

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 409 030**

51 Int. Cl.:

**B66B 7/12** (2006.01)

**G01N 27/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2009** **E 09180230 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2013** **EP 2336072**

54 Título: **Revisión de un medio de soporte y de accionamiento de una instalación de ascensor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**24.06.2013**

73 Titular/es:

**INVENTIO AG (100.0%)**  
**Seestrasse 55 Postfach 175**  
**6052 Hergiswil, CH**

72 Inventor/es:

**DOLD, FLORIAN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 409 030 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**

Revisión de un medio de soporte y de accionamiento de una instalación de ascensor

5 La presente invención se refiere a una instalación de ascensor, en la que al menos una cabina de ascensor o al menos un habitáculo de desplazamiento y al menos un contrapeso son movidos en sentido opuesto en un hueco de ascensor, en que la al menos una cabina de ascensor y el al menos un contrapeso discurren a lo largo de carriles de guía, son portados por uno o varios medios de soporte y de accionamiento y son accionados a través de una polea motriz de una unidad de accionamiento. La presente invención se refiere en particular al o respectivamente a los medios de soporte y de accionamiento, a saber a un procedimiento para la revisión, o respectivamente inspección del o de los medios de soporte y de accionamiento de la instalación de ascensor y a una disposición conforme a la invención para llevar a cabo este procedimiento.

10 En instalaciones de ascensor se ha impuesto el empleo de medios de soporte y de accionamiento, que constan de al menos una cuerda de acero conductora de electricidad y de revestimientos no conductores o de cuerdas fabricadas a partir de materiales sintéticos especiales, en los que está incrustado un conductor eléctrico. A través de ello puede aplicarse una corriente de prueba para la inspección de la única cuerda portadora o de las distintas cuerdas portadoras – también denominadas cordones - . En el circuito eléctrico así formado o en varios circuitos eléctricos así formados es medido el flujo de corriente eléctrica o respectivamente la intensidad de corriente, la tensión, la resistencia eléctrica o la conductividad eléctrica, lo que proporciona información sobre la integridad o respectivamente el grado de desgaste del medio de soporte y de accionamiento.

15 Así, por ejemplo, el documento de publicación DE-A1-39 34 654 da a conocer una conexión en serie de todos los distintos cordones y un amperímetro, o, en vez de un amperímetro, un circuito electrónico, en el que se mide la resistencia de base de un transistor conectado en configuración de emisor común.

La patente US-B2-7.123.030 da a conocer un cálculo de la resistencia eléctrica mediante una medición de la tensión actual mediante un denominado puente de Kelvin y una comparación del valor de tensión así obtenido con un valor de referencia introducido.

20 El documento de publicación internacional WO-A2-2005/094250 da a conocer una medición, independiente de la temperatura, de la resistencia eléctrica o de la conductividad eléctrica, en la que se tiene en cuenta la diferente temperatura del entorno y con ello también la temperatura asumida del medio de soporte, que puede ser muy diferente en particular en huecos de ascensor altos.

25 Otro documento de publicación internacional WO-A2-2005/094248 da a conocer conexiones especiales de los distintos cordones, para evitar campos eléctricos y para evitar iones que pasan transversalmente entre los distintos cordones.

Un documento de publicación europeo EP-A1-1 275 608 de una solicitud de la misma solicitante que la presente solicitud da a conocer una inspección del revestimiento mediante la aplicación de un polo positivo de una fuente de alimentación a los cordones, de modo que en caso de un revestimiento dañado se establece un contacto a tierra.

30 En todas estas inspecciones conocidas del medio de soporte y de accionamiento es sin embargo desventajoso que la información acerca del desgaste aparente o acerca de la situación de daño existente del medio de soporte y de accionamiento puede ser falseada por el propio estado del medio de soporte y de accionamiento, ya que pueden aparecer por ejemplo conexiones transversales entre los distintos cordones, daños en el revestimiento y rotura de un cordón o partes de éste en combinación.

35 En este contexto, se hace referencia a una solicitud de patente para la inspección de un medio de soporte y de accionamiento de una instalación de ascensor de la misma solicitante, que ha sido entregada el mismo día y cuya divulgación se incluye en la presente solicitud de patente. Ahí se presenta una solución que hace posible un diagnóstico más preciso de un medio de soporte y de accionamiento a través de un procedimiento y un dispositivo correspondiente, mediante el recurso de que en ambos extremos del medio de soporte y de accionamiento se proponen elementos de establecimiento de contacto con resistencias eléctricas respectivamente diferentes en cada cordón individual.

40 Constituye una tarea de la presente invención proponer una disposición de revisión o respectivamente de inspección para medios de soporte y de accionamiento, que ofrezca informaciones con una precisión optimizada en cuanto a costes o respectivamente clasificables cualitativamente acerca del estado del medio de soporte y de accionamiento y con ello se consiga un nivel de seguridad más elevado para la instalación de ascensor, o respectivamente se eviten reemplazos, intensivos en costes, demasiado tempranos del medio de soporte y de accionamiento.

45 La solución de la tarea consiste primeramente en la disposición de un circuito eléctrico, que puede ser aplicado fundamentalmente a un extremo individual de un medio de soporte y de accionamiento con al menos cuatro cordones conductores. Esto se produce sólo por un extremo del medio de soporte y de accionamiento, preferentemente mediante un elemento de establecimiento de contacto previsto para ello. En el otro extremo del medio de soporte y de

accionamiento está previsto un puente de establecimiento de contacto, o respectivamente un conexionado que conecta los al menos cuatro cordones del medio de soporte y de accionamiento con un primer y un segundo circuito. Con ello, esta realización es particularmente apropiada para ser empleada en una instalación de ascensor con cabina y contrapeso con suspensión directa o respectivamente 1:1, ya que en este caso el puente de contacto puede ser  
 5 dispuesto por ejemplo en el punto de suspensión del contrapeso y los elementos de establecimiento de contacto son dispuestos correspondientemente a ello en la cabina. Con ello, simplemente debe ser accesible la cabina con el fin del establecimiento de contacto.

La unión o el conexionado de los cordones dispuestos en una serie y en paralelo entre sí en un revestimiento común es fundamentalmente tal que cada cordón individual del primer circuito es contiguo a por lo menos un cordón del segundo  
 10 circuito y cada cordón individual del segundo circuito es contiguo a por lo menos un cordón del primer circuito.

Esto a su vez da como resultado una primera variante de estructuración de un conexionado correspondiente, en la que respectivamente un cordón del primer circuito y respectivamente un cordón del segundo circuito están dispuestos alternándose en la secuencia. Con otras palabras, los cordones forman una serie, en la que el primer cordón pertenece al primer circuito y es seguido por un segundo cordón que forma parte del segundo circuito. Este segundo cordón es  
 15 seguido a su vez por un tercer cordón, que forma parte a su vez del primer circuito. Este tercer cordón es seguido a su vez por un cuarto cordón, que forma parte del segundo circuito, etc. Resulta con ello una disposición alterna, en la que los cordones de borde son contiguos a un cordón del otro circuito, y los restantes cordones son contiguos por ambos lados a respectivamente un cordón del respectivamente otro circuito.

Una segunda variante de estructuración de un conexionado ordena los cordones de tal modo que de igual manera respectivamente un cordón de un circuito es contiguo a un cordón del otro circuito, pero esto se produce por pares. La secuencia es con ello, si se parte por ejemplo de un medio de soporte y de accionamiento con ocho cordones y si se designan los cordones del primer circuito con A y los del segundo circuito con B, A1-B1-B2-A2-A3-B3-B4-A4. En la primera variante de estructuración del conexionado, sería sin embargo A1-B1-A2-B2-A3-B3-A4-B4.

Una variante básica de una disposición prevé con ello un medio de soporte y de accionamiento que tiene al menos cuatro cordones conductores. Este medio de soporte y de accionamiento está esencialmente revestido, pero tiene en uno de los extremos el elemento de establecimiento de contacto común o respectivamente en el otro extremo el puente de establecimiento de contacto, que están respectivamente en contacto con los cordones conductores en los conexionados anteriormente citados. Esto puede garantizarse mediante el recurso de que los cordones conductores están liberados del revestimiento en estos puntos, o de que el elemento de establecimiento de contacto o  
 25 respectivamente el puente de establecimiento de contacto tienen superficies de contacto – que forman preferentemente ranuras cóncavas –, que atraviesan el revestimiento con agujas de establecimiento de contacto.

