(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 566 207**

(51) Int. CI.:

B66F 7/06 (2006.01)
B66F 17/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.04.2013 E 13164259 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.02.2016 EP 2684834**

(54) Título: **Control de mesa elevadora**

(30) Prioridad:

13.07.2012 DE 202012102606 U
24.01.2013 DE 202013100340 U

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.04.2016

(73) Titular/es:

ROFA INDUSTRIAL AUTOMATION AG (100.0%)
Geigelsteinstr. 3-5
83059 Kolbermoor, DE

(72) Inventor/es:

RÜTH SEN., MANFRED

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

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

Control de mesa elevadora

La invención se refiere a una mesa elevadora de tijera con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Una mesa elevadora de tijera de este tipo se conoce, por ejemplo, por el documento EP 1 454 873 B1, y comprende una unidad de base que puede estar provista, por ejemplo con rodillos o similares, y una unidad de soporte que puede considerarse en el sentido más amplio como tabla de mesa ajustable en altura, y que, por medio de una unidad de tijera, que está provista con una unidad de accionamiento, puede ajustarse de manera planoparalela con respecto a la unidad de base. La unidad de tijera comprende, con respecto a un plano central longitudinal de mesa vertical, a ambos lados en cada caso un par de miembros de tijera, con dos miembros de tijera, que están unidos entre sí a través de una articulación, y de los cuales uno está alojado con un extremo en un primer cojinete de pivote, dispuesto de manera fija en la unidad de base, y con el otro extremo esta guiado de manera desplazable en la unidad de soporte. El otro miembro de tijera está alojado con un extremo en un segundo cojinete de pivote dispuesto de manera fija en la unidad de soporte, y guiado con su otro extremo de manera desplazable en la unidad de base. Para el accionamiento de los pares de miembros de tijera, es decir, para la elevación o descenso de la unidad de soporte con respecto a la unidad de base, su unidad de accionamiento presenta una construcción de palanca laboriosa en la que actúa un medio de cuerda en forma de un cable, de una cadena o de una correa.

Una mesa elevadora de tijera de este tipo se conoce también, por ejemplo, por el documento DE 10 2010 052 615 A1 y comprende una unidad de base, un cilindro de retención, que puede entenderse como dispositivo de seguridad y una unidad de soporte que está configurada como bastidor a que forma la mesa, y está alojado de manera que puede ajustarse en altura a través de una unidad de tijera, pudiendo ajustarse la unidad de seguridad a través de un accionamiento. La unidad de tijera comprende, a ambos lados, con respecto a un plano central longitudinal de mesa vertical un par de miembros de tijera en cada caso con dos miembros de tijera que están unidos a través de una articulación entre sí, y de los cuales uno está alojado con un extremo en un primer cojinete de pivote, dispuesto de manera fija en la unidad de base, y con el otro extremo esta guiado de manera desplazable en la unidad de soporte. El otro miembro de tijera está alojado con un extremo en un segundo cojinete de pivote dispuesto de manera fija en la unidad de soporte, y guiado con su otro extremo de manera desplazable en la unidad base. Para el movimiento de los miembros de tijera, y elevación o descenso de la unidad de soporte, un medio de cuerda está dispuesto en un lado en los miembros de tijera, y en el otro lado en el accionamiento, de manera que un enrollado o desenrollado del medio de cuerda tiene como consecuencia un movimiento vertical de la unidad de soporte.

Las mesas elevadoras de tijera conocidas hasta el momento comprenden como dispositivo de seguridad un cilindro de retención que debe impedir, en el caso de una avería de funcionamiento, el hundimiento de la unidad de soporte, y concretamente por que el cilindro mantiene la unidad de soporte en una posición actual o bien a través de una unión activa directa, o una unión activa indirecta, a través de los miembros de tijera. Esta construcción tiene varios inconvenientes decisivos.

Dado que los cilindros de retención deben estar siempre dispuestos para funcionar en cualquier momento, y por tanto en cualquier posición de la unidad de soporte, siguen el movimiento de la unidad de soporte en cada operación de movimiento. En este caso es común a todos los cilindros de retención que, en el sentido de un funcionamiento correcto, requieran diversos materiales lubricantes e hidráulicos. Debido al seguimiento de movimiento perpetuo, y por tanto, a una frecuencia de funcionamiento alta, los cilindros de retención arrastran durante su vida útil materiales lubricantes e hidráulicos de modo que requieren mucho mantenimiento y son muy costosos.

En el caso de una avería de funcionamiento, los cilindros de retención no paran inmediatamente, de manera limitada por la construcción, el hundimiento de la unidad de soporte. Solamente después de que dentro del cilindro de retención actúen fuerzas opuestas correspondientes, este puede sujetar la unidad de soporte y el peso de carga. El trayecto de frenado del cilindro de retención puede ascender en este caso, según la mesa elevadora de tijera y peso de carga, de vez en cuando a 100 cm. Sin embargo, en el caso de un frenado de seguridad, no es deseable un trayecto de frenado largo de este tipo, dado que podrían dañarse cargas sensibles. También es concebible que a pesar de un cilindro de retención se produzcan daños personales, de manera que las mesas elevadoras de tijera conocidas hasta el momento no ofrecen ninguna seguridad de funcionamiento adecuada y representan en un sentido ergonómico una fuente de peligros.

