, deben moverse durante el proceso de medición o de detección. Por lo tanto, no se pueden aplicar sobre una pared y generar y emitir una reproducción de la posición de armaduras en una pared. Para crear tal reproducción, el componente de detección de la armadura se puede conducir a lo largo de una pared y se puede detectar continuamente la distancia con respecto a una armadura, especialmente en la dirección del movimiento. Por ejemplo, a través de un desplazamiento repetido en forma de retículo se puede crear una reproducción muy exacta de la posición de las armaduras en la pared.

De acuerdo con una forma de realización, el dispositivo de montaje puede presentar, además, un componente de posicionamiento, que está diseñado para determinar al menos una posición y una orientación del dispositivo de montaje dentro de la caja del ascensor. Expresado de otra manera, el dispositivo de montaje con la ayuda de su componente de posicionamiento debe estar en condiciones de determinar su posición o colocación con respecto a la posición y/u orientación local actual dentro de la caja de ascensor.

Con otras palabras, el componente de posicionamiento puede estar previsto para establecer una posición exacta del dispositivo de montaje dentro de la caja del ascensor con una exactitud deseada, por ejemplo una exactitud inferior a 10 cm, con preferencia inferior a 1 cm o inferior a 1 mm. También se puede establecer una orientación del dispositivo de montaje con alta exactitud, es decir, por ejemplo, con una exactitud de menos de 10°, con preferencia inferior a 5° o 1°.

Dado el caso, el componente de posicionamiento puede estar diseñado en este caso para medir la caja de ascensor desde su posición actual. De esta manera, el componente de posicionamiento puede reconocer, por ejemplo, dónde se encuentra actualmente en la caja de ascensor, cuáles son las distancias, por ejemplo, con respecto a paredes, a un techo y/o a un fondo de la caja de ascensor, etc. Además, el componente de posicionamiento puede reconocer, por ejemplo, a qué distancia se encuentra desde una posición de referencia, de manera que sobre la base de esta información se puede desplazar el dispositivo de montaje de la manera deseada para alcanzar la posición de referencia.

El componente de posicionamiento puede determinar la posición del dispositivo de montaje de diferentes maneras. Por ejemplo, es se puede representar una determinación de la posición empleando principios de medición ópticos. Por ejemplo, los aparatos de medición de la distancia por láser miden entre el componente de posicionamiento y paredes de la caja de ascensor. También son concebibles otros procedimientos de medición ópticos como procedimientos de medición estereoscópicos o procedimientos de medición que se basan en triangulación. Además de los procedimientos de medición ópticos, también son concebibles lo más diferentes procedimientos de determinación de la posición distintos, por ejemplo sobre la base de reflexiones de radar o similares.

De acuerdo con una forma de realización, el componente de instalación está diseñado para realizar varias etapas de montaje diferentes al menos de forma parcialmente automática, con preferencia totalmente automática. En particular, el componente de instalación puede estar diseñado en este caso para emplear en las diferentes etapas de montaje, diferentes herramientas de montaje, como por ejemplo una taladradora, un destornillador y/o unas pinzas.

La capacidad para poder emplear diferentes herramientas de montaje, desplazar el componente de instalación mecatrónico en condiciones de realizar durante un proceso de instalación las más diferentes etapas de montaje al mismo tiempo o de manera sucesiva, para poder instalar, por ejemplo, en último término un componente dentro de la caja de ascensor en una posición adecuada.

El componente de instalación está diseñado especialmente para alojar en cada caso la herramienta de montaje empleada en los diferentes tipos de etapas de montaje antes de realizar la etapa de montaje. El componente de instalación puede retirar de esta manera una herramienta de montaje que no se necesita para la siguiente etapa de montaje y en lugar alojar la herramienta de montaje necesaria, es decir, cambiar las herramientas de montaje. El componente de instalación requiere de esta manera un espacio de construcción reducido y puede realizar en muchos lugares etapas de montaje. De esta manera se puede emplear de forma muy flexible. Si el componente de la instalación estuviera acoplado siempre con todas las herramientas de montaje que con necesarias para las diferentes etapas de montaje, se requeriría claramente más espacio de construcción. Las herramientas de montaje respectivas podrían emplearse de esta manera claramente en menos lugares.

De acuerdo con una forma de realización, el dispositivo de montaje presenta, además, un componente de almacén de herramientas, que está diseñado para alojar herramientas de montaje que son necesarias para diferentes etapas de montaje y para preparar el componente de la instalación. De esta manera, se pueden conservar con seguridad las herramientas de montaje que no se necesita y de este modo se pueden asegurar durante la realización de etapas de trabajo y durante el desplazamiento del dispositivo en la caja de ascensor contra una caída hacia abajo. De acuerdo con una forma de realización, el componente de instalación puede estar diseñado para atornillos como etapa de montaje al menos de manera parcialmente automática tornillos en taladros de una pared de la caja de ascensor.

En particular, el componente de instalación puede estar diseñado para atornillos tornillos de hormigón en taladros prefabricados en una pared de hormigón de la caja de ascensor. Con la ayuda de tales tornillos de hormigón se pueden crear, por ejemplo, dentro de la caja de ascensor unos puntos de retención con alta capacidad de carga, en los que se pueden fijar, por ejemplo, componentes. Los tornillos de hormigón se pueden atornillar en este caso directamente en el hormigón, es decir, sin que sea necesario el empleo de tacos y de esta manera posibilitan un montaje rápido y sencillo. No obstante, para atornillar tornillos, en particular tornillos de hormigón pueden ser necesarias fuerzas o bien pares de torsión altos, que el componente de instalación o bien una herramienta de

montaje manipulable deberían ser capaces de acondicionar.

De acuerdo con otra forma de realización, el componente de instalación puede estar diseñado para instalar como etapa de montaje componentes de manera al menos parcialmente automática en la pared de la caja. En este contexto, los componentes pueden ser del más diferente material de la caja como por ejemplo perfiles de retención, partes de carriles de guía, tornillos, bulones, abrazaderas o similares.

De acuerdo con una forma de realización, el dispositivo de montaje presenta, además, un componente de almacén, que está diseñado para almacenar los componentes a instalar y para acondicionar el componente de instalación.

Por ejemplo, el componente de instalación puede alojar una pluralidad de tornillos, en particular tornillos de hormigón y acondicionarlos para cuando los necesite el componente de instalación. El componente de instalación puede conducir en este caso los componentes almacenados o bien activamente hacia el componente de instalación o acondicionar de manera pasiva los componentes de tal modo que el componente de instalación puede extraer activamente estos componentes y entonces, por ejemplo, los puede montar.

El componente de almacén puede estar diseñado, dado el caso, para almacenar componentes de diferentes tipos y acondicionarlos al mismo tiempo o de forma secuencial para el componente de instalación. De manera alternativa, en el dispositivo de montaje pueden estar previstos varios componentes de almacén diferentes.

De acuerdo con una forma de realización, el dispositivo de montaje puede presentar, además, un componente de desplazamiento, que está diseñado para desplazar el componente de soporte verticalmente dentro de la caja de ascensor.

Con otras palabras, el dispositivo de montaje propiamente dicho puede estar configurado para desplazar con la ayuda de su componente de desplazamiento su componente de soporte dentro de la caja de ascensor. El componente de desplazamiento dispondrá en este caso, en general, de un accionamiento, con cuya ayuda se puede mover el componente de soporte dentro de la caja de ascensor, es decir, por ejemplo, entre diferentes plantas de un edificio. Además, el componente de desplazamiento presentará un control, con cuya ayuda se puede accionar el accionamiento de manera controlada, de tal modo que el componente de soporte se puede llevar a una posición deseada dentro de la caja de ascensor.

De manera alternativa a que el componente de desplazamiento propiamente dicho sea parte del dispositivo de montaje, se puede prever también en el exterior un componente de desplazamiento. Por ejemplo, como componente de desplazamiento se puede prever un accionamiento premontado en la caja de ascensor. Dado el caso, este accionamiento puede ser ya una máquina de accionamiento que sirve para la instalación de ascensor, con cuya ayuda debe desplazarse en el estado instalado una cabina de ascensor y se puede emplear durante el proceso de instalación previo para el desplazamiento del componente de soporte. En este caso, puede estar previsto establecer entre el dispositivo de montaje y el componente de desplazamiento externo una posibilidad de comunicación de datos, de manera que el dispositivo de montaje puede inducir al componente de desplazamiento a desplazar el componente de desplazamiento a desplazar el componente de soporte dentro de la caja de ascensor en una posición deseada.

De manera similar a la instalación de ascensor montada, en este caso, el componente de soporte puede estar conectado a través de un medio de soporte flexible, con capacidad de carga a tracción, como por ejemplo un cable, una cadena o una correa con un contrapeso y el accionamiento puede actuar entre el componente de soporte y el contrapeso. Además, para el desplazamiento del componente de soporte son posibles las mismas configuraciones que para el desplazamiento de cabinas de ascensor.

El componente de desplazamiento puede estar realizado de diferentes maneras, para estar en condiciones de poder desplazar el componente de soporte junto con el componente de instalación retenido en él dentro de la caja de ascensor. Por ejemplo, de acuerdo con una forma de realización, el componente de desplazamiento o bien puede estar fijado en el componente de soporte del dispositivo de montaje o en un lugar de retención en la parte superior dentro de la caja de ascensor y puede presentar un medio de soporte flexible, con capacidad de carga a tracción, como por ejemplo un cable, una cadena o una correa, uno de cuyos extremos está retenido en el componente de desplazamiento y cuyo otro extremo está fijado en el otro elemento respectivo, es decir, en el lugar de retención en la parte superior dentro de la caja de ascensor o bien en el componente de soporte. Con otras palabras, el componente de desplazamiento puede estar colocado en el componente de soporte del dispositivo de montaje y puede estar fijado con su otro extremo en el lado superior en un punto de retención dentro de la caja de ascensor. O bien a la inversa, el componente de desplazamiento puede estar fijado en el lado superior en el punto de retención en la caja del ascensor y el extremo libre de su medio de soporte puede estar fijado entonces en el componente de soporte del dispositivo de montaje. El componente de desplazamiento puede desplazar entonces de manera selectiva a través del desplazamiento del medio de soporte el componente de soporte dentro de la caja de ascensor.