Los elementos de establecimiento de contacto, que pueden encontrar aplicación fundamentalmente en un extremo del medio de soporte y de accionamiento conforme a una disposición de inspección correspondiente, son expuestos por ejemplo en la solicitud internacional PCT/EP2009/064812 o en el documento de publicación europeo EP-A1-127 56 08.  
 35 Los elementos de establecimiento de contacto dados a conocer en estos documentos pueden ser dispuestos no sólo en los extremos del medio de soporte y de accionamiento, sino opcionalmente también entremedias. Otros elementos de establecimiento de contacto son expuestos por ejemplo en los documentos de publicación WO-A2-2005/094249, WO-A2-2005/094250 o WO-A2-2006/127059.

Un elemento de establecimiento de contacto correspondiente a la disposición de inspección está conectado preferentemente a un dispositivo de establecimiento de contacto y éste a su vez está conectado preferentemente a una unidad de evaluación, que en un primer paso de prueba evalúa la señal o respectivamente la variable eléctrica característica determinante o también varias variables eléctricas características determinantes en los cordones del primer circuito, y en un siguiente paso de prueba posterior evalúa la señal o respectivamente la variable eléctrica característica determinante o también varias variables eléctricas características determinantes en los cordones del  
 45 segundo circuito.

Para que pueda producirse la medición de los cordones del primer circuito en el primer paso de prueba y en un segundo paso de prueba posterior la medición de los cordones del segundo circuito, el dispositivo de establecimiento de contacto o respectivamente la unidad de evaluación conectada a él están conformados de forma conmutable o respectivamente como un registro móvil.

Una primera variante de estructuración de este dispositivo de establecimiento de contacto conmutable funciona mecánica y manualmente. Para ello, tiene una regleta de contacto con elevaciones y depresiones, que corresponden no a cada cordón contiguo, sino sólo a cada segundo cordón dentro de su disposición en paralelo en el medio de soporte y de accionamiento. Las elevaciones tienen preferentemente levas de contacto, que con ello en una primera posición de contacto del dispositivo de establecimiento de contacto conmutable establecen contacto sólo con superficies de contacto correspondientes en los cordones del primer circuito. Tras un ajuste de la regleta de contacto, por ejemplo mediante una palanca y un carro de guía, las levas de contacto entran en contacto en las elevaciones sólo con los cordones del  
 50 segundo circuito.  
 55

Una segunda variante de estructuración del dispositivo de establecimiento de contacto conmutable tiene igualmente la regleta de contacto descrita dentro del carro de guía, pero en vez de la palanca a accionar manualmente tiene un elemento de ajuste electromecánico, que es accionado preferentemente de forma automática mediante un temporizador.

5 Una tercera variante de estructuración del dispositivo de establecimiento de contacto conmutable funciona de forma puramente electrónica. Para ello, los contactos tanto con los cordones del primer circuito como con los cordones del segundo circuito existen a saber físicamente pero pueden ser abiertos y cerrados con componentes electrónicos correspondientes – preferentemente también nuevamente mediante un temporizador automático –, de tal modo que puede producirse la medición conforme al primer paso de prueba y a continuación la medición conforme al segundo paso de prueba. Fundamentalmente, dispositivos de conmutación electrónicos o respectivamente registros móviles electrónicos o respectivamente así denominados demultiplexores o demultiplexores en tiempo de este tipo son conocidos para un técnico en la materia y con ello no son objeto de una descripción dentro de esta solicitud de patente.

10 El puente de establecimiento de contacto en el otro extremo del medio de soporte y accionamiento establece el contacto entre los cordones del primer circuito por un lado y por otro lado entre los cordones del segundo circuito. Para ello, el puente de establecimiento de contacto comprende preferentemente dos placas de contacto, que rodean con ranuras cóncavas preferentemente los cordones correspondientes y liberados correspondientemente del revestimiento. Entre las placas de contacto está dispuesta una tercera placa intermedia aislante, y todas las tres placas son sujetadas por ejemplo con uniones roscadas; aprisionando con ello los cordones conductores. Las uniones roscadas están guiadas preferentemente a través de taladros aislados y tienen arandelas aislantes, de modo que no es posible ningún contacto eléctrico entre la primera y la segunda placa de contacto.

15 Otra variante de estructuración de un puente de establecimiento de contacto prevé que los cordones conductores no sean liberados de su revestimiento y que las ranuras preferentemente cóncavas tengan agujas de contacto en las placas de contacto, cuyas agujas atraviesan el revestimiento de los cordones correspondientes. En este caso, el revestimiento del medio de soporte y de accionamiento sirve como aislante, de modo que puede renunciarse a la tercera placa intermedia aislante.

20 Las placas de contacto de las dos variantes de estructuración son preferentemente más anchas que el medio de soporte y de accionamiento, de modo que es posible una aplicación al extremo del medio de soporte y de accionamiento al otro lado, pero también a este lado del punto de fijación del medio de soporte y de accionamiento en el hueco, al contrapeso o a la cabina de ascensor.

30 Una disposición de inspección comprende por lo demás al menos una fuente de alimentación, que puede ser conectada al medio de soporte y de accionamiento y que produce una corriente de prueba correspondiente al estado del medio de soporte y de accionamiento. Conforme a una primera variante de estructuración a este respecto, una primera fuente de alimentación puede ser aplicada correspondientemente a una primera corriente de prueba a un cordón del primer circuito y una segunda fuente de alimentación con una segunda característica, preferentemente diferente a la de la primera fuente de alimentación, a un cordón del segundo circuito.

35 Las dos fuentes de alimentación no son forzosamente conectables y desconectables, pero preferentemente lo son en caso necesario manualmente o automáticamente mediante un temporizador.

40 Por lo demás es sin embargo también posible prever una única fuente de alimentación y correspondientemente a ello una única corriente de prueba, en que la fuente de alimentación es conmutable mediante un dispositivo de conmutación a una primera y a una segunda posición de conmutación. En la primera posición de conmutación, la corriente de prueba es aplicable a un cordón o a la placa de contacto del primer circuito, y en la segunda posición de conmutación a un cordón o a la placa de contacto del segundo circuito.

45 Este dispositivo de conmutación para la fuente de alimentación puede estar conformado igualmente – como el dispositivo de establecimiento de contacto conmutable – de forma manejable manualmente. Una variante de ello de estructuración electromecánica está preferentemente temporizada automáticamente y acoplada al dispositivo de establecimiento de contacto, entonces igualmente conmutable de forma electromecánica, de tal modo que en cada segunda conmutación de este último el dispositivo de conmutación conmuta simultáneamente la fuente de alimentación. Por lo demás, el dispositivo de conmutación de la fuente de alimentación también es realizable de forma puramente electrónica y está preferentemente acoplado a una variante de estructuración, entonces de igual modo puramente electrónica, del dispositivo de establecimiento de contacto conmutable.

50 Como sucesos de daño respectivos entran en consideración, como ya se ha citado, los siguientes casos: rotura de cordón, conexión transversal (cortocircuito entre dos cordones) o ambas cosas. Estos sucesos de daño son determinables con una disposición de inspección tal como la descrita hasta ahora con el siguiente proceso de prueba.

55 En un primer paso de prueba se aplica la fuente de alimentación a un cordón – normalmente al primer cordón de borde – del primer circuito. En todos los demás cordones de este primer circuito se comprueba si llega una señal o se puede medir respectivamente una corriente de prueba correspondiente o respectivamente una de sus variables eléctricas

características. Si éste no es el caso en un cordón del primer circuito, este cordón está roto. Cuando por el contrario la corriente de prueba no es medible en ninguno de los cordones del primer circuito, está roto aquel cordón al que está aplicada la corriente de prueba – por ejemplo el primer cordón de borde. A continuación, mediante una conmutación del dispositivo de establecimiento de contacto conmutable se cambia la posición de contacto del elemento de establecimiento de contacto o respectivamente de la unidad de evaluación conectada a él desde la primera posición de contacto con los cordones del primer circuito a la segunda posición de contacto con los cordones del segundo circuito. A estos cordones del segundo circuito no está aplicada en el caso presente ninguna tensión, pero si a pesar de ello es medible una variable eléctrica característica, entre los cordones en cuestión y uno o más de los cordones contiguos existe un cortocircuito.