La invención se basa en el objetivo de crear una mesa elevadora de tijera del tipo genérico mencionado en la introducción, con una alta seguridad de funcionamiento.

Este objetivo se consigue de acuerdo con la invención a través de la mesa elevadora de tijera con las características de la reivindicación 1.

De acuerdo con la invención se propone con ello una mesa elevadora de tijera, con una unidad de base y una unidad de soporte que puede ajustarse con respecto a la unidad de base, por medio de una unidad de tijera que está provista con una unidad de accionamiento. La unidad de tijera comprende al menos un par de miembros de tijera con dos miembros de tijera que están unidos entre sí a través de un articulación, y de los cuales uno está alojado con un extremo en un primer cojinete de pivote dispuesto de manera fija en la unidad de base, y con el otro extremo

está guiado de manera desplazable en la unidad de soporte. El otro miembro de tijera está alojado con un extremo en un segundo cojinete de pivote, dispuesto de manera fija en la unidad de soporte, y con su otro extremo está guiado de manera desplazable en la unidad de base. Un dispositivo de seguridad de la mesa elevadora de tijera comprende un elemento de monitorización que registra parámetros del motor y un elemento de seguridad que procesa señales relevantes para la seguridad. El dispositivo de seguridad comprende adicionalmente un control de accionamiento, y un freno de accionamiento, accionando el control de accionamiento en el caso de avería sobre el freno de accionamiento.

La unidad de funcionamiento exigida se garantiza a través de la cooperación de acuerdo con la invención de componentes específicos. En el caso de una avería abrupta del funcionamiento correcto, o en el caso del hundimiento de la unidad de soporte, el elemento de monitorización asociado al accionamiento registra una señal de avería y la reenvía al elemento de seguridad. La señal de avería se transmite en este caso por medio de una conexión de señales cableada. Tras la llegada de la señal de avería se procesa por el elemento de seguridad de acuerdo con esquemas de procesamiento adecuados. Tan pronto como el elemento de seguridad mediante la señal de avería procesada detecta una avería de funcionamiento que hace necesaria una intervención de la técnica de seguridad, el elemento de seguridad envía una señal de parada al freno de accionamiento. Tan pronto como la señal de parada, que se transmite por medio de una conexión de señales preferentemente alámbrica, alcanza el freno de accionamiento esté actúa sobre la unidad de accionamiento. La unidad de accionamiento está en una unión activa recíproca con la unidad de soporte, de manera que una unidad de soporte que se hunde actúa directamente sobre la unidad de accionamiento. Por lo tanto, el freno de accionamiento actúa sobre la unidad de accionamiento de tal manera que este actúa contra la unidad de soporte que se hunde. Por ello se garantiza que la unidad de soporte permanezca en una posición actual y no pueda hundirse más. El freno de accionamiento y la unidad de accionamiento están dimensionadas de tal manera que estos pueden frenar y sujetar la unidad de soporte junto con la carga de soporte. Mediante la cooperación de estos componentes es posible, en el caso de una avería de funcionamiento detener el hundimiento de la unidad de soporte, sujetar de manera segura la unidad de soporte y por tanto producir una seguridad de funcionamiento deseada.

En el caso de una forma de realización preferente de la mesa elevadora de tijera de acuerdo con la invención, el control de accionamiento está realizado como control de bus de campo. Un control de bus de campo produce una conexión de señales entre actores de la mesa elevadora de tijera, como el freno de accionamiento, y sensores de la mesa elevadora de tijera, como un codificador de motor, y están unido por lo general a un esfuerzo de instalación reducido, de manera que esto lleva a un empleo de material y de trabajo bajo. Por tanto, se alcanza una productividad rentable. Un control de bus de campo presenta además la posibilidad de un autodiagnóstico. Este es ventajoso, precisamente ante el trasfondo de la seguridad de funcionamiento, dado que las mesas elevadoras, por lo general, deben cumplir diversas normas de seguridad. Un control de este tipo es además duradero y fiable. A la fiabilidad contribuyen trayectos de conexión de señales cortos que son una característica del control de bus de campo. En el caso de una modificación de componentes, o ampliación en componentes adicionales de la mesa elevadora de tijera, se requiere una adaptación del control de bus de campo a una nueva configuración de la mesa elevadora de tijera. El control de bus de campo es adecuado también a este respeto de manera especial, dado que puede adaptarse por parte de personal experto con poco esfuerzo según la nueva configuración para garantizar la seguridad de funcionamiento. Sin embargo es concebible también otro control cualquiera y su adaptación al sistema, como por ejemplo Ethernet en tiempo real, u otros controles de la técnica de automatización o campos afines.