5 Por ejemplo, tal componente de desplazamiento se puede prever como una especie de torno de cable, en el que un cable flexible se puede enrollar sobre un torno accionado, por ejemplo, por un motor eléctrico. El torno de cable o bien puede estar fijado en el componente de soporte del dispositivo de montaje o de manera alternativa puede estar dispuesto, por ejemplo, en un techo de la caja de ascensor. El extremo libre del cable se puede instalar entonces en frente o bien en la parte superior en el punto de retención en la caja de ascensor o bien en la parte inferior en el componente de soporte. A través del bobinado y desbobinado selectivo del cable sobre el torno se puede desplazar entonces el dispositivo de montaje dentro de la caja de ascensor.

10 De manera alternativa, el componente de desplazamiento puede estar colocado en el componente de soporte y puede estar diseñado para ejercer a través del movimiento de un componente de movimiento una fuerza sobre una pared de la caja de ascensor, para desplazar el componente de soporte dentro de la caja de ascensor a través del movimiento del componente de movimiento a lo largo de la pared.

15 Con otras palabras, el componente de desplazamiento puede estar colocado directamente en el componente de soporte y se puede mover con la ayuda de su componente de movimiento activamente a lo largo de la pared de la caja de ascensor.

20 Por ejemplo, el componente de desplazamiento puede presentar a tal fin un accionamiento, que mueve uno o varios componentes de movimiento en forma de ruedas o rodillos, en donde las ruedas o rodillos son presionados en la pared de la caja de ascensor, de manera que las ruedas o rodillos desplazados en rotación por el accionamiento pueden rodar a ser posible sin resbalamiento a lo largo de la pared y en este caso el componente de desplazamiento se puede desplazar junto con el componente de soporte instalado en éste dentro de la caja de ascensor.

25 De manera alternativa, sería concebible que el componente de movimiento de un componente de desplazamiento transmita de otra manera fuerzas sobre la pared de la caja de ascensor. Por ejemplo, ruedas dentadas pueden servir como componente de desplazamiento y pueden encajar en una cremallera instalada en la pared, para poder desplazar el componente de desplazamiento verticalmente en la caja de ascensor.

30 De acuerdo con una forma de realización, el componente de soporte presenta, además, un componente de fijación, que está diseñado para fijar el componente de soporte y/o el componente de instalación dentro de la caja de ascensor en una dirección transversalmente a la vertical, es decir, por ejemplo en una dirección horizontal o bien lateral.

35 Por una fijación en dirección lateral se puede entender en este caso que el componente de soporte junto con el componente de instalación colocado en éste no sólo se puede llevar verticalmente, por ejemplo, con la ayuda del componente de desplazamiento a una posición en una altura deseada dentro de la caja de ascensor, sino que el componente de soporte se puede fijar allí con la ayuda del componente de fijación entonces también en dirección horizontal.

40 Por un apoyo en una pared debe entenderse en este contexto especialmente que el componente de fijación puede introducir directamente y sin intercalación de componentes premontados en la pared, como por ejemplo elementos de abrazadera, por lo tanto, fuerzas en la pared. El apoyo se puede realizar en este caso de diferentes maneras.

45 En una configuración especial, el componente de fijación está diseñado para fijar al menos uno del componente de soporte y del componente de instalación dentro de la caja de ascensor en una dirección a lo largo de la vertical.

50 El componente de fijación puede estar diseñado a tal fin, por ejemplo, para apoyarse o reforzarse lateralmente en paredes de la caja de ascensor, de manera que el componente de soporte no se puede mover ya en dirección horizontal con relación a las paredes. A tal fin, el componente de fijación puede disponer, por ejemplo, de apoyos, estampas, palancas o similares apropiados. Los apoyos, estampas o palancas pueden estar realizados en particular de tal forma que se pueden desplazar hacia fuera en la dirección de la pared de la caja de ascensor y, por lo tanto, se pueden presionar contra la pared. En este caso, es posible que en lados opuestos del componente de soporte o del componente de instalación estén dispuestos apoyos, estampas o palancas, todos los cuales son desplazables hacia fuera.

55 También es posible que estén dispuestos apoyos, estampas o palancas desplazables sólo sobre un lado hacia fuera y sobre el lado opuesto esté colocado un elemento de apoyo que está fijo. El elemento de apoyo tiene especialmente una forma que se extiende alargada en dirección vertical y se extiende especialmente al menos sobre toda la dilatación vertical del componente de soporte. Por ejemplo, presenta una forma básica principalmente en forma de barra. El dispositivo de montaje se inserta especialmente en la caja de ascensor de tal manera que el elemento de apoyo está dispuesto sobre un lado con aberturas de puerta en las paredes. A través de la forma extendida alargada, el elemento de apoyo posibilita también entonces un apoyo suficiente cuando el dispositivo de montaje debe fijarse en la zona de una abertura de puerta.

El elemento de apoyo puede estar realizado, en particular, de tal manera que su distancia con respecto al componente de soporte se puede ajustar manualmente, en particular en diferentes fases. La distancia sólo se puede ajustar con la mano y se lleva a cabo sólo antes de la introducción del dispositivo de montaje en la caja de ascensor. De esta manera, el dispositivo de fijación se puede adaptar a las dimensiones de la caja de ascensor.

5 A través del refuerzo frente a las paredes de la caja del ascensor, se puede producir una deformación del componente de soporte. Éste es especialmente el caso cuando el apoyo o refuerzo se realiza en la zona de la abertura de la puerta. A través de la deformación se puede modificar la posición relativa de un componente de almacén descrito anteriormente con respecto al componente de instalación, lo que puede conducir a problemas en el alojamiento de herramientas y de componentes a instalar a través del componente de instalación. Tales problemas se pueden evitar, por ejemplo cuando el componente de soporte está realizado tan rígido que sus posiciones relativas entre sí no se modifica tampoco en el caso de una deformación del componente de soporte.

15 También es posible que el dispositivo de fijación disponga de ventosas, a través de las cuales se puede realizar una fuerza de adhesión frente a la pared de la caja de ascensor y, por lo tanto, una fijación del componente de soporte frente a las paredes de la caja de ascensor. Por ejemplo, en las ventosas se puede generar activamente a través de una bomba una presión negativa para elevar la fuerza de retención. A través de las ventosas se apoya el componente de soporte en las paredes de la caja de ascensor. La fijación por medio de ventosas actúa también en dirección vertical.

20 También es posible que el componente de soporte sea fijado temporalmente a través de medios de fijación, por ejemplo en forma de tornillos, bulones o clavos en una o varias paredes de la caja de ascensor y de esta manera se apoyan en las paredes. Este apoyo actúa también en dirección vertical. Esta fijación temporal se afloja cuando el componente de soporte debe llevarse a otra posición dentro de la caja de ascensor.

25 Además, el componente de soporte se puede apoyar y, por lo tanto, fijar en componentes ya montados en la caja de ascensor, como por ejemplo perfiles de retención. El apoyo se puede realizar en este caso también de manera que actúa en dirección vertical.

30 Además, es posible que durante el uso de una herramienta de montaje dentro de una etapa de montaje sólo se fije la herramienta de montaje respectiva frente a una pared de la caja de ascensor. A tal fin, se puede fijar un bastidor, frente a la que está guiada móvil la herramienta de montaje, por ejemplo por medio de ventosas en una pared de la caja de ascensor. De manera alternativa a ello, se puede fijar dicho bastidor también temporalmente a través de medios de fijación, por ejemplo en forma de tornillos, bulones o clavos de una pared de la caja de ascensor.

35 Puesto que el componente de fijación fija el componente de soporte en dirección lateral dentro de la caja de ascensor, se puede evitar, por ejemplo, que el componente de soporte se pueda mover durante una etapa de montaje, en la que el componente de instalación trabaja y ejerce, por ejemplo, fuerzas transversales sobre el componente de soporte, en dirección horizontal dentro de la caja de ascensor. Con otras palabras, el componente de fijación puede servir, por decirlo así, como contra apoyo para el componente de instalación colocado en el componente de soporte, de manera que el componente de instalación se puede apoyar indirectamente sobre el componente de fijación lateralmente en paredes de la caja de ascensor. Tal apoyo lateral puede ser necesario, por ejemplo, de manera especial durante un proceso de taladrado, para poder absorber las fuerzas que aparecen en este caso y que actúan en dirección horizontal y para poder evitar o bien amortiguar las vibraciones.

45 En una configuración especial de esta forma de realización, el componente de soporte puede estar realizado de dos partes. En una primera parte, está colocado el componente de instalación. En una segunda parte está colocado el componente de fijación. El componente de soporte puede presentar entonces, además, un componente de alineación, que está diseñado para alinear la primera parte del componente de soporte con relación a la segunda parte del componente de soporte, por ejemplo a través de rotación alrededor del eje espacial.

50 En tal configuración, el componente de fijación puede fijar la segunda parte del componente de soporte dentro de la caja de caja de ascensor, por ejemplo apoyándose lateralmente en paredes de la caja de ascensor. De manera especialmente preferida, el componente de fijación está diseñado para apoyar la segunda parte del componente de soporte en una pared del lado de acceso a la caja y en una pared opuesta a ella. El componente de alineación del componente de soporte puede alinear entonces la otra primera parte del componente de soporte de una manera deseada con relación a la segunda parte fijada lateralmente del componente de soporte, por ejemplo girando el componente de alineación esta primera parte alrededor de al menos un eje espacial. De esta manera, se desplaza al mismo tiempo también el componente de instalación colocado en la primera parte. El componente de instalación se puede llevar de esta manera a una posición y/u orientación, en la que éste puede realizar una etapa de montaje deseada de una manera sencilla y selectiva.