En un segundo paso de prueba se cambia desde la aplicación de la fuente de alimentación a un cordón del primer circuito a una aplicación de la fuente de alimentación a un cordón del segundo circuito. Esto puede producirse por ejemplo en el segundo cordón o – en caso de número total par de cordones – en el segundo cordón de borde, que está en posición opuesta al primer cordón de borde por el otro lado del medio de soporte y de accionamiento. Ahora, análogamente al primer paso de prueba se comprueba en todos los cordones del segundo circuito si es medible la corriente de prueba. Si éste no es el caso en un cordón del segundo circuito, éste cordón está roto. Si la corriente de prueba no es medible en ningún cordón del segundo circuito, está roto aquel cordón al que ha sido aplicada la corriente de prueba, por ejemplo el segundo cordón o el segundo cordón de borde. A continuación es cambiada, preferentemente de igual modo con el dispositivo de establecimiento de contacto conmutable descrito, la posición de contacto ahora existente con los cordones del segundo circuito de vuelta a la posición de contacto con los cordones del primer circuito y se determina análogamente al primer paso de prueba si existe un cortocircuito.

Por supuesto es posible llevar a cabo las mediciones en los cordones no sólo con el dispositivo de establecimiento de contacto conmutable descrito sino también individualmente en cada cordón, pero la medición acumulada y automatizada tiene ventajas en lo que respecta a un diagnóstico rápido o respectivamente a una duración corta de la revisión y con ello a un tiempo de parada sólo corto de la instalación de ascensor, siempre que no esté previsto que la revisión pueda tener lugar también durante su funcionamiento.

Una estructuración adicional prevé que el primer paso de prueba previamente citado y el segundo paso de prueba siguiente puedan ser repetidos para todos los cordones restantes en la secuencia restante. Con ello se mejora adicionalmente la capacidad de afirmación acerca del estado del medio de soporte. Además, empleando resistencias características específicas, que por ejemplo pueden estar integradas en las conexiones de los cordones en el puente de establecimiento de contacto – como se da a conocer en la solicitud paralela para la inspección de un medio de soporte y de accionamiento –, puede conseguirse una mejora adicional del diagnóstico acerca del estado del medio de soporte. En esta solicitud paralela se da a conocer que en cada extremo de un cordón del cable de soporte y de accionamiento está dispuesta una resistencia característica determinada. Empleando esta enseñanza, con la presente disposición de inspección puede determinarse entonces con ayuda de una resistencia hallada, o respectivamente la corriente de prueba correspondiente, de forma más precisa dónde existe por ejemplo una conexión transversal entre cordones.

En cierto modo en un tercer paso de prueba tiene lugar la evaluación de los resultados de medición del primer y del segundo paso mediante una unidad de evaluación. Esta unidad de evaluación tiene preferentemente un ordenador, que por un lado está en disposición de comparar un resultado de medición del primer paso de prueba con el resultado de medición del segundo paso de prueba, y con ello de hallar qué cordones tienen una conexión transversal entre sí. Por otro lado, el ordenador está en disposición, sobre la base de valores de referencia introducidos, de emitir un mensaje de permiso de desplazamiento o un mensaje de aviso – preferentemente escalonado –, o de parar el funcionamiento de la instalación de ascensor – preferentemente a través de un acoplamiento a un ordenador de la instalación de ascensor –.

En una estructuración preferente – en caso de un cable de soporte y de accionamiento con muchos cordones – están formados respectivamente grupos de cuatro y los cordones de estos grupos son conectados entre sí y evaluados respectivamente en dos circuitos, como se ha explicado precedentemente. Con ello, puede llevarse a cabo una localización precisa de los daños diagnosticados.

En lo referente a los valores de referencia citados, se prefiere no permitir un funcionamiento de la instalación de ascensor con un cordón roto y limitar el número admisible de conexiones transversales a un número determinado. Un número demasiado alto de conexiones transversales puede provocar a saber un grado tan alto de contacto o respectivamente flujo de corriente sin obstáculos entre los cordones que la detección inequívoca de una rotura de cordón queda difuminada.

Otro punto de contacto del respectivo circuito de prueba – incluyendo bien sea el primer o bien el segundo circuito del respectivo cordón – puede estar dispuesto en uno o varios puntos, junto al que o a los que pasa el medio de soporte y de accionamiento durante el funcionamiento.

Este punto puede ser por ejemplo una polea de desvío arbitraria, bien sea una polea de desvío dispuesta en posición fija en el hueco del ascensor o bien también las poleas de desvío o una de las poleas de desvío del contrapeso o de la cabina de ascensor. Como punto, junto al que pasa el medio de soporte o de accionamiento, entra sin embargo también en consideración un denominado retenedor, es decir una protección frente al descarrilamiento, que tienen habitualmente

5 las poleas de desvío. Pero también entran en consideración poleas de soporte del contrapeso o de la cabina de ascensor y fundamentalmente también la polea motriz así como componentes metálicos del hueco. Es esencial sólo que el punto sea conductor y pueda ser puesto a tierra – en caso de funcionamiento de la disposición de inspección con corriente continua – o respectivamente una tensión eléctrica pueda ser aplicada al punto – en caso de funcionamiento de la disposición de inspección con corriente alterna – y que sea posible fundamentalmente un contacto con la parte conductora o con las partes conductoras de un medio de soporte y de accionamiento.

10 Este contacto citado en último lugar entre el punto, por ejemplo la polea de desvío, y la parte conductora o las partes conductoras del medio de soporte y de accionamiento puede ser realizado por ejemplo mediante el recurso de que por ejemplo los cordones conductores del medio de soporte y de accionamiento no están revestidos completamente, sino justamente sólo en lo esencial, de un material sintético no conductor. Quedan libres zonas conductoras yuxtapuestas o también partes libres completas del perímetro de la sección transversal, que se extienden sobre toda la longitud de extensión del medio de soporte y de accionamiento y pueden estar en contacto eléctrico con la polea de desvío. Otra posibilidad para establecer el contacto entre los cordones y la polea de desvío o respectivamente el punto con la tercera resistencia consiste en incrustar torones conductores en el revestimiento del medio de soporte y de accionamiento. 15 Fundamentalmente es también posible un medio de soporte y de accionamiento con un revestimiento conductor, pero que tiene entonces preferentemente una capa aislante entre el cordón conductor y el revestimiento conductor.

20 Fundamentalmente, en una disposición de inspección es sin embargo posible también una organización en la que el flujo de corriente a este punto de contacto adicional o a varios puntos de contacto adicionales sólo se produzca cuando el revestimiento de un cordón, por ejemplo en caso de una conexión transversal o también en caso de una rotura de cordón, esté tan dañado que salgan torones individuales del cordón. Si entonces todas las demás poleas, por las cuales se mueve el medio de soporte y de accionamiento, están puestas a tierra, por ejemplo un interruptor diferencial, que está conectado al punto de contacto, detecta con ello este daño y ofrece información sobre en qué posición dentro de toda la longitud del cordón se encuentra.

25 Con ello, los cordones están conectados de tal modo a fuentes de alimentación que en función de la respectiva posibilidad de fallo resultan determinadas resistencias totales, intensidades de corriente o – en caso de una fuente de alimentación mantenida a tensión constante – tensiones específicas en los puntos de medida. Los valores de medida respectivamente determinados pueden ser asociados entonces inequívocamente a un respectivo suceso de daño. La medición puede solicitarse con ello tanto permanentemente como a intervalos o sólo en caso necesario antes de y/o durante cada desplazamiento como condición correspondiente para permitir un desplazamiento.