En el caso de una forma de realización preferente de la mesa elevadora de tijera de acuerdo con la invención, el control de accionamiento coopera con un control SPS (control programable desde la memoria) y con el elemento de seguridad. Un control SPS es un sistema electrónico que presenta una memoria programable en la que se almacenan indicaciones de control y esquemas de procesamiento para la implementación de funciones deseadas, puede procesarse en base a sus señales y puede controlarse la mesa elevadora de tijera. El enlace por señales de estos componentes lleva a un procesamiento extenso de todas las señales relevantes para la seguridad, de manera que todas las señales se procesan de manera central. Mediante el enlace del control de accionamiento y del control SPS es posible guiar a través del elemento de seguridad a los elementos de intervención que pueden activarse manualmente, como por ejemplo un interruptor de llave y/o un interruptor de parada de emergencia. Este enlace añade a la seguridad de funcionamiento garantizada automáticamente una seguridad de funcionamiento que puede garantizarse manualmente. Es posible se llegue a averías en el funcionamiento que no se registran, o pueden registrarse, por el elemento de monitorización. Las averías concebibles son, por ejemplo, el aprisionamiento de personas o cualquier otra situación que ponga en peligro a una persona. Si uno de los dos interruptores se activa, este envía una señal al elemento de seguridad. El elemento de seguridad recibe la señal a través de una conexión de señales alámbrica, la procesa, y envía una señal de parada al freno de accionamiento que actúa sobre la unidad de accionamiento de la manera ya descrita, y así la mantiene la unidad de soporte en una posición actual.

En el caso de una forma de realización adicional de la mesa elevadora de tijera de acuerdo con la invención, el control de accionamiento actúa, en el caso de avería, por medio de un elemento de ajuste sobre el freno de accionamiento. El elemento de ajuste genera valores nominales de una tensión de salida y suministra por ello de energía eléctrica al motor de accionamiento. Lo ventajoso de un empleo de este tipo del elemento de ajuste es el control seguro del freno de accionamiento. Con ello la unidad de accionamiento se para de manera muy rápida y segura. Es concebible el empleo de un elemento de ajuste de alimentación de retorno, preferentemente en combinación con un acumulador de energía correspondiente. La energía de frenado que aparece puede acumularse

por ello y emplearse en caso de necesidad. Por tanto puede realizarse un funcionamiento de cuatro cuadrantes que ahorra energía y ocasiona costes de funcionamiento bajos.

En el caso de una forma de realización adicional preferente de la mesa elevadora de tijera de acuerdo con la invención el elemento de ajuste es un convertidor de frecuencia. El convertidor de frecuencia es capaz de hacer funcionar un motor de accionamiento de la unidad de accionamiento. Sin embargo también es concebible hacer funcionar dos, o más de dos, motores de accionamiento con un convertidor de frecuencia correspondiente. Para el aumento de la seguridad de funcionamiento, el convertidor de frecuencia en el sentido de la invención puede recibir una señal de parada del elemento de seguridad y actuar sobre el freno de accionamiento de tal manera que este lleva al accionamiento a la detención inmediata y segura.

En una forma de realización adicional de la mesa elevadora de tijera de acuerdo con la invención, el convertidor de frecuencia coopera con un elemento de elevación. El elemento de elevación presenta una función de sensor, y mediante un codificador de valor absoluto de cable, y/o un codificador absoluto de longitud, mide la velocidad y trayecto en la elevación de la unidad de soporte y la posición en la paralización de la unidad de soporte. En esta cooperación es ventajoso que el convertidor de frecuencia en el caso se avería puede actuar según la información de posición de la unidad de soporte de manera correspondiente sobre los frenos de accionamiento.

En el caso de una forma de realización preferente adicional de la mesa elevadora de tijera de acuerdo con la invención, el elemento de monitorización es un codificador de motor. El codificador de motor puede monitorizar la velocidad de giro y el sentido de giro del motor de accionamiento, y contribuye por tanto a la seguridad de funcionamiento. A través de una conexión de señales que preferentemente está realizada como conexión de señales alámbrica, el codificador de motor envía continuamente la velocidad de giro y el sentido de giro al elemento de seguridad. El elemento de seguridad compara las señales con un estado de funcionamiento deseado, y puede por tanto detectar averías en el funcionamiento. Por ejemplo, en una posición de detención de la unidad de soporte no se presenta ninguna velocidad de giro del motor de accionamiento. Este valor por tanto puede reproducir un estado de funcionamiento deseado. Si la unidad de soporte se hunde, el motor de accionamiento se gira conjuntamente debido a la unión activa de manera correspondiente, de manera que se presenta una velocidad de giro diferente a cero. Este se registra por el codificador de motor y se envía al dispositivo de seguridad. Este detecta a través de un procesamiento de señales una desviación entre el estado deseado y el estado real. Por tanto se presenta una avería de funcionamiento que lleva a un envío de la señal de parada, preferentemente al elemento de ajuste o al convertidor de potencia.