60 Además, el dispositivo de montaje puede presentar un componente de escaneo, por medio del cual se puede medir la distancia con relación a un objeto, por ejemplo una pared de la caja de ascensor. El componente de escaneo

puede ser guiado, por ejemplo, por medio del componente de instalación en un movimiento definido a lo largo de la pared de la caja de ascensor y se puede medir continuamente la distancia desde la pared. De esta manera, se pueden sacar conclusiones sobre la posición angular de la pared y sobre la naturaleza de la pared con respecto a irregularidades, salientes o taladros ya presentes. Las informaciones obtenidas se pueden utilizar, por ejemplo, para la adaptación del control del componente de la instalación, como por ejemplo una modificación de una posición taladrada planificada.

De manera alternativa o adicional, el componente de escaneo se puede conducir en una zona en la que debe montarse el elemento de abrazadera, en un patrón de zigzag a lo largo de la pared y a partir de las distancias medidas se puede crear un perfil de la altura de la pared. Este perfil de la altura se puede utilizar, como se describe, para una adaptación del control del componente de instalación.

Otro aspecto de la invención se refiere a un procedimiento para la realización de un proceso de instalación en una caja de ascensor de una instalación de ascensor. El procedimiento presenta una introducción del dispositivo de montaje de acuerdo con una forma de realización, como se describe aquí, en una caja de ascensor, un desplazamiento controlado del dispositivo de montaje dentro de la caja de ascensor y finalmente una realización al menos parcialmente automática, con preferencia totalmente automática de una etapa de montaje en el marco del proceso de instalación con la ayuda del dispositivo de montaje en forma de la perforación controlada al menos de forma parcialmente automática de taladros en una pared de la caja de ascensor.

Con otras palabras, el dispositivo de montaje descrito anteriormente se puede emplear para realizar etapas de montaje de un proceso de instalación en una caja de ascensor de una manera parcial o totalmente automática y, por lo tanto, parcial o totalmente autónoma.

De acuerdo con la invención, para la detección de una armadura dentro de una pared de la caja de ascensor se lleva un componente de detección de la armadura por medio de un componente de instalación a lo largo de la pared de la caja de ascensor.

De acuerdo con una forma de realización del procedimiento, se supervisa un desgaste de un inserto de perforación insertado en una taladradora. En particular, cuando se alcanza un límite de desgaste se genera un mensaje correspondiente o se termina la realización de taladros. En este contexto, por una taladradora se entiende en particular una máquina taladradora, en la que se puede insertar un inserto de taladrar y se puede accionar por la máquina taladradora. Los insertos de taladrar insertados están sometidos a un desgaste y se pueden dañar también, por ejemplo cuando inciden sobre una armadura. A través de la supervisión del desgaste se puede asegurar que los taladros realizados proporcionen el resultado deseado y se pueda realizar correctamente el montaje deseado. En particular, se pueden evitar trabajos de repaso costosos y, por lo tanto, caros en forma de taladros manuales.

Para la supervisión del desgaste de un inserto de taladrar y para el reconocimiento de un inserto de taladrar desgastado o defectuoso, se supervisa especialmente el avance durante la perforación y/o una duración de tiempo para la introducción de un taladro con una profundidad deseada. En el caso de que no se alcance un valor límite de avance y/o en el caso de que se exceda un valor límite de la duración de tiempo, no se reconoce ya como correcto el inserto de perforación empleado y se genera un mensaje correspondiente.

A partir del avance conseguido y/o de la duración de tiempo para la perforación de un taladro con la profundidad deseada se puede determinar un grado de desgaste y se puede ajustar, por ejemplo, el avance en función del grado de desgaste. Por ejemplo, a medida que se incrementa el grado de desgaste se puede ajustar un avance más reducido.

El componente de detección de la armadura está diseñado, en particular, para emitir una distancia con respecto a una armadura. A partir de la posición conocida del componente de detección de la armadura y de la distancia, emitida desde el componente de detección de la armadura, con respecto a una armadura se puede crear una reproducción de la posición de las armaduras en la pared. El componente de detección de la armadura se desplaza en particular varias veces, especialmente en forma de retículo, por medio del componente de instalación a lo largo de la pared. Sobre la base de las distancias emitidas desde el componente de detección de la armadura con respecto a las armaduras y las posiciones del componente de detección de la armadura se crea de esta manera una imagen muy exacta de la posición de las armaduras en la pared.

Cuando se conoce la posición de las armaduras, se pueden determinar posiciones posibles de perforación. Éstas se determinan para que los taladros se puedan realizar sin que la taladradora presente una distancia suficiente con respecto a la armadura. Durante el montaje de una instalación de ascensor deben fijarse varias partes, como por ejemplo elementos de abrazadera con dos tornillos o bulones en una pared de la caja de ascensor. Los componentes presentan a tal fin unos agujeros, a través de los cuales deben guiarse los tornillos o bulones. La disposición y la posición de los agujeros entre sí establecen de esta manera también la disposición de las posiciones de perforación para la perforación de los taladros para los tornillos o bulones. Por lo tanto, en este caso, es

necesario que se establezcan una primera y una segunda posición de perforación correspondiente, que deben estar dispuestas de una manera predeterminada entre sí.

5 De acuerdo con una forma de realización del procedimiento, se determinan una primera zona posible para la primera posición de perforación y una segunda zona posible para la segunda posición de perforación. A continuación, sobre la base de la disposición predeterminada de las posiciones de perforación entre sí y de las dos zonas posibles para las posiciones de perforación, se determinan la primera y la segunda posiciones de perforación. En particular, se calcula una zona de solape entre las dos zonas mencionadas y se fijan las dos posiciones de perforación dentro de esta zona de solape.

10 De acuerdo con una forma de realización del procedimiento se determinan en primer lugar varias posiciones posibles para la primera posición de perforación y a continuación se verifica si la segunda posición de perforación es posible en una posición que corresponde a una primera posición de perforación posible. Tan pronto como se ha encontrado una segunda posición de perforación, que corresponde a una primera posición de perforación posible, se seleccionan especialmente estas dos posiciones de perforación. También es posible que se determinen varias parejas posibles de primeras y segundas posiciones de perforación y a continuación se seleccione una de estas parejas como posiciones de perforación.

20 Para la búsqueda de posiciones de perforación posibles, se puede dividir, por ejemplo, una zona, en la que está previsto un taladrado, en cuadrados planos. Para la búsqueda de primeras posiciones de perforación posibles se verifica si es posible un taladro en una posición deseada. A continuación, partiendo de la posición deseada se verifican los cuadrados planos en forma de espiral hasta que se ha encontrado un número predeterminado, por ejemplo cuatro o seis, primeras posiciones de perforación posibles. Para cada primera posición de perforación existe, como se ha descrito anteriormente, una segunda posición de perforación correspondiente. Para la determinación de la segunda posición de perforación se verifican las segundas posiciones de perforación que corresponde a las primeras posiciones de perforación posibles. A tal fin, se pueden verificar sólo las posiciones de perforación que se corresponden con una primera posición de perforación posible o se puede proceder también en forma de espiral.

30 Hay que indicar que se han descrito algunas características y ventajas posibles de la invención aquí con referencia a diferentes formas de realización. En particular, se describen características en parte con referencia a un dispositivo de montaje de acuerdo con la invención y, en parte, con referencia a un procedimiento de acuerdo con la invención para la realización de un proceso de instalación en una caja de ascensor. Un técnico reconoce que las características se pueden combinar, adaptar o intercambiar de manera adecuada, para conseguir otras formas de realización de la invención. En particular, un técnico reconoce que características del dispositivo, que se describen con referencia al dispositivo de montaje, se pueden adaptar de una manera similar para describir una forma de realización del procedimiento de acuerdo con la invención y a la inversa.

40 A continuación se describen formas de realización de la invención con referencia a los dibujos adjuntos, en donde ni los dibujos ni la descripción deben interpretarse como limitación de la invención.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una caja de ascensor de una instalación de ascensor con un dispositivo de montaje alojado en ésta de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

45 La figura 2 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de montaje de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

50 La figura 3 muestra una vista desde arriba en una caja de ascensor de una instalación de ascensor con un dispositivo de montaje alojado en ésta de acuerdo con una forma de realización alternativa de la presente invención.

La figura 4 muestra una vista lateral en una caja de ascensor de una instalación de ascensor con un dispositivo de montaje alojado en ésta y sus conexiones de energía y de comunicación.

55 La figura 5 muestra una parte de un componente de instalación realizado como robot industrial con un elemento de amortiguación y con una herramienta de montaje acoplada con él en forma de una taladradora.

La figura 6 muestra una parte de un componente de instalación realizado como robot industrial con un elemento de amortiguación en un elemento de conexión con una herramienta de montaje en forma de una taladradora.

60 Las figuras 7a y 7b muestran armaduras en una pared de una caja de ascensor en dos zonas, en las que deben perforarse taladros coherentes, y una ilustración de una búsqueda de posiciones de perforación posibles.

Las figuras 8a y 8b muestran armaduras en una pared de una caja de ascensor en dos zonas, en las que deben perforarse taladros coherentes, y una ilustración de una búsqueda alternativa de posiciones de perforación posibles.

Las figuras son sólo esquemáticas y no están a escala exacta. Los mismos signos de referencia designan características iguales o equivalentes en las diferentes figuras.

5 La figura 1 muestra una caja de ascensor 103 de una instalación de ascensor 101, en la que está dispuesto un dispositivo de montaje 1 de acuerdo con una forma de realización de la presente invención. El dispositivo de montaje 1 presenta un componente de soporte 3 y un componente de instalación mecatrónico 5. El componente de soporte 3 está realizado como bastidor, en el que está montado el componente de instalación mecatrónico 5. Este bastidor presenta dimensiones, que posibilitan desplazar el componente de soporte 3 dentro de la caja de ascensor 103 verticalmente, es decir, a lo largo de la vertical 104, es decir, por ejemplo hasta diferentes posiciones verticales en diferentes plantas dentro de un edificio. El componente de instalación mecatrónico 5 está realizado en el ejemplo representado como robot industrial 7, que está instalado colgando hacia abajo en el bastidor del componente de soporte 3. Un brazo del robot industrial 7 se puede mover en este caso con relación al componente de soporte 3 y se puede desplazar, por ejemplo, hacia una pared 105 de la caja de ascensor 3.