30 Preferentemente, la detección o respectivamente el cálculo de los valores de medida descritos se produce con ayuda de ordenador y automáticamente y puede ser visualizada en una pantalla o monitor. El ordenador de la unidad de evaluación está preferentemente además en disposición de almacenar las apariciones de daños y con ello de elaborar una imagen de frecuencia de daños.

35 En particular en el caso de una disposición de inspección para un medio de soporte y de accionamiento con un número relativamente alto de varios cordones es posible, igualmente de forma preferente mediante el ordenador de apoyo, evaluar la extensión de los daños o respectivamente el estado del medio de soporte y de accionamiento en conjunto en lo referente al número de zonas defectuosas y en lo referente a la extensión de una zona defectuosa individual respectiva, y con ello emitir un mensaje de aviso escalonado. Así puede ocurrir por ejemplo que un medio de soporte y de accionamiento con por ejemplo 12 cordones, en los que aparece sólo infrecuentemente y con poca intensidad una conexión transversal, pueda seguir siendo utilizado sin reparos durante un determinado tiempo. Este determinado tiempo de carencia es captado por el ordenador y es acortado de nuevo o lleva a una parada de la instalación de ascensor si la extensión de los daños se ampliara correspondientemente o respectivamente se añadiera otro suceso de daño. En el citado ejemplo con 12 cordones, mediante una división precedentemente descrita en tres grupos de respectivamente cuatro cordones, que están divididos entonces en respectivamente dos circuitos, puede realizarse una afirmación más precisa sobre el estado del medio de soporte y de accionamiento. 40 45

Para evitar un falseamiento de las mediciones, que pueden producirse de forma continua, es decir también en caso de parada de la instalación de ascensor, sólo durante un desplazamiento y/o antes de un desplazamiento, está previsto derivar mediante una conexión a tierra cargas estáticas de la instalación de ascensor constantemente o al menos antes de que se produzca una medición.

50 Las variantes de estructuración dadas a conocer de una disposición de inspección son combinables preferentemente con un contador de número de cambios de flexión, de modo que una información adicional entre en la disposición de inspección – que tiene preferentemente apoyo de ordenador – y con ello la determinación de la necesidad de reemplazo por desgaste de un medio de soporte y de accionamiento sea aún más fiable.

55 La medición puede referirse a las siguientes variables eléctricas características: a la resistencia y/o a una variable característica de resistencia, a la intensidad de corriente, a la tensión, a la frecuencia, a la inductancia, a la capacidad o a combinaciones de ellas.

En resumen, una disposición de inspección conforme a la invención proporciona las siguientes ventajas:

- Los valores de medida, al contrario que en una prueba sencilla de paso, son cuantificables y cualificables y con ello pueden generarse mensajes de aviso más precisos y escalonados.
  - Puede elaborarse una imagen de acumulación de daños.
  - Los valores de medida son ampliamente independientes de la resistencia específica de un cordón.
- 5
- A pesar de la existencia de una conexión transversal eventual, una rotura de cordón sigue siendo reconocible.
  - Sólo es necesaria una zona de conexión por un lado mediante un elemento de establecimiento de contacto correspondiente.

Más allá de la revisión de un medio de soporte y de accionamiento mediante una disposición de inspección de este tipo, se utilizan otros criterios de evaluación adicionales para el estado del medio de soporte y de accionamiento. Así, junto a la medición eléctrica descrita y al contador de cambios de flexión descrito, se emplean por ejemplo también un recuento simple de desplazamientos, sensores para la flacidez del medio de soporte y de accionamiento, mediciones magnéticas, mediciones por ultrasonidos, radiografías, controles visuales o también sencillamente sólo la antigüedad del medio de soporte y de accionamiento como criterio de evaluación.

En el marco de la publicación de la presente solicitud se tiene un sistema de inspección, para el cual la disposición de inspección precedentemente explicada representa simplemente un componente y otros criterios de evaluación, por ejemplo anteriormente indicados, se introducen en el ordenador de la unidad de evaluación o en un ordenador en otro lugar de la instalación de ascensor. Hay que citar aquí que una inspección de un medio de soporte y de accionamiento incluye por regla general varias inspecciones parciales. Así se producen por ejemplo inspecciones continuas, como las que se han descrito precedentemente. A determinados intervalos se producen habitualmente controles visuales para hallar daños externos y en función de una antigüedad de servicio (número de desplazamientos, etc.) se producen controles en detalle por ejemplo mediante radiación o un procedimiento de comprobación por inducción magnética. Muchas veces se tienen también en cuenta criterios de tiempo para la determinación del estado del medio de soporte y de accionamiento, cuando por ejemplo sea esperable una fragilización condicionada por la antigüedad de un revestimiento. Una selección o determinación de los controles necesarios se produce por regla general en función del tipo de instalación de ascensor, teniéndose en cuenta también carga, ciclos de trabajo, frecuencia de uso, condiciones exteriores, etc. El ordenador previamente citado preferentemente está en disposición por un lado de tener en cuenta acumulativamente todos los criterios de evaluación y por otro lado de emitir un mensaje de permiso de desplazamiento correspondiente, una indicación de servicio, una señal de parada, pero también una información sobre el estado real del medio de soporte y de accionamiento, así como dar salida a un mensaje al propietario o respectivamente a la compañía de mantenimiento.

Estructuraciones adicionales o ventajosas de una disposición de inspección para un medio de soporte y de accionamiento en una instalación de ascensor constituyen los objetos de las reivindicaciones dependientes.

Con ayuda de figuras se explica más detalladamente la invención simbólicamente y a modo de ejemplo. Las figuras se describen de forma conexas y global. Números de referencia iguales denotan componentes iguales, números de referencia con índices diferentes indican componentes de igual función o similares.

Aquí muestran:

- la figura 1 una representación esquemática de una instalación de ascensor a modo de ejemplo con una disposición de inspección para el medio de soporte y de accionamiento conforme al estado de la técnica;
- 40 la figura 2 una representación esquemática de una primera variante de estructuración de una disposición de inspección para un medio de soporte y de accionamiento con cuatro cordones;
- la figura 3 una representación esquemática del guiado del medio de soporte y de accionamiento por una esquina de una cabina de ascensor, con una representación simultánea de una rotura de cordón y de una conexión transversal;
- 45 la figura 4 una representación esquemática de una variante de estructuración de un puente de establecimiento de contacto y
- la figura 5 una representación esquemática de una segunda variante de estructuración de una disposición de inspección para el medio de soporte y de accionamiento.

La figura 1 muestra una instalación de ascensor 100, tal como es conocida a partir del estado de la técnica, por ejemplo en la suspensión 2:1 representada. En un hueco de ascensor 1 está dispuesta de forma desplazable una cabina de ascensor 2, que está unida a través de un medio de soporte y de accionamiento 3 a un contrapeso 4 desplazable. El medio de soporte y de accionamiento 3 es accionado durante el funcionamiento mediante una polea motriz 5 de una

## ES 2 409 030 T3

unidad de accionamiento 6, que están dispuestas en la zona superior del hueco de ascensor 1 en un cuarto de máquinas 12. La cabina de ascensor 2 y el contrapeso 4 son guiados mediante carriles de guía 7a o respectivamente 7b y 7c que se extienden sobre la altura del hueco.

5 La cabina de ascensor 2, a una altura de transporte h, puede dar servicio a una puerta de piso 8 superior, a otras puertas de piso 9 y 10 y a una puerta de piso 11 inferior. El hueco de ascensor 1 está formado por paredes laterales de hueco 15a y 15b, por un techo de hueco 13 y por un suelo de hueco 14, sobre el que está dispuesto un amortiguador de suelo de hueco 19a para el contrapeso 4 y dos amortiguadores de suelo de hueco 19b y 19c para la cabina de ascensor 2.

10 El medio de soporte y de accionamiento 3 está fijado en un punto de fijación o respectivamente punto fijo de medio de tracción 16a de posición fija al techo de hueco 13 y está guiado paralelamente a la pared lateral de hueco 15a hasta una polea de soporte 17 para el contrapeso 4. Desde aquí va nuevamente de vuelta por la polea motriz 5, hasta una primera polea de desvío o respectivamente de soporte 18a y una segunda polea de desvío o respectivamente de soporte 18b, rodeando por debajo la cabina de ascensor 2, y hasta un segundo punto de fijación o respectivamente punto fijo de medio de soporte 16b de posición fija en el techo de hueco 13.