En el caso de una forma de realización adicional de la mesa elevadora de tijera de acuerdo con la invención, en el elemento de seguridad se realizan consultas de estados de funcionamiento relevantes para la seguridad. Esta función posibilita al elemento de seguridad recibir y procesar señales sobre averías de funcionamiento. Entre las encuestas relevantes a la seguridad figura la averiguación del estado de funcionamiento de los fusibles para una rotura de correa, así como para una posición arriba-fin-emergencia y una posición abajo-fin-emergencia. El empleo de un cilindro de retención es concebible de manera que también puede consultarse el estado de funcionamiento de un fusible del cilindro de retención de manera relevante a la seguridad. Para la consulta de los estados de funcionamiento, los sensores, los fusibles e interruptores están conectados al elemento de seguridad por medio de señales, preferentemente a través de una conexión de señales alámbrica.

En el caso de una forma de realización especial adicional de la mesa elevadora de tijera de acuerdo con la invención, la unidad de seguridad está provista con dos unidades de accionamiento enlazadas a modo de unión activa a las que está asociado en cada caso un codificador de motor según el funcionamiento. Las unidades de accionamiento sirven para poner en marcha la mecánica de tijera de una mesa elevadora de tijera que se compone de los dos pares de miembros de tijera, y comprenden en cada caso un motor de accionamiento. La unión activa entre las dos unidades de accionamiento se forma preferentemente por un árbol o bien árbol de arrollamiento que está engranado con los dos motores de accionamiento. Los codificadores de motor asignados a las unidades de accionamiento, que están realizados preferentemente como codificadores incorporados, monitorizan la velocidad de giro y el sentido de giro de los motores de accionamiento y hacen por tanto de sensor. Los codificadores de motor están enlazados con el dispositivo de seguridad o el elemento de seguridad por medio de señales.

En el caso de una forma de realización especial adicional de la mesa elevadora de tijera de acuerdo con la invención, el dispositivo de seguridad presenta un cilindro de retención. Con un cilindro de retención como elemento de seguridad adicional, el dispositivo de seguridad puede realizarse de manera redundante. La asociación de un elemento de seguridad adicional que funciona de manera autónoma para la disposición descrita de componentes específicos que cooperan de acuerdo con la invención lleva a una seguridad aún más aumentada y a una posibilidad de configuración ampliada de mesas elevadoras de tijera de acuerdo con la invención para usuarios y clientes. Así por ejemplo es concebible que ambos elementos de seguridad mencionados estén activos y garanticen simultáneamente la seguridad de funcionamiento. Sin embargo también es posible conmutar de manera activa solo uno de los dos elementos de seguridad durante el funcionamiento, y activar el segundo elemento de seguridad solamente en el caso de una avería de funcionamiento. Una posibilidad concebible es una disposición activa de componentes específicos que cooperan de acuerdo con la invención que monitoricen el funcionamiento. Si se llega a una avería de funcionamiento, la disposición se comporta del modo ya descrito, de manera que la unidad de soporte se mantiene en una posición actual. En el momento de la avería de funcionamiento detectada, el cilindro de

retención se activa, que igualmente fija a la unidad de soporte en la posición actual. El freno de accionamiento puede soltarse por ello parcial o totalmente. El cilindro de retención asume por ello una parte del peso de carga, de manera que el freno de accionamiento se descarga y puede cuidarse.

De la descripción, del dibujo y de las reivindicaciones pueden desprenderse ventajas adicionales y configuraciones ventajosas del objeto de la invención.

Un ejemplo de realización de una mesa elevadora de tijera de acuerdo con la invención está representado en el dibujo esquemáticamente de manera simplificada, y se explica con más detalle en la siguiente descripción. Muestra:

la figura 1 una vista en perspectiva de una mesa elevadora de tijera de acuerdo con la invención;

la figura 2 un corte longitudinal vertical a través de la mesa elevadora de tijera; y

la figura 3 un diagrama de bloques de un control de mesa elevadora y un dispositivo de seguridad.

En el dibujo se representa una mesa elevadora 10 de tijera que sirve, por ejemplo, para la elevación y descenso de altas cargas, por ejemplo en la zona de un tren de fabricación de un fabricante de automóviles, y puede estar dispuesta sobre una disposición de rodillos no representada con detalle, o también estar montada de manera fija.

La mesa elevadora 10 de tijera comprende una unidad 12 de base y una unidad 14 de soporte configurada a modo de tablero de mesa, dispuesta sustancialmente planoparalela a la unidad 12 de base. La unidad 12 de base sirve como soporte para una unidad 16 de tijera y una unidad 18 de accionamiento de la unidad 16 de tijera.

La unidad 16 de tijera comprende con respecto a un plano central longitudinal de mesa de tijera vertical, a ambos lados en cada caso un par 20A o 20B de miembros de tijera que está formado por un primer miembro 22A o 22B de tijera, y un segundo miembro 24A o 24B de tijera que cruza el primer miembro de tijera correspondiente. Los miembros 22A y 24B de tijera y los miembros 22B y 24B de tijera están unidos entre sí en cada caso mediante travesaños 26, 28 o 30 y 32.