15 El componente de soporte 3 está conectado por medio de un cable de acero que sirve como medio de soporte 17 con un componente de desplazamiento 15 en forma de un torno de cable accionado con motor, que está colocado en la parte superior en la caja de ascensor 3 en un lugar de retención 107 en el techo de la caja de ascensor 103. Con la ayuda del componente de desplazamiento 15 se puede desplazar el dispositivo de montaje 1 dentro de la caja de ascensor 103 verticalmente sobre toda la longitud de la caja de ascensor 103.

20 El dispositivo de montaje 1 presenta, además, un componente de fijación 19, con cuya ayuda se puede fijar el componente de soporte 3 dentro de la caja de ascensor 103 en dirección lateral, es decir, en dirección horizontal. El componente de fijación 19 en el lado delantero del componente de soporte 3 y/o la estampa (no representada) en un lado trasero del componente de soporte 3 se pueden desplazar a tal fin hacia delante o bien hacia atrás hacia fuera y de esta manera refuerzan el componente de soporte 3 entre paredes 105 de la caja de ascensor 103. El componente de fijación 19 y/o la estampa se pueden extender en este caso, por ejemplo, con la ayuda de una instalación hidráulica o similar hacia fuera para fijar el componente de soporte 3 en la caja de ascensor 103 en dirección horizontal, por ejemplo apoyando una máquina taladradora de manera correspondiente en paredes de la caja de ascensor 103.

La figura 2 muestra una vista ampliada de un dispositivo de montaje 1 de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

35 El componente de soporte 3 está configurado como bastidor del tipo de jaula, en el que varios largueros que se extienden horizontales y verticales forman una estructura con capacidad de carga mecánica. Un dimensionado de los largueros y de tirantes eventualmente previstos está diseñado en este caso de tal manera que el componente de soporte 3 puede resistir fuerzas, como pueden aparecer durante diferentes etapas de montaje realizadas a través del componente de instalación 5 en el marco de un proceso de instalación en la caja de ascensor 103. En la parte superior en el componente de soporte 3 del tipo de jaula están instalados unos cables de retención 27, que pueden ser conectados con un medio de soporte 17. A través de un desplazamiento del medio de soporte 17 dentro de la caja de ascensor 103, es decir, por ejemplo a través del bobinado o bien desbobinado del medio de soporte flexible 17 sobre el torno de cable del componente de desplazamiento 15 se puede desplazar de esta manera el componente de soporte 3 colgando verticalmente dentro de la caja de ascensor 103.

45 En una configuración alternativa (no representada) del dispositivo de montaje 1, el componente de desplazamiento 15 podría estar previsto también directamente en el componente de soporte 3 y se podría subir o bajar, por ejemplo, por medio de un torno de cable el componente de soporte 3 en un medio de soporte 17 fijado en la parte superior en la caja de ascensor 3.

50 En otra configuración posible (no representada), el componente de desplazamiento 15 podría estar montado fijamente de la misma manera directamente en el componente de soporte 3 y podría accionar, por ejemplo, por medio de un accionamiento unos rodillos, que son presionados fijamente contra paredes 105 de la caja de ascensor 103. En tal configuración, el dispositivo de montaje 1 podría desplazarse dentro de la caja de ascensor 103 automáticamente vertical, sin que deban realizarse previamente instalaciones dentro de la caja de ascensor 103, en particular sin que deba preverse, por ejemplo, un medio de soporte 17 dentro de la caja de ascensor 103.

60 En el componente de soporte 3 pueden estar previstos, además, unos componentes de guía, por ejemplo, en forma de rodillos de apoyo 25, con cuya ayuda se puede conducir el componente de soporte 3 durante un desplazamiento vertical dentro de la caja de ascensor 103 a lo largo de una o varias paredes 105 de la caja de ascensor 103.

Lateralmente en el componente de soporte 3 está previsto el componente de fijación 19. En el ejemplo representado, el componente de fijación 19 está configurado con un larguero alargado que se extiende en dirección vertical con respecto al bastidor del componente de soporte 3. El larguero puede estar instalado a tal fin, por ejemplo, sobre un

cilindro hidráulico bloqueable o un husillo de motor de auto-bloqueo en el componente de soporte 3. Cuando el larguero del componente de fijación 19 se desplaza fuera del bastidor del componente de soporte 3, se mueve lateralmente hacia una de las paredes 105 de la caja de ascensor 103. De manera alternativa o complementaria, en el lado trasero del componente de soporte 3 se desplazan unas estampas hacia atrás, para extender el componente de soporte 3 en la caja de ascensor 103. De esta manera, se puede reforzar el componente de soporte 3 dentro de la caja de ascensor 103 y de este modo se puede fijar, por ejemplo, durante una realización de la etapa de montaje el componente de soporte 3 dentro de la caja de ascensor 103 en dirección lateral. Las fuerzas, que son introducidas dentro de la caja de ascensor 103 en dirección lateral, se pueden transmitir en este estado sobre las paredes 105 de la caja de ascensor 103, con preferencia sin que el componente de soporte 3 se pueda desplazar dentro de la caja de ascensor 103 o se someta a vibraciones.

En una configuración especial (no representada en detalle), el componente de soporte 3 puede estar realizado de dos partes. En una primera parte, en este caso puede estar colocado el componente de instalación 5 y en una segunda parte puede estar colocado el componente de fijación 19. En tal configuración, en el componente de soporte 3 puede estar previsto, además, un componente de alineación, que posibilita una alineación controlada de la primera parte del componente de soporte 3, que soporta el componente de instalación 5, frente a la segunda parte, que se puede fijar dentro de la caja de ascensor 103, del componente de soporte 3. Por ejemplo, el dispositivo de alineación puede mover la primera parte alrededor de al menos un eje espacial con relación a la segunda parte.

En la forma de realización representada, el componente de instalación mecatrónico 5 está realizado con la ayuda de un robot industrial 7. Se indica que el componente de instalación mecatrónico 5 se puede realizar, sin embargo, también de otra manera, por ejemplo con actuadores, manipuladores, efectores, etc. configurados de otra manera. En particular, el componente de instalación podría presentar una mecatrónica o robótica especialmente adaptada para el empleo en un proceso de instalación dentro de una caja de ascensor 103 de una instalación de ascensor 1.

En el ejemplo representado, el robot industrial 7 está equipado con varios brazos de robot pivotables alrededor de ejes de articulación. Por ejemplo, el robot industrial puede presentar al menos seis grados de libertad, es decir, que una herramienta de montaje 9 guiada por el robot industrial 7 puede ser movida con seis grados de libertad, es decir, por ejemplo, con tres grados de libertad de rotación y con tres grados de libertad de traslación. Por ejemplo, el robot industrial puede estar realizado como robot de brazo de pandeo vertical, como robot de brazo de pandeo horizontal o como robot SCARA o como robot cartesiano o bien robot de pórtico.

El robot se puede acoplar con su extremo 8 en voladizo con diferentes herramientas de montaje 9. Las herramientas de montaje 9 se pueden distinguir con respecto a su diseño y su objeto de aplicación. Las herramientas de montaje 9 pueden estar retenidas en el componente de soporte 3 en un componente de almacén de herramientas 14, de tal manera que el extremo en voladizo del robot industrial 7 se puede aproximar a éste y se puede acoplar con una de ellas. El robot industrial 7 puede disponer a tal fin, por ejemplo, de un sistema de cambio de herramientas, que está configurado de tal forma que posibilita al menos la manipulación de varias de tales herramientas de montaje 9.

Una de las herramientas de montaje 9 puede estar configurada como herramienta taladradora, de manera similar a una máquina taladradora. A través del acoplamiento del robot industrial 7 con una herramienta taladradora de este tipo se puede equipar el componente de instalación 5 para posibilitar una perforación controlada de una manera al menos parcialmente automática de taladros, por ejemplo en una de las paredes de la caja 105 de la caja de ascensor 103. La herramienta taladradora se puede mover y manipular en este caso por el robot industrial 7, por ejemplo, de tal manera que la herramienta taladradora perfora con una broca en una posición prevista unos taladros, por ejemplo en hormigón de la pared 105 de la caja de ascensor 103, en los que se pueden enroscar posteriormente, por ejemplo, tornillos de fijación para la fijación de elementos de fijación. La herramienta taladradora así como también el robot industrial 7 pueden estar configurados de manera adecuada para que puedan resistir, por ejemplo, las fuerzas y vibraciones considerables que aparecen durante la perforación en hormigón.

Otra herramienta de montaje 9 puede estar configurada como dispositivo destornillador, para enroscar tornillos de manera al menos parcialmente automática en taladros previamente perforados en una pared 105 de la caja de ascensor 103. El dispositivo destornillador puede estar configurado en este caso, en particular, de tal forma que con su ayuda se pueden atornillar también tornillos de hormigón en hormigón de una caja de la pared 105.

En el componente de soporte 3 puede estar previsto, además, un componente de almacén 11. El componente de almacén 11 puede servir para alojar componentes 13 a instalar y para preparar el componente de instalación 11. En el ejemplo representado, el componente de almacén 11 está dispuesto en una zona inferior del bastidor del componente de soporte 3 y alberga diferentes componentes 13, por ejemplo en forma de diferentes perfiles, que deben montarse dentro de la caja de ascensor 103 en paredes 105, para poder fijar allí, por ejemplo, carriles de guía para la instalación de ascensor 101. En el componente de almacén 11 se pueden almacenar y preparar también tornillos, que pueden ser enroscados con la ayuda del componente de instalación 5 en taladros prefabricados en la pared 105.