15 Cerca del primer punto de fijación o respectivamente punto fijo de medio de soporte 16a de posición fija y cerca del segundo punto de fijación o respectivamente punto fijo de medio de soporte 16b de posición fija está dispuesto respectivamente un elemento de establecimiento de contacto 20a o respectivamente 20b en los respectivos extremos del medio de soporte y de accionamiento 3. Puede aplicarse a los elementos de establecimiento de contacto 20a y 20b un circuito de prueba 23 representado simbólicamente con una corriente de prueba IP, con la que puede realizarse por ejemplo una prueba sencilla de paso en el medio de soporte y de accionamiento 3.

20 La figura 2 muestra esquemáticamente una disposición de inspección 200a en una instalación de ascensor 100a. A un medio de soporte y de accionamiento 3a, que consta esencialmente de cuatro cordones A1, B1, A2, B2 y de un revestimiento 22 que recubre esencialmente estos cordones A1, B1, A2, B2, está conectado por un primer extremo 43a del medio de soporte y de accionamiento 3a un puente de establecimiento de contacto 27, que conecta el cordón A1 al cordón A2 y forma así un primer circuito 21a. El puente de establecimiento de contacto 27 conecta además el cordón B1 al cordón B2 y forma así un segundo circuito 21b.

25 Por un segundo extremo 43b del medio de soporte y de accionamiento 3a está conectado un elemento de establecimiento de contacto 20, que tiene un contacto 28a-28d correspondiente a cada cordón A1, B1, A2, B2. Un dispositivo de establecimiento de contacto conmutable 29 tiene levas de contacto 30a y 30b, que en una primera posición de contacto KP1 están en contacto con los cordones A1 y A2 del primer circuito 21a. En una segunda posición de contacto KP2, representada en línea discontinua, el dispositivo de establecimiento de contacto conmutable 29 está en contacto con los cordones B1 y B2 del segundo circuito 21b. Mediante un dispositivo de conmutación 31, en una primera posición de conmutación SP1 puede ser aplicada al cordón A1 una corriente de prueba IPa de una fuente de alimentación Ua puesta a tierra con un contacto de tierra 24. En una segunda posición de conmutación SP2, representada en línea discontinua, del dispositivo de conmutación 31 puede ser aplicada al cordón B1 la corriente de prueba IPa.

30 En función de la posición de conmutación SP1 o SP2 del dispositivo de conmutación 31, un circuito de prueba 23a comprende con ello el primer circuito 21a o el segundo circuito 21b. El circuito de prueba 23a comprende además un dispositivo de medida 25, cuyos resultados de medida pueden ser conducidos a una unidad de evaluación 32 con un ordenador 41 integrado. Un punto de conexión 34 puede estar conformado preferentemente como conmutador. Desde un punto de contacto P opcional, que es por ejemplo una polea de desvío, llegan opcionalmente señales de medida a través de una línea 33 directamente a la unidad de evaluación 32. Estas señales de medida del punto de contacto P podrían ser conducidas alternativamente también al dispositivo de medida 25.

35 En la figura 3 se muestra en una representación de principio nuevamente la disposición de inspección 200a o respectivamente la instalación de ascensor 100a de la figura 2, pero en esta figura 3 se muestra esquemáticamente cómo el medio de soporte y de accionamiento 3a rodea por debajo una cabina de ascensor 2a en poleas de desvío o respectivamente poleas de soporte 35a y 35b y que entre el cordón A1 y el cordón B1 existe una conexión transversal Qsch. Además está representado que torones individuales 26 del cordón A1 se han salido del revestimiento 22 y con ello está próxima una rotura de cordón Cb o ya se ha producido. Las poleas de desvío o respectivamente poleas de soporte 35a y 35b representan puntos de contacto P1 y P2, que están conectados de forma esbozada al circuito de prueba 23a de la figura 2. En caso necesario pueden ser guiados varios medios de soporte y de accionamiento de este tipo en una disposición en paralelo. Aquí queda también claro, que en caso de empleo de esta disposición de inspección sólo tiene que ser accesible un extremo para la conexión a una disposición de medida, ya que el otro extremo del medio de soporte y de accionamiento sólo debe incluir puentes de contacto.

50 En la figura 4 está representado esquemáticamente cómo está conformado un puente de establecimiento de contacto 27 a modo de ejemplo. El medio de soporte y de accionamiento 3a es sujetado por dos placas de contacto conductoras 36a y 36b, y estas dos placas de contacto conductoras 36a y 36b por dos placas aislantes 37a y 37b mediante uniones roscadas no representadas más detalladamente. Para que las uniones roscadas no puedan establecer ningún puente

de conducción entre las placas de contacto conductoras 36a y 36b, los taladros 38a-38d, a través de los que se introducen los tornillos, están dotados respectivamente de un aislante 39a-39d.

5 La placa de contacto conductora 36a tiene ranuras cóncavas 40a-40d, de las cuales sólo las ranuras cóncavas 40a y 40c tienen agujas de contacto 42, que atraviesan el revestimiento 22 del medio de soporte y de accionamiento 3a, de modo que los cordones A1 y A2 son conectados entre sí. La placa de contacto conductora 36b por el contrario tiene ranuras cóncavas 40e-40h correspondientes, de las cuales sólo las ranuras cóncavas 40f y 40h están dotadas de agujas de contacto 42, de modo que esta placa de contacto 36b establece la conexión eléctrica entre los cordones B1 y B2.

10 Las placas de contacto conductoras 36a y 36b pueden ser, en vez de placas de una pieza, alternativamente también placas que sólo tienen las necesarias conexiones conductoras o únicamente conexiones de cable flexibles.