Los primeros miembros 22A y 22B de tijera están alojados de manera basculante en cada caso con un extremo en un cojinete 34 de pivote que está configurado en la unidad 12 de base. Con el extremo opuesto al cojinete 34 de pivote, los primeros miembros 22A y 22B de tijera están guiados en cada caso de manera desplazable a través de un rodillo 36 en un riel-guía 38A o 38B de la unidad 14 de soporte.

Los segundos miembros 24A y 24B de tijera están alojados de manera basculante en cada caso con un extremo en un cojinete 39 de pivote que está dispuesto en la unidad 14 de soporte por encima del cojinete 34 de pivote de la unidad 12 de base. Con el extremo opuesto al cojinete 38 de pivote, los segundos miembros 24A y 24B de tijera están guiados en cada caso a través de un rodillo 40 en un riel-guía 42A o 42B configurado en la unidad 12 de base.

Además, los miembros 22A y 24A de tijera y los miembros 22B y 24B de tijera están unidos entre sí de manera basculante en cada caso a través de una articulación 44.

Para la puesta en marcha de la mecánica de tijeras que se compone de los dos pares 20A y 20B de miembros de tijera, la mesa elevadora 10 de tijera comprende una unidad 18 de accionamiento que comprende un motor 46 de accionamiento que acciona de manera giratoria un árbol 48 de arrollamiento que sirve como dispositivo de arrollamiento. En el árbol 48 de arrollamiento están sujetas cuatro correas de accionamiento o bandas 50 orientadas en paralelo unas a otras que, según el sentido de giro del árbol 48 de arrollamiento pueden desenrollarse de este o enrollarse en este. Las cadenas 50 de accionamiento están guiadas partiendo del árbol 48 de arrollamiento a través de un rodillo 52 de desviación configurado a modo de cilindro para formar una disposición 54 de palanca articulada.

La disposición 54 de palanca articulada presenta, con respecto al plano central longitudinal de mesa de tijera vertical, un primer elemento 56 de palanca en cada caso que está unido a través de un eje 58 con el miembro 22A o 22B de tijera respectivo, y está unido en su extremo opuesto al eje 58 a través de una articulación formada por un eje 60 de articulación con un segundo elemento 61 de palanca, que está alojado de manera basculante en la unidad 12 de base a través de una articulación 64 configurada en un soporte 62 de rodamiento. El segundo elemento 61 de palanca está formado por dos cubiertas 66 de palanca laterales, que están alojadas de manera basculante en cada caso a través de la articulación 64 en el soporte 62 de rodamiento correspondiente, y están unidas entre sí a través de una chapa conductora 68 que forma una superficie conductora. Según la posición de basculamiento del segundo elemento 61 de palanca, las correas 50 de accionamiento, que representan en cada caso un elemento de cuerda, se arriman a la chapa conductora 68.

Además, las correas 50 de accionamiento, partiendo del rodillo 52 de desviación están guiadas a través de la chapa conductora 68 y un hierro redondo 70, que está configurado en el segundo elemento 61 de palanca en el extremo opuesto al eje 60 de articulación, hacia un dispositivo 72 de suspensión que está suspendido en el eje 60 de articulación.

La puesta en marcha de la mesa elevadora 10 de tijera descrita anteriormente se realiza de la manera descrita a continuación.

Partiendo de una posición de descenso descendida de la unidad 14 de soporte, el motor 46 de accionamiento se pone en marcha de tal manera que el árbol 48 de arrollamiento de acuerdo con la figura 2 se gira en el sentido horario. Con ello las correas 50 de accionamiento se enrollan en el árbol 48 de arrollamiento, de manera que se ejerce una fuerza de cuerda en el segundo elemento 61 de palanca de la disposición 54 de palanca articulada, y este ejerce un movimiento de plegado alrededor de la articulación 64. Esto activa a su vez, a través del primer elemento 56 de palanca, una basculación hacia afuera de los miembros 22A, 22B, 24A y 24B de tijera, de manera que la unidad 14 de soporte se eleva con respecto a la unidad 12 de base.

Para descender la unidad 14 de soporte, el árbol 48 de arrollamiento se gira en contra del sentido horario, de manera que las correas 50 de accionamiento se desenrollan del árbol 48 de arrollamiento. A través de la carga de la unidad 14 de soporte y de los pares 20A y 20B de miembros de tijera, el segundo elemento 61 de palanca se bascula hacia adentro, es decir en la dirección de la unidad 12 de base, de manera que la unidad 14 de soporte se desciende condicionada por la gravedad.

En la figura 3 se representa un diagrama de bloques mediante el cual se muestra una vista general de componentes relevantes de un control de la mesa elevadora 10 de tijera y uniones correspondientes. Los componentes están todos representados como pictogramas de objeto, predominantemente agrupados según sus funcionalidades y sus uniones reproducidas por medio de líneas. En este caso las líneas no muestran ninguna unión concreta, como por ejemplo un cable, sino una unión activa.