- 5 En el ejemplo representado, el robot industrial 7 puede agarrar, por ejemplo, de forma automática un tornillo de fijación desde el componente de almacén 11 y atornillarlo, por ejemplo, con una herramienta de montaje 9 configurada como dispositivo destornillados de manera incompleta en taladros de fijación previamente taladrados en la pared 105. A continuación se puede cambiar una herramienta de montaje 9 en el robot industrial 7 y se puede
- 10 agarrar, por ejemplo, un componente 13 a montar desde el componente de almacén 11. El componente 13 puede presentar ranuras de fijación. Cuando el componente 13 se lleva con la ayuda del componente de instalación 5 a una posición prevista, los tornillos de fijación parcialmente enrocados con anterioridad pueden encajar en estas ranuras de fijación o bien se pueden extender a través de éstas. A continuación se puede reconfigurar la herramienta de montaje 9 configurada como dispositivo destornillador y se pueden apretar los tornillos de fijación.
- 15 En el ejemplo representado se muestra que con la ayuda del dispositivo de montaje 1 se puede realizar un proceso de instalación, en el que se montan componentes 13 en una pared 105, de manera total o al menos parcialmente automática, de manera que el componente de instalación 5 perfora en primer lugar taladros en la pared 105 y fija entonces componentes 13 con la ayuda de tornillos de fijación en estos taladros.
- 20 Un proceso de instalación automático de este tipo se puede realizar de una manera relativamente rápida y puede ayudar, especialmente en el caso de trabajos de instalación que deben realizarse varias veces de forma repetitiva dentro de una caja de ascensor, a ahorrar gasto de instalación considerable y, por lo tanto, tiempo y costes. Puesto que el dispositivo de montaje puede realizar el proceso de instalación en gran medida de forma automática, se pueden evitar interacciones con personal de instalación humano o al menos se pueden reducir a una medida reducida, de manera que se pueden reducir claramente también los riesgos que aparecen en otro caso típicamente en el marco de tales procesos de instalación, especialmente riesgos de caída, para el personal de instalación.
- 25 Para poder posicionar el dispositivo de montaje 1 dentro de la caja de ascensor 103 con precisión, puede estar previsto, además, un componente de posicionamiento 21. El componente de posicionamiento 21 puede estar montado fijo, por ejemplo, en el componente de soporte 3 y de esta manera se puede mover al mismo tiempo durante el desplazamiento del dispositivo de montaje 1 a otra posición dentro de la caja de ascensor 102 y a partir de allí se puede calcular una posición actual del dispositivo de montaje 1.
- 30 El componente de posicionamiento 21 se puede servir de diferentes principios de medición para poder calcular con precisión la posición actual del dispositivo de montaje 1. En particular, parecen especialmente adecuados procedimientos de medición ópticos para posibilitar una exactitud deseada en la determinación de la posición, por ejemplo inferior a 1 cm, con preferencia inferior a 1 mm, dentro de la caja del ascensor 103. Un control del dispositivo de montaje 1 puede evaluar señales desde el componente de posicionamiento 21 y con la ayuda de
- 35 estas señales puede determinar un posicionamiento real con relación a un posicionamiento de referencia dentro de la caja del ascensor 102. Sobre esta base, el control puede desplazar o bien hacer desplazar entonces, por ejemplo, en primer lugar el componente de soporte 3 dentro de la caja del ascensor 103 a una altura deseada. A continuación, el control puede activar de una manera adecuada teniendo en cuenta la posición real calculada entonces el componente de instalación 5 para perforar taladros, por ejemplo, en lugares deseados dentro de la caja del ascensor 3, atornillar tornillos y/o finalmente montar componentes 13.
- 40 El dispositivo de montaje 1 puede presentar en este caso, además, un componente de detección de la armadura 23. En el ejemplo representado, el componente de detección de la armadura 23 se puede alojar de una manera similar a una de las herramientas de montaje 9 en el componente de almacén 11 y puede ser manipulado por el robot industrial 7. El componente de detección de la armadura 23 se puede llevar de esta manera por el robot industrial 7 a una posición deseada, en la que debe perforarse, por ejemplo, a continuación un taladro en la pared 105. De manera alternativa, sin embargo, el componente de detección de la armadura 23 se puede prever también de otra manera en el dispositivo de montaje 1.
- 45 El componente de detección de la armadura 23 está diseñado para detectar una armadura dentro de la pared 105 de la caja de ascensor 103. A tal fin, el componente de detección de la armadura se puede servir, por ejemplo, de métodos de medición físicos, en los que se utilizan propiedades eléctricas y/o magnéticas de la armadura típicamente metálica dentro de una pared de hormigón para reconocer esta armadura en la posición exacta.
- 50 Si con la ayuda del componente de detección de la armadura 23 debe reconocerse una armadura dentro de la pared 105, un control del dispositivo de montaje 1 puede corregir, por ejemplo, posiciones adoptadas con anterioridad de taladros de tornillos a perforar, de tal manera que no se produce ninguna interferencia entre los taladros de tornillos y la armadura.
- 55 En resumen, se describe un dispositivo de montaje 1, con el que se puede realizar, por ejemplo asistido por robot, un proceso de instalación de una manera parcial o totalmente automática dentro de una caja de ascensor 103. El dispositivo de montaje 1 puede asistir al menos en este caso al personal de instalación en la instalación de componentes de la instalación de ascensor 101 dentro de la caja de ascensor 103, es decir, que puede realizar, por ejemplo, trabajos previos. En particular, las etapas de trabajo que aparecen varias veces, es decir, de forma

repetitiva, se pueden realizar de una manera automática y, por lo tanto, rápida, precisa, sin riesgos y/o económica. Las etapas del proceso de instalación realizadas en el procedimiento de montaje se pueden distinguir con respecto a etapas de trabajo a realizar individualmente, con respecto a un ciclo de etapas de trabajo y/o con respecto a una interacción hombre-máquina necesaria, pero el personal de instalación puede interactuar con el dispositivo de montaje, con el propósito de que se puedan cambiar herramientas de montaje 9 con la mano y/o se puedan reponer componentes, por ejemplo, con la mano en el componente de almacén. También con concebibles etapas de trabajo intermedias, que son realizadas por un personal de instalación. Un conjunto de funciones de un componente de instalación mecatrónica 5 previsto en el dispositivo de montaje 1 puede comprender todas o una parte de las etapas de trabajo listadas a continuación:

- Se puede medir la caja de ascensor 103. En este caso, se pueden detectar, por ejemplo, aberturas de puerta 106, se puede reconocer una alineación exacta de la caja de ascensor 103 y/o se puede optimizar un diseño de la caja. Dado el caso, los datos de medición real obtenidos a través de un proceso de medición de la caja de ascensor 103 se pueden comparar con datos de planificación, como se indican, por ejemplo, en un modelo-CAD de la caja de ascensor 103.
- Se pueden determinar una orientación y/o localización del dispositivo de montaje 1 dentro de la caja de ascensor 103.
- Se pueden detectar hierros de armadura o armaduras en paredes 105 de la caja de ascensor 103.
- Entonces se pueden realizar trabajos previos como trabajos de perforación, trabajos de fresado, trabajos de corte, etc., pudiendo realizarse estos trabajos previos con preferencia de manera parcial o totalmente automática por el componente de instalación 5 del dispositivo de montaje 1.
- A continuación se pueden instalar componentes 13 como por ejemplo elementos de fijación, elementos de interfaz y/o elementos de abrazadera. Por ejemplo, se pueden atornillar tornillos de hormigón en taladros previamente perforados, se pueden introducir bulones, se pueden soldar, clavar y/o encolar o similar partes entre sí.
- Componentes y/o material de la caja como por ejemplo abrazaderas, carriles, elementos de la puerta de la caja, tornillos y similares se pueden manipular de una manera automática con la asistencia del dispositivo de montaje 1 o de manera totalmente automática.
- El material y/o los componentes necesarios se pueden rellenar de una manera automática y/o asistida por personal en el dispositivo de montaje 1.

A través de éstas y eventualmente otras etapas de trabajo se pueden sincronizar entre sí durante un proceso de instalación dentro de la caja de ascensor 103 las etapas de trabajo y un ciclo de trabajo y se pueden minimizar, por ejemplo, las interacciones hombre-máquina, es decir, que se puede crear un sistema que trabaja de una manera lo más autónoma posible. De manera alternativa, se puede emplear un sistema menos complejos y, por lo tanto más robusto para el dispositivo de montaje, estableciendo en este caso una automatización sólo en menor grado y siendo necesarias de esta manera típicamente más interacciones hombre-máquina.

El componente de desplazamiento para el desplazamiento del dispositivo de montaje en la caja de ascensor se puede disponer también en el componente de soporte del dispositivo de montaje y puede actuar sobre paredes de la caja de ascensor. Tal dispositivo de montaje 1 en una caja de ascensor 13 se representa en la figura 3 en una vista desde arriba. Un componente de desplazamiento 115 dispone de dos motores eléctricos 151, que están dispuestos en el componente de soporte 3 del dispositivo de montaje 1. En lados opuestos del componente de soporte 3 está fijado en cada caso un eje giratorio 153 sobre dos guías 152, respectivamente. En los ejes 153 están fijadas en cada caso dos ruedas 154 de manera fija contra giro frente a los ejes 153. Las ruedas 154 pueden rodar en paredes 105 de la caja de ascensor 103 y son presionadas por medio de dispositivos de presión de apriete no representadas contra la pared 105 respectiva. Los motores eléctricos 151 están conectados para accionamiento con los ejes 153 a través de una conexión de accionamiento 155, por ejemplo en forma de ruedas dentadas y una cadena y de esta manera pueden accionar las ruedas 154 y desplazar el componente de soporte 3 dentro de la caja de ascensor 103.

En el componente de soporte 3 en la figura 3 está dispuesto, además, en un lado, en el que no se encuentra ningún componente de desplazamiento 115, un componente de fijación, que está constituido por un elemento de apoyo 119 y un cilindro telescópico 120. El elemento de apoyo 119 está dispuesto de tal manera que se encuentra sobre un lado con aberturas de puerta 106 no representadas en la figura 3 en las paredes 105 de la caja de ascensor 103 (de manera similar a la figura 1). El dispositivo de montaje 1 se introduce, por lo tanto, de esta manera en la caja de ascensor 103, de tal modo que el elemento de apoyo 119 está dispuesto de forma correspondiente.