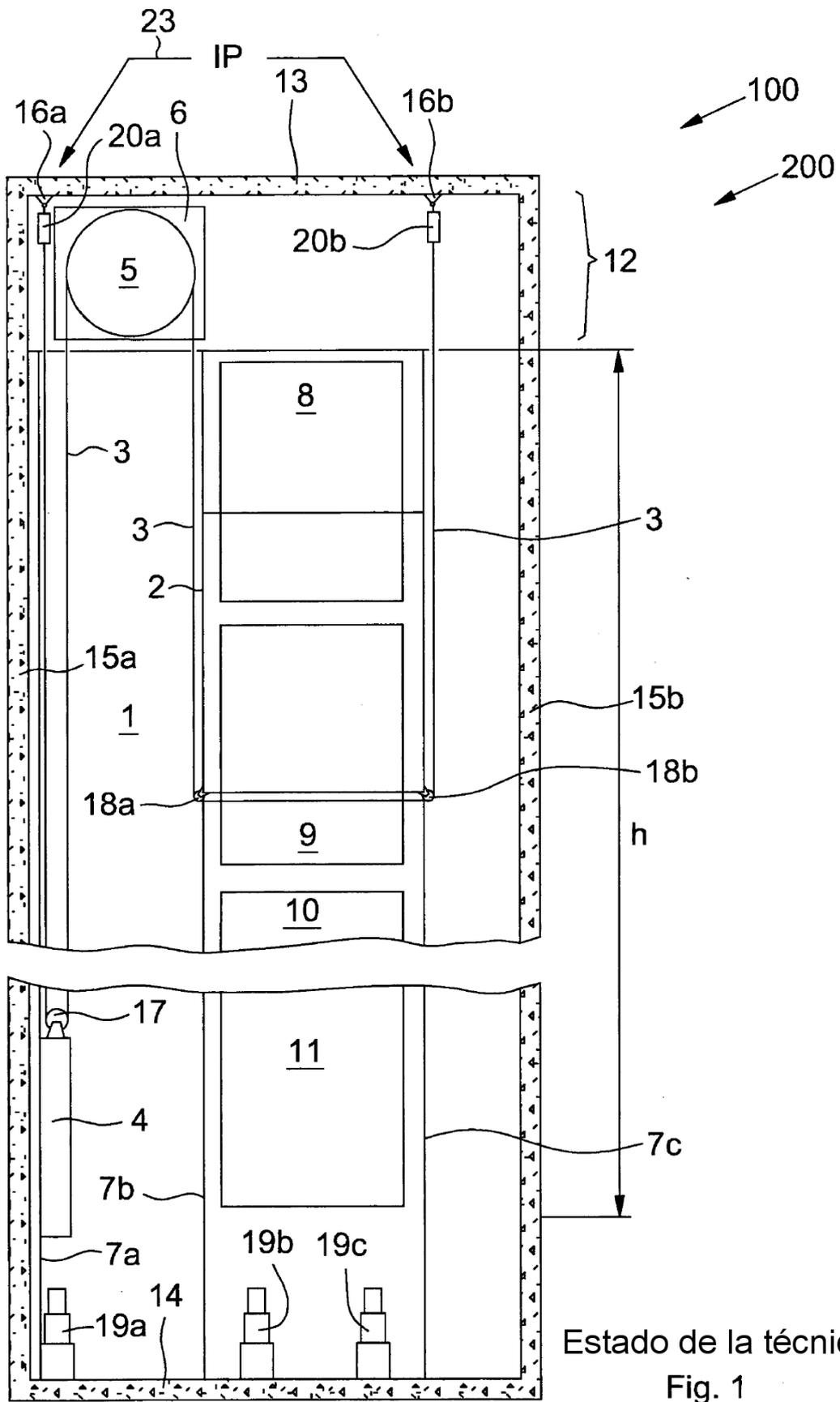
15 En la figura 5 está representada esquemáticamente una disposición de inspección 200b y con ello una instalación de ascensor 100b, en la que se emplea un medio de soporte y de accionamiento 3b con doce cordones A1'-A6' y B1'-B6'. Los cordones están divididos para ello en tres grupos de cordones, que a su vez están divididos entonces en respectivamente dos circuitos. Un puente de establecimiento de contacto 27a en un primer extremo 43a' del medio de soporte y de accionamiento 3b muestra, a diferencia de un conexionado estrictamente alterno conforme a la figura 2, esta vez alternativamente un conexionado alterno por pares, que sin embargo da como resultado de igual modo correspondientemente tres primeros circuitos 21a', 21a'', 21a''' de los cordones A1'-A2', A3'-A4', A5'-A6' y correspondientemente tres segundos circuitos 21b', 21b'', 21b''' de los cordones B1'-B2', B3'-B4', B5'-B6'.

20 Un elemento de establecimiento de contacto 20a en un segundo extremo 43b' del medio de soporte y de accionamiento 3b comprende un dispositivo de establecimiento de contacto conmutable 29a, preferentemente integrado, en forma de un demultiplexor en tiempo, que de forma temporizada puede conmutar cada cordón individual A1'-A6' y B1'-B6'. Una corriente de prueba IPb de una fuente de alimentación Ub puesta a tierra con un contacto de tierra 24a puede ser aplicada a través de un circuito de prueba 23b y de un dispositivo de conmutación 31a – que conmuta preferentemente de igual modo electrónicamente y de forma temporizada – o bien al cordón A1' o bien al cordón B1' y adicionalmente a los cordones A3', B3' y a los cordones A5', B5'. De este modo puede ser medida una variable eléctrica característica de la corriente de prueba IPb en cada cordón individual A1'-A6' así como B1'-B6' mediante un dispositivo de medida 25a y puede ser conducida a una unidad de evaluación 32a con un ordenador 41a preferentemente integrado. Si con ello por ejemplo la fuente de alimentación Ub está aplicada a través del dispositivo de conmutación 31a al cordón A3' y el dispositivo de medida 25a halla en el cordón A5' una corriente de prueba IPb, se ha detectado una conexión transversal entre el cordón A5' y el cordón A4'. Las señales de medida procedentes de un punto de contacto P' pueden llegar en caso necesario, como se representa, igualmente de forma directa a través de una línea 33a a la unidad de evaluación 32a, pero pueden ser conducidas fundamentalmente también al dispositivo de medida 25a.

35 El contenido de los ejemplos es combinable. Así, por supuesto los 12 cordones del medio de soporte conforme a la figura 5 pueden ser divididos en dos circuitos para seis cordones, o son posibles también divisiones en dos grupos con respectivamente dos circuitos para respectivamente tres cordones. También, como se ha explicado en un párrafo anterior, los extremos de los cordones pueden estar dotados en todos los ejemplos de resistencias específicas, con lo que puede hacerse una afirmación aún más precisa acerca del estado del medio de soporte.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para la inspección de un medio de soporte y de accionamiento (3a, 3b) en una instalación de ascensor (100a, 100b), cuyo medio incluye al menos cuatro cordones (A1, A2, A1'-A6', B1, B2, B1'-B6') dispuestos en una serie y en paralelo entre sí en un revestimiento (22, 22a) común, y en que estos cordones están conectados conjuntamente en un primer extremo del medio de soporte (3a, 3b) formando dos circuitos (21a - 21a', 21b - 21b'''), de modo que cada cordón individual (A1, A2, A1'-A6') de un primer circuito (21a - 21a''') está situado contiguamente a por lo menos un cordón (B1, B2, B1'-B6') de un segundo circuito (21b - 21b'''), y cada cordón individual (B1, B2, B1'-B6') del segundo circuito (21b - 21b''') está situado contiguamente a por lo menos un cordón (A1, A2, A1'-A6') del primer circuito (21a - 21a'''), y
- 5
- 10 con una disposición de inspección (200a, 200b) que está conectada con un elemento de establecimiento de contacto (20a, 20b) a un segundo extremo del medio de soporte y de accionamiento, en que el elemento de establecimiento de contacto (20a, 20b) en el segundo extremo del medio de soporte y de accionamiento (20a, 20b) hace posible un establecimiento de contacto con cada cordón individual, de modo que un dispositivo de medida (25, 25a) de la disposición de inspección puede detectar si el primer y el segundo circuito están intactos o interrumpidos y si entre el primer y el segundo circuito existe un contacto, en que la disposición de inspección (200a, 200b) tiene un dispositivo de conmutación (31, 31a) para una fuente de alimentación (Ua, Ub) de un circuito de prueba (23a, 23b), que coopera con un dispositivo de establecimiento de contacto conmutable (29, 29a), con los siguientes pasos:
- 15
- a) aplicación de una tensión de prueba (Ua, Ub) a un cordón (A1, A2, A1'-A6') de un primer circuito (21a - 21a''');
- 20 b) medición de al menos una variable eléctrica característica de la corriente de prueba [IPa, IPb] mediante un dispositivo de medida (25, 25a) en cada cordón individual (A1, A2, A1'-A6') del primer circuito (21a - 21a''') en una primera posición de contacto (KP1) del dispositivo de establecimiento de contacto conmutable (29, 29a);
- c) conmutación del dispositivo de establecimiento de contacto conmutable (29, 29a) en una segunda posición de contacto (KP2) a cada cordón individual (B1, B2, B1'-B6') de un segundo circuito (21b - 21b'''); y
- 25 d) medición de al menos una variable eléctrica característica de la corriente de prueba [IPa, IPb] mediante el dispositivo de medida (25, 25a) en cada cordón individual (B1, B2, B1'-B6') del segundo circuito (21b - 21b''').
2. Procedimiento para la inspección de un medio de soporte y de accionamiento (3a, 3b) según la reivindicación 1, con los siguientes pasos adicionales:
- 30 e) conmutación de la fuente de alimentación (Ua, Ub) a un cordón (A1, A2, A1'-A6') del segundo circuito (21a - 21a'''); o aplicación de una segunda fuente de alimentación con una característica diferente a la primera fuente de alimentación a un cordón (B1, B2, B1'-B6') del segundo circuito (21b - 21b''');
- f) medición de al menos una variable eléctrica característica de la corriente de prueba mediante el dispositivo de medida (25, 25a) en cada cordón individual (B1, B2, B1'-B6') del segundo circuito (21b-21b''');
- 35 g) conmutación del dispositivo de establecimiento de contacto conmutable (29, 29a) a la primera posición de contacto (KP1) con cada cordón individual (A1, A2, A1'-A6') del primer circuito (21a - 21a''');
- h) medición de al menos una variable eléctrica característica de la segunda corriente de prueba mediante el dispositivo de medida (25, 25a) en cada cordón individual (A1, A2, A1'-A6') del primer circuito (21a - 21a''');
- i) evaluación de los datos de medida mediante la unidad de evaluación (32, 32a);
- 40 j) tratamiento electrónico de los datos de medida del dispositivo de medida (25, 25a) mediante un ordenador (41, 41a) de la unidad de evaluación (32, 32a); y
- k) emisión de un mensaje de permiso de desplazamiento o de un mensaje de aviso escalonado o parada de la instalación de ascensor (100a, 100b).