Un interruptor principal 90 de la mesa elevadora 10 de tijera está conectado a un suministro 91 de corriente eléctrica, local de 3 x 400 V. El suministro 91 de corriente pasa por el interruptor principal 90 que permite o impide un flujo de corriente eléctrica, y termina en un elemento 86 de ajuste o un convertidor de frecuencia. El convertidor 86 de frecuencia transforma la corriente eléctrica entrante, de tal manera que corresponde a los requisitos de dos motores 46 de accionamiento. Los motores 46 de accionamiento están unidos en cada caso a través de una unión de corriente con el convertidor 86 de frecuencia. Los motores 46 de accionamiento están unidos entre sí a través del árbol o árbol 48 de arrollamiento dispuesto entre ellos, que está representado a través de la línea discontinua gruesa. El árbol 48 de arrollamiento produce una unión activa entre los motores 46 de accionamiento. En los motores 46 de accionamiento está dispuesto en cada caso un elemento 76 de monitorización o un codificador de motor que monitoriza la velocidad de giro y el sentido de giro del motor 46 de accionamiento asociado al mismo. A través de una unión de señales los dos codificadores 76 de motor están conectados a un elemento 78 de seguridad. Esta unión relevante para la seguridad está representada en la figura 3 por medio de una línea discontinua fina. El elemento 78 de seguridad comprende al menos una tarjeta de entrada de bus de campo para poder conectar usuarios de bus de campo por medio de señales al elemento 78 de seguridad. Por consiguiente este sirve para la reunión de señales relevantes para la seguridad de sensores conectados, fusibles e interruptores. Una unión relevante para la seguridad adicional existe entre el convertidor 86 de frecuencia y el elemento 78 de seguridad. Al elemento 78 de seguridad están conectados componentes adicionales de la mesa elevadora 10 de tijera por medio de la unión relevante para la seguridad. Entre ellos figuran los dos fusibles de posición 92 arriba-fin-emergencia y la posición 94 abajo-fin-emergencia que delimitan un movimiento de elevación de la unidad 14 de soporte accionado por la fuerza hacia arriba y hacia abajo. Los fusibles 95 a 98 de las cuatro correas 50 de accionamiento están conectados igualmente por unión relevante a la seguridad al elemento 78 de seguridad. Junto a los fusibles de funcionamiento automático, un interruptor 100 de llave que puede accionarse manualmente y una parada de emergencia 102 también están conectados al elemento 78 de seguridad. El elemento 78 de seguridad está empalmado a un control SPS 84 que puede ponerse en marcha opcionalmente por control remoto por infrarrojos. Al control SPS 84 está empalmado también un elemento 88 de elevación para la consulta de elevación, que por medio de un codificador de valor absoluto de cuerda y un codificador de valor absoluto de longitud mide la velocidad y recorrido en la elevación de la unidad 14 de soporte, y la posición en la paralización de la unidad 14 de soporte. Para la medición, el elemento 88 de elevación está conectado al convertidor 86 de frecuencia. Los valores medidos se indican en un panel 104 de mando que está conectado tanto al elemento 88 de elevación como al control SPS 84. El panel 104 de mando muestra además también mensajes de averías, permite un mando manual de la mesa elevadora 10 de tijera y visualiza este mando manual.

El caso de una avería de funcionamiento con una mesa elevadora 10 de tijera de acuerdo con la invención, que está monitorizada por medio de la técnica de seguridad por la disposición descrita de componentes específicos que cooperan de acuerdo con la invención se describe con más detalle a continuación.

Si durante el funcionamiento debido aparece una avería de funcionamiento esta se registra mediante la cooperación de sensores, fusibles o interruptores con el elemento 78 de seguridad.

Los sensores miden continuamente un estado de funcionamiento y envían estos valores de medición como señal de sensor inmediatamente al elemento 78 de seguridad. Estos sensores son los dos codificadores 76 de motor que monitorizan la velocidad de giro y el sentido de giro del motor 46 de accionamiento. En el caso de un estado de funcionamiento medido por sensores, el elemento 78 de seguridad compara el valor real medido actualmente con un valor nominal deseado. Por ejemplo, en una posición de detención de la unidad 14 de soporte la velocidad de giro de los motores 46 de accionamiento asciende a $0\ \frac{U}{min}$. Este valor de velocidad de giro forma un valor nominal para el elemento 78 de seguridad y sirve como una referencia. Si la unidad 14 de soporte se hunde, el elemento 78 de

seguridad averigua una desviación correspondiente del valor real del valor nominal y detecta de esta manera una avería de funcionamiento.

Los fusibles detectan de manera autónoma, si a través de la modificación del estado de funcionamiento se supera un valor límite definido previamente. Si este se supera el fusible afectado envía una señal de fusible correspondiente al elemento 78 de seguridad. Con fusibles están provistas la posición 92 arriba-fin-emergencia y la posición 94 de abajo-fin-emergencia que delimitan hacia arriba y hacia abajo el movimiento de elevación accionado por la fuerza de la unidad 14 de soporte. En las cuatro correas 50 de accionamiento está dispuesto en cada caso un sensor 95 a 98 para la monitorización de una rotura de correa posible. El fusible afectado envía una señal correspondiente al elemento 78 de seguridad que detecta por ello una avería de funcionamiento.