El elemento de apoyo 119 extendido alargado presenta una forma básica principalmente en forma de paralelepípedo o en forma de viga y está alineado en dirección vertical. De manera similar a la representación en las figuras 1 y 2, se extiende sobre la dilatación vertical completa del componente de soporte 3 y se proyecta, además, todavía en ambas direcciones más allá del elemento de soporte. El elemento de apoyo 119 está conectado sobre dos elementos de unión 123 de forma cilíndrica con el componente de soporte 3. Los elementos de unión 123 están constituidos por dos partes no representadas separadas, que se pueden insertar una dentro de la otra y se pueden separar una fuera de la otra, pudiendo fijarse en varias posiciones. De esta manera, se puede ajustar una distancia

122 entre el elemento de apoyo 119 y el componente de soporte 3.

5 Sobre el lado, opuesto al elemento de apoyo 119, del componente de soporte 3 está dispuesto en el centro un cilindro telescópico 120. El cilindro telescópico 120 presenta una estampa extensible 121, que está conectada con un elemento de prolongación 124 en forma de U. La estampa 121 se puede extender en la dirección de la pared 105 de la caja de ascensor 103 hasta el punto de que el elemento de apoyo 119 y el elemento de prolongación 124 conectados con la estampa 121 se apoyan en paredes 105 de la caja de ascensor 103 y de esta manera el componente de soporte 3 está reforzado en las paredes 105. El componente de soporte 3 está fijado de esta manera en dirección vertical y en dirección horizontal, es decir, transversalmente a la dirección vertical. En el ejemplo representado, el cilindro telescópico 120 se extiende y se inserta con motor eléctrico. Pero también son concebibles otros tipos de accionamiento, por ejemplo neumático o hidráulico.

15 El cilindro telescópico 120 representado en la figura 3 está dispuesto sobre o en la zona de un lado superior del componente de soporte 3. De manera similar a ello, el componente de soporte 3 dispone también de un cilindro telescópico junto o en la zona de su lado inferior.

20 También es posible que estén dispuestos en cada caso dos cilindros telescópicos o más de dos, por ejemplo tres o cuatro cilindros telescópicos, sobre una altura. En este caso, por ejemplo, la estampa de los cilindros telescópicos se puede apoyar sin la intercalación de un elemento de prolongación en la pared de la caja de ascensor.

25 Un componente de fijación, que está constituido por un elemento de apoyo y por cilindros telescópicos, es posible también en combinación con un dispositivo de montaje, que se puede desplazar a través de un medio de soporte como se representa en las figuras 1 a 6, dentro de la caja de ascensor.

30 El dispositivo de montaje debe ser abastecido con energía en la caja de ascensor y es necesaria una comunicación con el dispositivo de montaje. En la figura 4 se representan conexiones de energía y de comunicación con un dispositivo de montaje 1 en una caja de ascensor 103. El dispositivo de montaje 1 dispone de un componente de soporte 3 y de un componente de instalación mecatrónico 5 en forma de un robot industrial 7. El robot industrial 7 es activado por un control, que está constituido por una parte de potencia 156 dispuesta en el componente de soporte 3 y por un PC de control 157 dispuesto sobre una planta fuera de la caja de ascensor 103. El PC de control 157 y la parte de potencia 156 están conectados entre sí a través de una línea de comunicaciones 158, por ejemplo en forma de una línea de Ethernet. La línea de comunicaciones 158 es parte de un llamado cable colgado 159, que comprende también líneas de corriente 160, a través de las cuales se alimenta el dispositivo de montaje 1 con energía eléctrica desde una fuente de tensión 161. Por razones de claridad, las líneas no se representan dentro del dispositivo de montaje 1.

35 La parte de potencia 156 del robot industrial 5 es abastecida con energía eléctrica, por lo tanto, a través de las líneas de corriente 160 y está en conexión de comunicación a través de la línea de comunicaciones 158 con el PC de control 157. El PC de control 157 puede emitir, por lo tanto, a través de la línea de comunicaciones 158 señales de control a la parte de potencia 156, que las convierte entonces en activaciones concretas de los motores eléctricos individuales, no representados, del robot industrial 7 y de esta manera mueve, por ejemplo, el robot industrial 7 como se predetermina por el PC de control 157.

40 En la figura 6 se representa una parte de un componente de instalación 5 realizado como robot industrial 7 con un elemento de amortiguación 130 y una herramienta de montaje acoplada con él en forma de una taladradora 131. En la taladradora 131 está insertado un inserto de perforación 132, que puede ser accionado por la taladradora 131. El elemento de amortiguación 130 está constituido por varios amortiguadores de goma 136 dispuestos paralelos, que se pueden considerar en cada caso como un elemento de amortiguación. El elemento de amortiguación 130 está insertado en un brazo 133 del robot industrial 7 y lo divide en una primera parte 134 en el lado de la taladradora y una segunda parte 135. El elemento de amortiguación 130 conecta las dos partes 134, 135 del brazo 133 del robot industrial 7 y transmite impactos y vibraciones introducidos a través del inserto de perforación 132 de manera amortiguada en la segunda parte 135.

45 De acuerdo con la figura 6, un elemento de amortiguación 130 puede estar dispuesto también en un elemento de unión 137 desde un robot industrial 7 hacia una herramienta de montaje en forma de una taladradora 131. El elemento de amortiguación está constituido, en principio, igual que el elemento de amortiguación 130 en la figura 5. El elemento de amortiguación 137 está conectado fijamente con la taladradora 131, de manera que el robot industrial 7 recibe la combinación formada por el elemento de unión 137 y la taladradora 131 para la perforación de un taladro en una pared de la caja de ascensor.

60 También es posible que un elemento de amortiguación esté realizado como un componente integral de una taladradora.

Para supervisar un desgaste del inserto de perforación 132 de la taladradora 131, se supervisa un avance durante la

perforación y/o una duración de tiempo para la realización de una perforación con una profundidad deseada. En el caso de que no se alcance un valor límite de avance y/o en el caso de que se exceda un valor límite de la duración de tiempo, se reconoce que el inserto de perforación empleado no está ya en orden y genera un mensaje correspondiente.

5 Con la ayuda de las figuras 7a y 7b se describen un procedimiento para la creación de una representación de la posición de armaduras dentro de una pared de una capa de ascensor y un procedimiento para la fijación de una primera posición de perforación y de una segunda posición de perforación correspondiente.

10 En la figura 7a se representa una zona 140 de una pared de una caja de ascensor, en la que debe realizarse un taladro en una primera posición de perforación. Para mejorar la descripción del procedimiento se divide la zona 140 en cuadrados planos, que están identificados hacia la derecha con letras sucesivas A a J y hacia abajo con números ascendentes 1 a 10. Esta división ha sido realizada de manera similar en la figura 7b.

15 En la zona 140 representada en la figura 7a, primeras y segundas armaduras 141, 142 se extienden desde arriba hacia abajo, de manera que se extienden al menos en la zona 140 representada rectas y paralelas entre sí. La primera armadura 141 se extiende en este caso desde B1 hacia B10 y la segunda armadura 142 se extiende desde I1 hacia I10. Adicionalmente, terceras y cuartas armaduras 143, 144 se extienden desde la izquierda hacia la derecha, de manera que se extienden, al menos en la zona representada, rectas y paralelas entre sí. La tercera armadura 143 se extiende en este caso desde A4 hacia J4 y la cuarta armadura 144 se extiende desde A10 hacia J10.

20 Para la creación de una imagen de la posición representada de las armaduras 141, 142, 143, 144 se conduce el componente de detección de la armadura 23 por el componente de instalación 5 varias veces a lo largo de la pared 105 de la caja de ascensor. El componente de detección de armadura 23 se conduce en este caso en primer lugar varias veces desde arriba hacia abajo (y a la inversa) y a continuación desde la izquierda hacia la derecha (y a la inversa). El componente de detección de la armadura 23 suministra durante el movimiento continuamente la distancia 145 con respecto a la armadura 143 que se encuentra más próxima en la dirección del movimiento, de manera que a partir de la posición conocida del componente de detección de la armadura 23 y la distancia 145 mencionada se puede crear la imagen de la posición de las armaduras 141, 142, 143, 144.

25 Tan pronto como se conoce la posición de las armaduras 141, 142, 143, 144, se puede determinar una primera zona 146 posible para la primera posición de perforación. En la figura 7a, esta primera zona 146 posible es un rectángulo con las esquinas C5, H5, C9 y H9.

30 La zona 147 representada en la figura 7b de una pared de la caja de ascensor está dispuesta, por ejemplo, desplazada lateralmente frente a la zona 140 en la figura 7a. En esta zona 147 debe realizarse un segundo taladro, de manera que en todo caso no se puede seleccionar libremente la posición de perforación, sino que debe disponerse de manera predeterminada con relación a la primera posición de perforación en la zona 140 según la figura 7a. La segunda posición de perforación, que corresponde a la primera posición de perforación, debe estar, por ejemplo, desplazada lateralmente a una distancia determinada frente a la primera posición de perforación. En el ejemplo representado, la zona 147 está dispuesta en la figura 7b desplazada lateralmente esta distancia frente a la zona 140 en la figura 7a. La primera y la segunda posiciones de perforación correspondientes están dispuestas en el ejemplo representado en las figuras 7a y 7b en cuadrados planos coincidentes. Por lo tanto, cuando el primer taladro se realiza en el cuadrado plano B2 en la zona 140 de la figura 7a, el segundo taladro debe realizarse en la zona 147 de la figura 7b de la misma manera en el cuadrado plano B2. De este modo, se consigue que el segundo taladro esté posicionado correctamente frente al primer taladro.