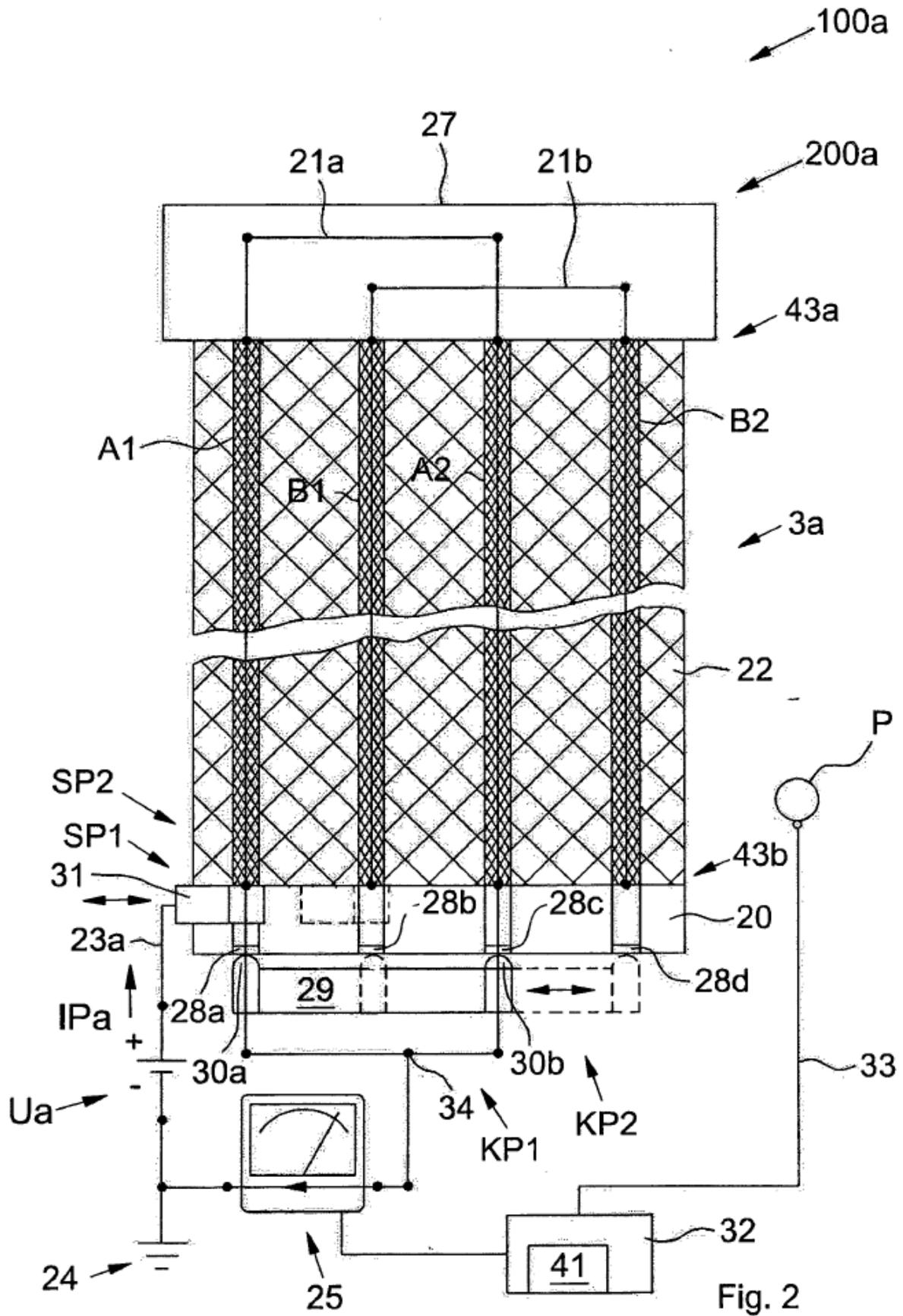


Fig. 2

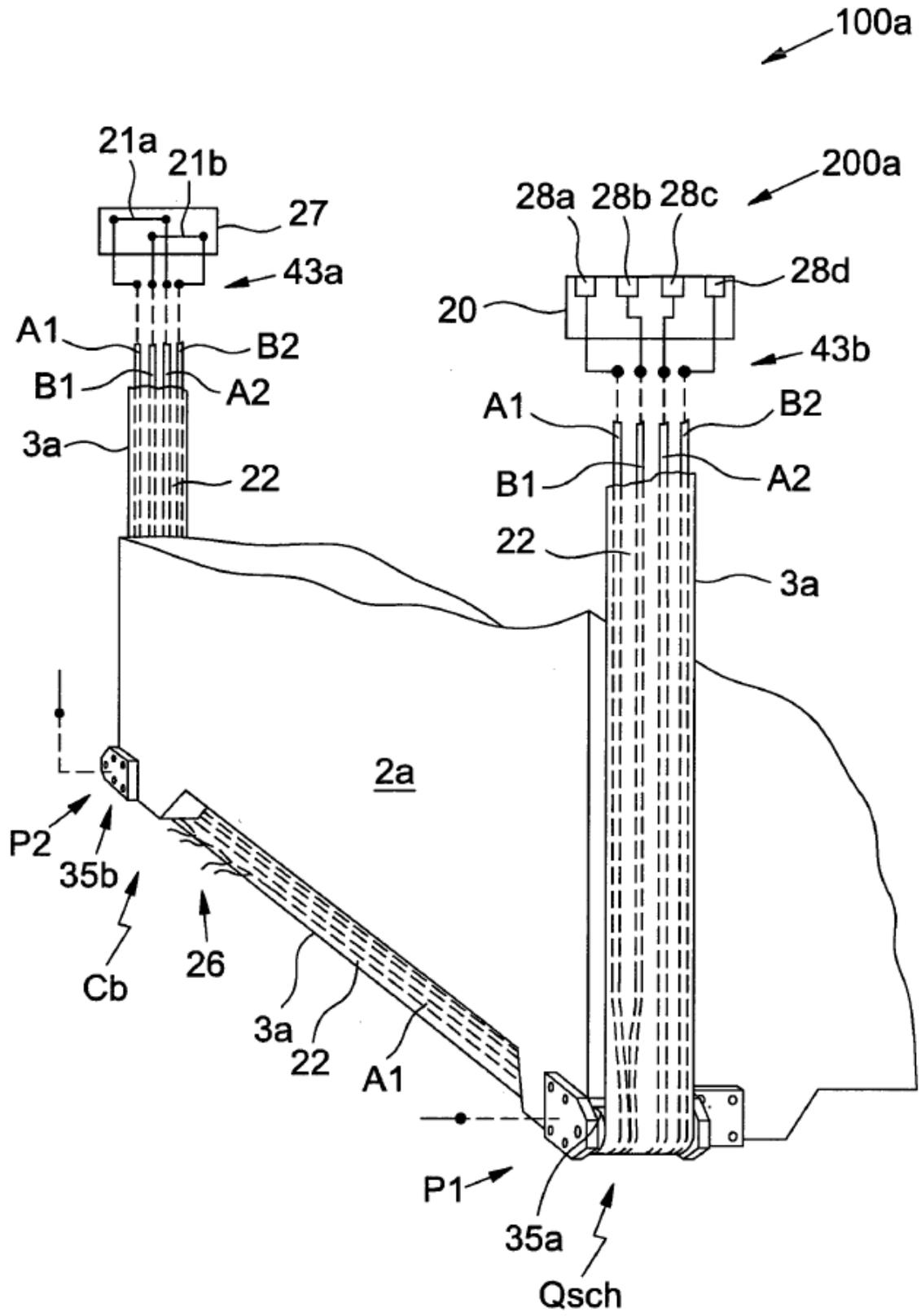


Fig. 3