Los interruptores pueden accionarse manualmente y dan al usuario la posibilidad de indicar una avería de funcionamiento. El interruptor 100 de llave puede activarse mediante la inserción y giro de una llave adecuada. La parada de emergencia 102 puede activarse apretando un botón. El botón es relevante para la seguridad, y por lo tanto está configurado llamativa desde el punto de vista óptico. Los interruptores 100 y 102 envían durante la puesta en marcha una señal de interruptor correspondiente al elemento 78 de seguridad que detecta por ello una avería de funcionamiento.

Si el elemento 78 de seguridad detecta una avería de funcionamiento, envía inmediatamente una señal de parada al convertidor 86 de frecuencia. El envío de la señal de parada es preferentemente independiente de si está desencadenado o realizado debido a una señal de sensor, de una señal de fusible o de una señal de interruptor. El convertidor 86 de frecuencia recibe la señal de parada del elemento 78 de seguridad y actúa inmediatamente sobre el freno 82 de accionamiento de tal manera que los motores 46 de accionamiento se detienen de manera inmediata y segura. La unidad 14 de soporte está por tanto fijada.

Una liberación de esta fijación es posible preferentemente por medio a la introducción de una orden correspondiente o de característica de seguridad, como por ejemplo un código de barras, en el panel 104 de mando. También la liberación es concebible por medio de una llave correspondiente en el interruptor 100 de llave. Es posible también el levantamiento independiente de la fijación a través de la mesa elevadora 100 tras una reparación de la avería de funcionamiento, preferentemente después de un aviso previo en el lado de la mesa elevadora de tijera correspondiente, como por ejemplo una señal acústica o una indicación óptica. Este aviso previo ayuda a proteger al personal ante daños cuando se encuentra en la zona de peligro de la mesa elevadora 10 y cuando se encuentra en peligro por la liberación de la fijación, por lo que puede originarse un factor que provoca daños.

Lista de números de referencia

10	mesa elevadora de tijera	66	cubierta de palanca
12	unidad de base	68	chapa conductora
14	unidad de soporte	70	hierro redondo
16	unidad de tijera	72	dispositivo de suspensión
18	unidad de accionamiento	74	dispositivo de seguridad
20A, 20B	par de miembros de tijera	76	elemento de monitorización
22A, 22B	miembro de tijera	78	elemento de seguridad
24A, 24B	miembro de tijera	80	control de accionamiento
26	travesaño	82	freno de accionamiento
28	travesaño	84	control de SPS
30	travesaño	86	elemento de ajuste
32	travesaño	88	elemento de elevación
34	cojinete de pivote	90	interruptor principal
36	rodillo	91	suministro de corriente

38A, 38B	riel-guía
39	cojinete de pivote
40	rodillo
42A, 42B	riel-guía
44	articulación
46	motor de accionamiento
48	árbol de arrollamiento
50	correa de accionamiento
52	rodillo de desviación
54	disposición de palanca articulada
56	primer elemento de palanca
58	eje
60	eje de articulación
61	segundo elemento de palanca
62	soporte de rodamiento
64	articulación
92	posición abajo-fin-emergencia
94	fusible
	fusible
95	fusible
96	fusible
97	interruptor de llave
98	parada de emergencia
100	panel de mando
102	posición arriba-fin-emergencia
104	posición abajo-fin-emergencia

REIVINDICACIONES

1. Mesa elevadora de tijera, con una unidad (12) de base y una unidad (14) de soporte que puede ajustarse con respecto a la unidad (12) de base por medio de una unidad (16) de tijera que está provista con una unidad (18) de accionamiento, en la que la unidad (18) de accionamiento comprende un motor (46), y en la que la unidad (16) de tijera comprende al menos un par (20A, 20B) de miembros de tijera con dos miembros (22A, 24A, 22B, 24B) de tijera que están unidos entre sí por medio de una articulación, y de los cuales uno está alojado con un extremo en un primer cojinete (34) de pivote dispuesto de manera fija en la unidad (12) de base, y con el otro extremo está guiado de manera desplazable en la unidad (14) de soporte, y el otro está alojado con un extremo en un segundo cojinete (39) de pivote, dispuesto de manera fija en la unidad (14) de soporte y con su otro extremo está guiado de manera desplazable en la unidad (12) de base, y un dispositivo (74) de seguridad, **caracterizada porque** el dispositivo (74) de seguridad comprende un elemento (76) de monitorización que registra parámetros del motor (46), y un elemento (78) de seguridad que procesa señales relevantes para la seguridad, comprendiendo el dispositivo (74) de seguridad adicionalmente un control (80) de accionamiento, y un freno (82) de accionamiento, poniendo en marcha el control (80) de accionamiento el freno (82) de accionamiento en un caso de avería.

2. Mesa elevadora de tijera de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** el control (80) de accionamiento está realizado como control de bus de campo.