35 Puesto que las armaduras en paredes no están alineadas iguales sobre toda su longitud, los desarrollos de las armaduras 141, 142, 143, 144 en la figura 7b no son idénticos a los de la figura 7a. La primera armadura 141 se extiende en la figura 7b desde D1 hasta D10 y la segunda armadura 142 se extiende desde J1 hasta J10. La tercera armadura 143 se extiende en la figura 7b desde A5 hasta J5 y la cuarta armadura 144 se extiende como en la figura 7a desde A10 hasta J10.

40 Después de que como se ha descrito con referencia a la figura 7a se ha creado también para la zona 147 en la figura 7b una imagen de la posición de las armaduras 141, 142, 143, 144, se puede determinar una segunda zona 148 posible para la segunda posición de perforación. En la figura 7b, esta segunda zona 148 posible es un rectángulo con las esquinas U6, I6, E9 e I9. Las zonas posibles para la primera y la segunda posiciones de perforación resultan a partir de la zona de solape de la primera zona 146 y de la segunda zona 148. De esta manera resulta para la primera posición de perforación una zona rectangular 149 y para la segunda posición una zona rectangular 150, respectivamente, con las esquinas E6, H6, E9, H9. A partir de estas zonas 149, 150 se puede seleccionar un cuadrado plano para la primera y la segunda posiciones de perforación. En el ejemplo representado en las figuras 7a, 7b se establece la primera posición de perforación 170 en la figura 7a y la segunda posición de perforación 171 en la figura 7b, respectivamente, en el cuadrado plano E7.

5 Con la ayuda de las figuras 8a y 8b se describe un procedimiento alternativo para la fijación de una primera y de una segunda posición de perforación correspondiente. La disposición de las armaduras 141, 142, 143, 144 en la figura 8a corresponde a la disposición en la figura 7a y la disposición en la figura 8b corresponde a la disposición en la figura 7b. Igualmente idéntica es la división en cuadrados planos.

10 En primer lugar, de acuerdo con la figura 8a se determinan posiciones posibles para la primera posición de perforación. A tal fin, con la ayuda del componente de detección de la armadura 23 se verifica si en una posición de perforación deseada, aquí D5 es posible una perforación. Éste es el caso aquí. A continuación se buscan otras posiciones posibles para la primera posición de perforación. A tal fin, a partir de la posición de perforación D5 deseada se verifican en forma de espiral en el sentido horario otros cuadrados planos, por lo tanto aquí de forma sucesiva E5, E6 y D6. Tan pronto como se han hallado cuatro posiciones posibles, se interrumpe la búsqueda de otras posiciones posibles. En el caso de que una de las posiciones no haya sido posible debido a una armadura, se continúa buscando hasta que han sido halladas cuatro posiciones posibles.

15 A continuación se busca, como se representa en la figura 8b, una segunda posición de perforación posible, En virtud de la asociación descrita de las dos posiciones de perforación, la segunda posición de perforación debe estar en el mismo cuadrado plano que la primera posición de perforación. En primer lugar se verifica si la posición de perforación deseada, es decir, aquí D5, es posible también para la segunda posición de perforación. En el ejemplo
20 mostrado esto no es posible debido a una colisión con la armadura 141, de manera que se continúa buscando en forma de espiral de manera similar al procedimiento para la primera posición de perforación. La segunda posición E5 posible no es posible debido a una colisión con la armadura 143. La tercera posición E6 posible es posible, de manera que en el ejemplo representado en las figuras 8a y 8b fijan la primera posición de perforación 172 en la figura 8a y la segunda posición de perforación 173 en la figura 8b en cada caso en el cuadrado plano E6.

25 Por último, hay que indicar que conceptos como "presenta", "comprende", etc. no excluyen otros elementos o etapas y conceptos como "una" o "uno" no excluyen una pluralidad. Además, hay que indicar que características o etapas, que han sido descritas con referencia a uno de los ejemplos de realización anteriores, se pueden utilizar también en combinación con otras características o etapas de otros ejemplos de realización descritos anteriormente. Los signos
30 de referencia en las reivindicaciones no deben considerarse como limitación.

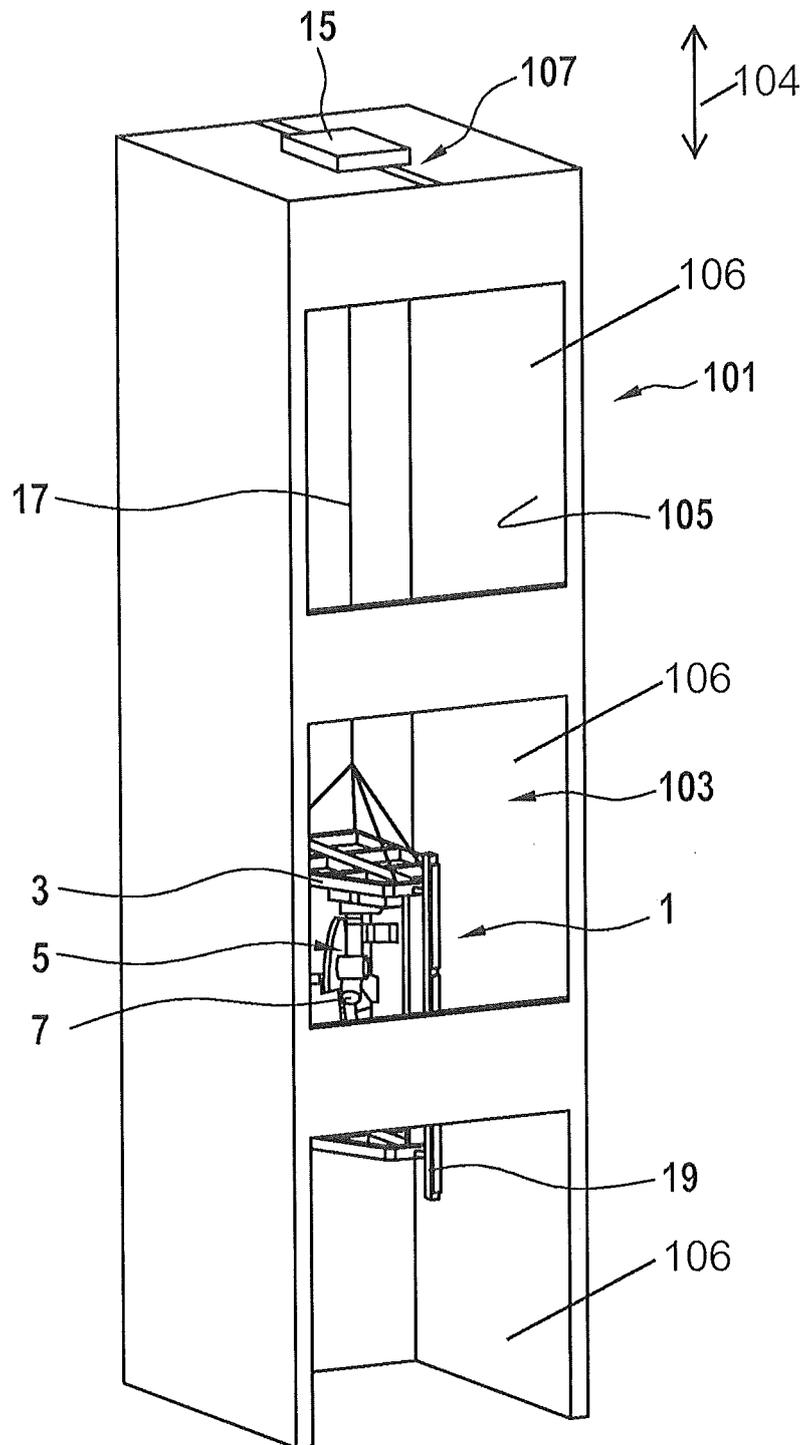
REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo de montaje (1) para realizar un proceso de instalación en una caja de ascensor (103) de una instalación de ascensor (101), en el que el dispositivo de montaje presenta: un componente de soporte (3); un
 5 componente de instalación mecánico (5), en el que el componente de soporte (3) está diseñado para ser desplazado con relación a la caja de ascensor (103) y para ser posicionado a diferentes alturas dentro de la caja de ascensor (103); en el que el componente de instalación (5) está retenido en el componente de soporte (3) y está diseñado para realizar una etapa de montaje al menos de forma parcialmente automática en el marco del proceso de
 10 instalación, en el que el componente de instalación (5) está diseñado para realizar la siguiente etapa de montaje: - perforación controlada de forma al menos parcialmente automática de taladros en una pared (105) de la caja de ascensor (103), **caracterizado** porque el dispositivo de montaje (1) presenta un componente de detección de la armadura (23), que está diseñado para detectar una armadura (141, 142, 143, 144) dentro de una pared (105) de la caja de ascensor (103).
- 15 2. Dispositivo de montaje de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el componente de instalación (5) presenta uno o varios elementos de amortiguación (130, 136) para la amortiguación de vibraciones durante la perforación.
3. Dispositivo de montaje de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el elemento de amortiguación (130, 136) está
 20 dispuesto en un elemento de unión (137) entre el componente de instalación (5) y una herramienta de montaje (9) realizada como taladradora (131).
4. Dispositivo de montaje de acuerdo con la reivindicación 1, 2 ó 3, en el que el componente de detección de la armadura (23) está diseñado para emitir una distancia (145) con respecto a la armadura (141, 142, 143, 144).
- 25 5. Dispositivo de montaje de acuerdo con la reivindicación 1, que presenta, además, un componente de posicionamiento (21), que está diseñado para determinar al menos una posición y una orientación del dispositivo de montaje (1) dentro de la caja de ascensor (103).
6. Dispositivo de montaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el componente de instalación
 30 (5) está diseñado para realizar al menos una de las siguientes etapas de montaje:
- Introducción al menos parcialmente automática de tornillos en taladros en una pared (105) de la caja de ascensor (103);
 - colocación al menos parcialmente automática de componentes en la pared (105) de la caja de ascensor
 35 (103).
7. Dispositivo de montaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el componente de instalación (5) presenta un robot industrial (7).
- 40 8. Procedimiento para realizar un proceso de instalación en una caja de ascensor (103) de una instalación de ascensor (101), que presenta: introducir un dispositivo de montaje (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7 en la caja de ascensor (103); desplazar de forma controlada el dispositivo de montaje (1) dentro de la caja de ascensor (103); realizar de forma al menos parcialmente automática una etapa de montaje en el marco del proceso de
 45 instalación con la ayuda del dispositivo de montaje (1) en forma de perforación controlada de forma al menos parcialmente automática de taladros en una pared (105) de la caja de ascensor (103), **caracterizado** porque para la detección de una armadura (141, 142, 143, 144) dentro de una pared (105) de la caja de ascensor (103) se conduce un componente de detección de la armadura (23) por medio de un componente de instalación (5) a lo largo de la pared (105) de la caja de ascensor (103).
- 50 9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado** porque se supervisa un desgaste de un inserto de perforación (312).
10. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado** porque para la supervisión del desgaste de un
 55 inserto de perforación (312) se supervisa un avance durante la perforación o una duración de tiempo para la realización de un taladro.
11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, 9 ó 10, **caracterizado** porque el componente de detección de la armadura (23) se conduce varias veces por medio del componente de instalación (5) a lo largo de la pared (105) de la caja de ascensor (103) y se crea una imagen de la posición de la armadura (141, 142, 143, 144) dentro de la
 60 pared (105) de la caja de ascensor (103).
12. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado** porque para la fijación de una primera y de una segunda posición de perforación (170, 171; 172, 173) correspondiente, que deben disponerse de una manera determinada entre sí, se determina una primera zona (146) posible para la primera posición de perforación (170) y