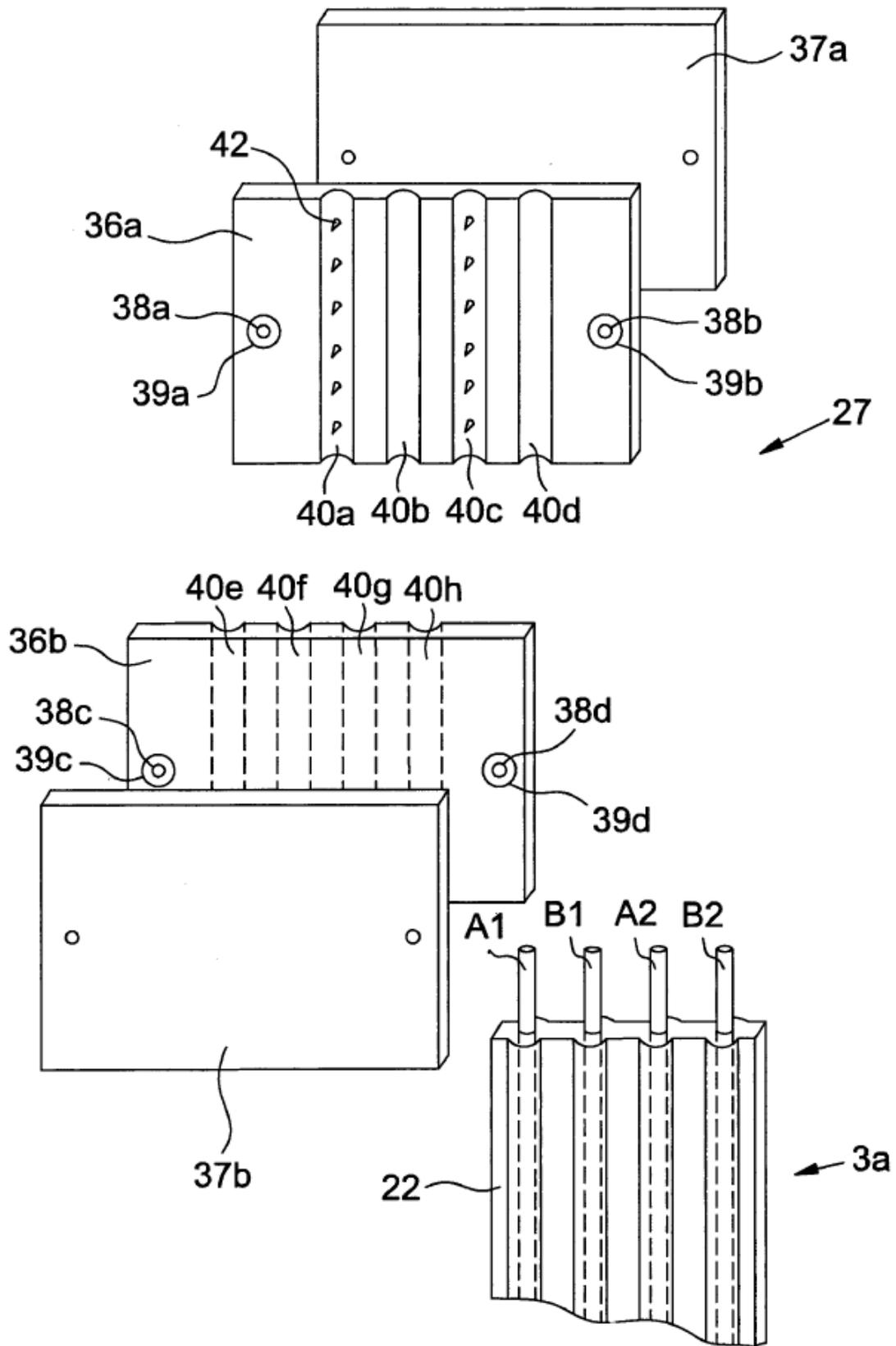


Fig. 4

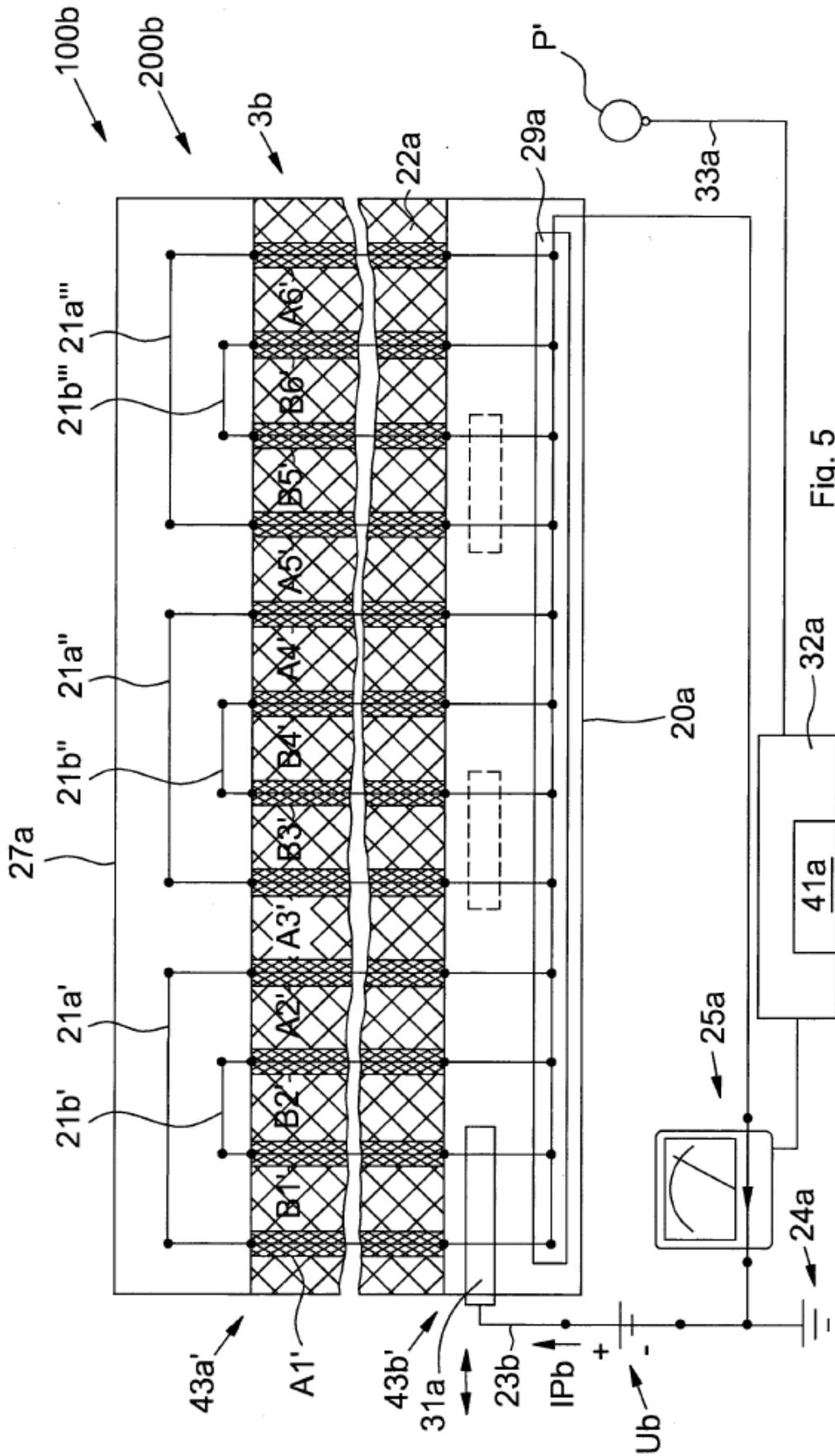


Fig. 5