una segunda zona (148) posible para la segunda posición de perforación (171) y a continuación sobre la base de la disposición predeterminada de las posiciones de perforación (170, 171) entre sí y de las dos zonas (146, 148) posibles para las posiciones de perforación, se determinan la primera y la segunda posición de perforación (170, 171).

5 13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11 ó 12, **caracterizado** porque para la fijación de una primera y de una segunda posición de perforación (172, 173) correspondientes, que deben disponerse de una manera predeterminada entre sí, se determinan en primer lugar varias posiciones posibles para la primera posición de perforación (172) y a continuación se verifica si la segunda posición de perforación (173) es posible en una posición
10 que corresponde a una primera posición posible.

Fig. 1



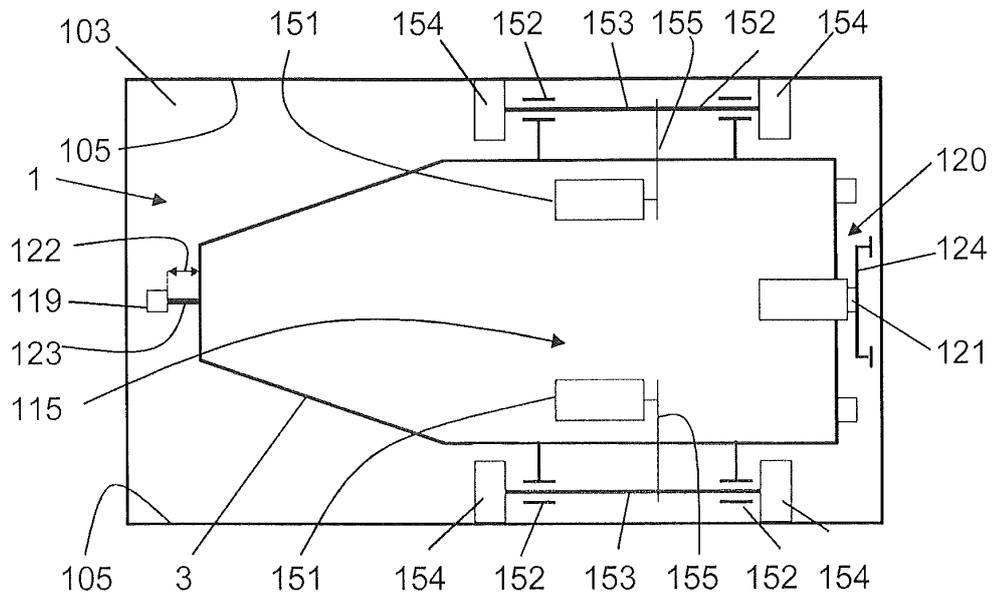


Fig. 3

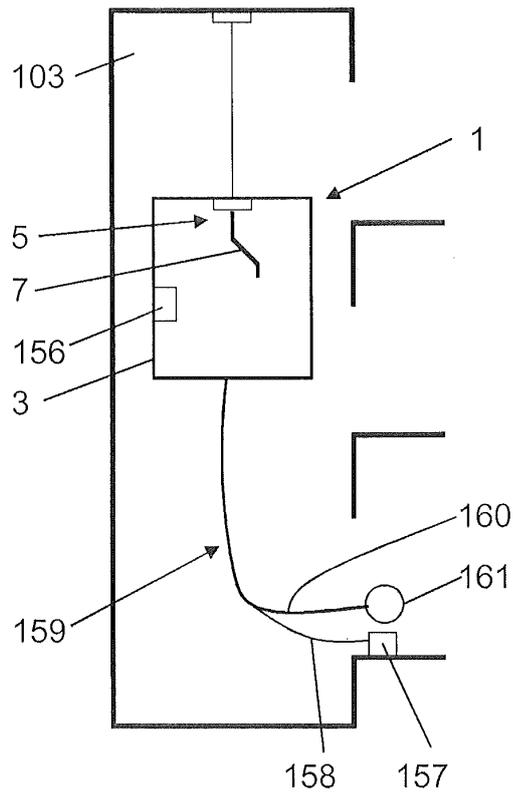


Fig. 4

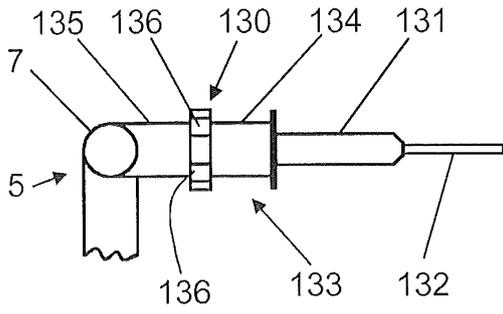


Fig. 5

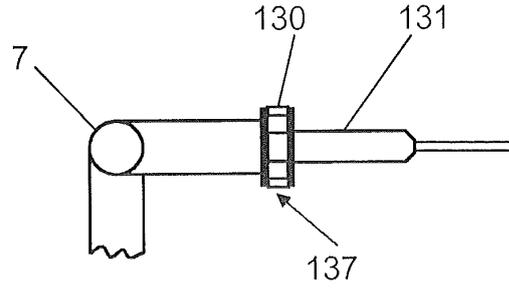


Fig. 6

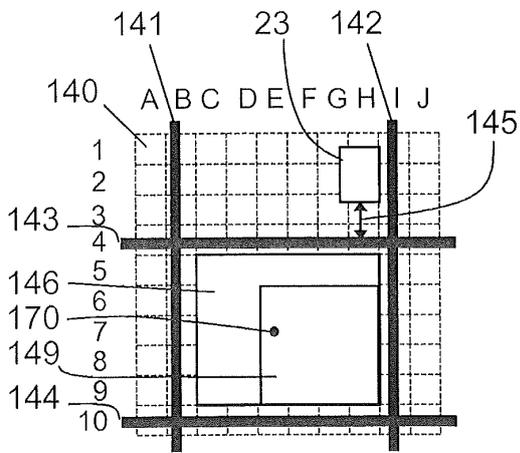


Fig. 7a

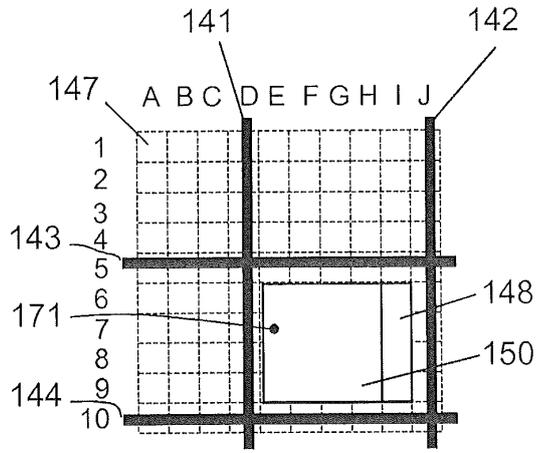


Fig. 7b

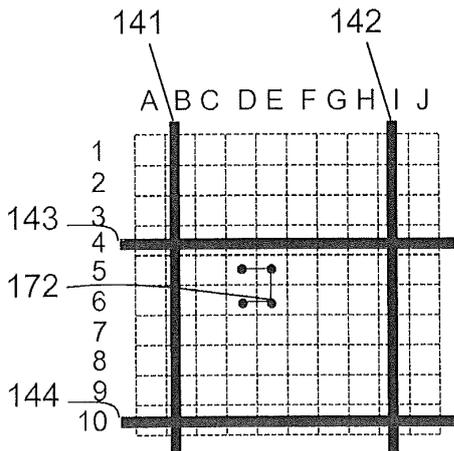


Fig. 8a

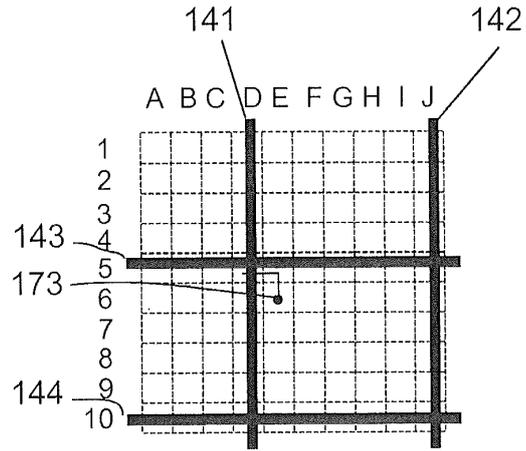


Fig. 8b