3. Mesa elevadora de tijera de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada porque** el control (80) de accionamiento coopera con un control SPS (84) y el elemento (78) de seguridad.

4. Mesa elevadora de tijera de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** el control (80) de accionamiento actúa en el caso de avería sobre el freno (82) de accionamiento por medio de un elemento (86) de ajuste.

5. Mesa elevadora de tijera de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada porque** el elemento (86) de ajuste es un convertidor de frecuencia.

6. Mesa elevadora de tijera de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada porque** el convertidor de frecuencia coopera con un elemento (88) de elevación.

7. Mesa elevadora de tijera de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** el elemento (76) de monitorización es un codificador de motor.

8. Mesa elevadora de tijera de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada porque** en el elemento (78) de seguridad se realizan consultas de estados de funcionamiento relevantes para la seguridad.

9. Mesa elevadora de tijera de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada porque** la unidad (16) de tijera está provista con dos unidades (18) de accionamiento, que están acopladas, preferentemente a través de un árbol y a las que está asignado en cada caso un elemento de monitorización.

10. Mesa elevadora de tijera de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada porque** el dispositivo (74) de seguridad comprende un cilindro de retención.

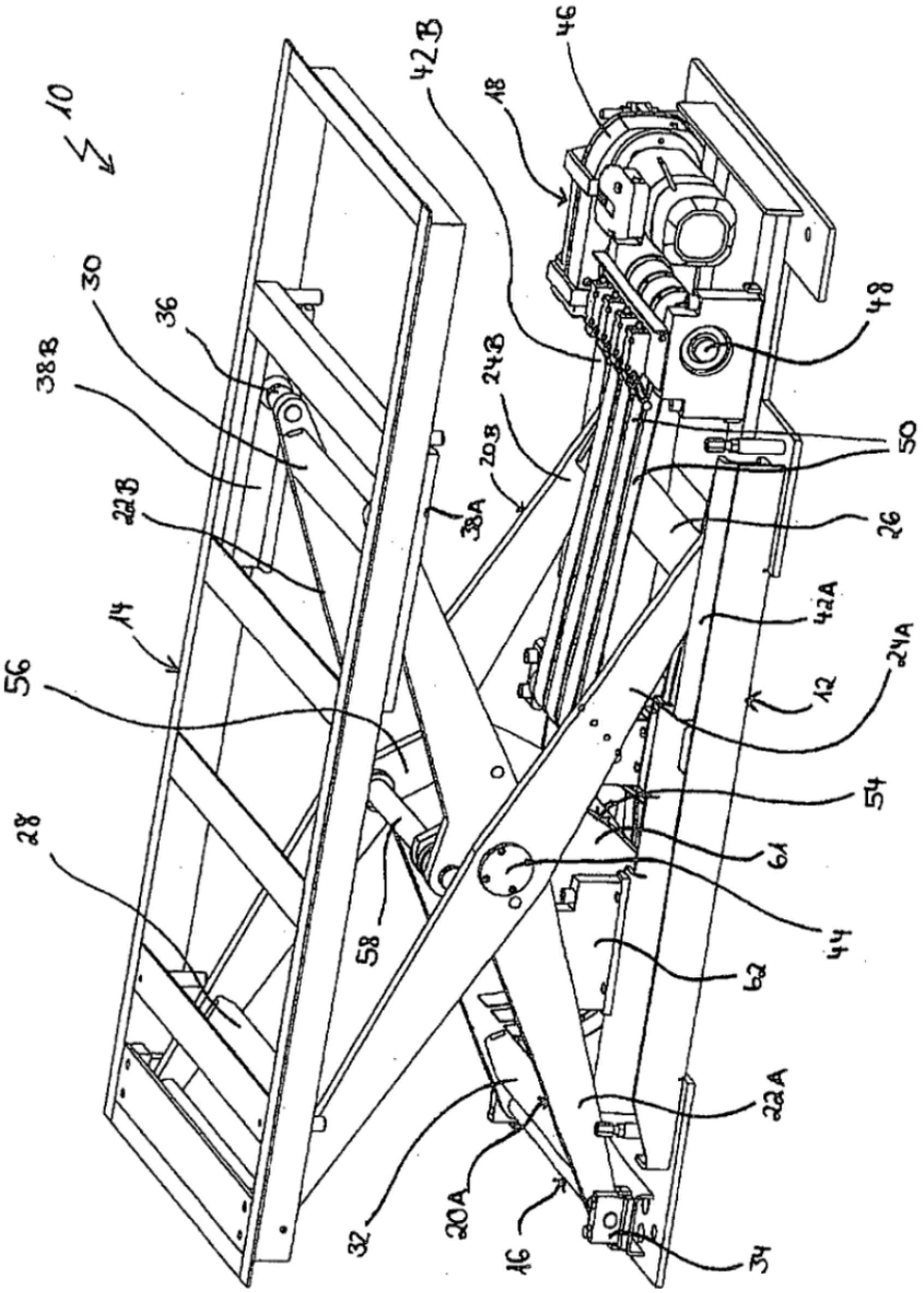
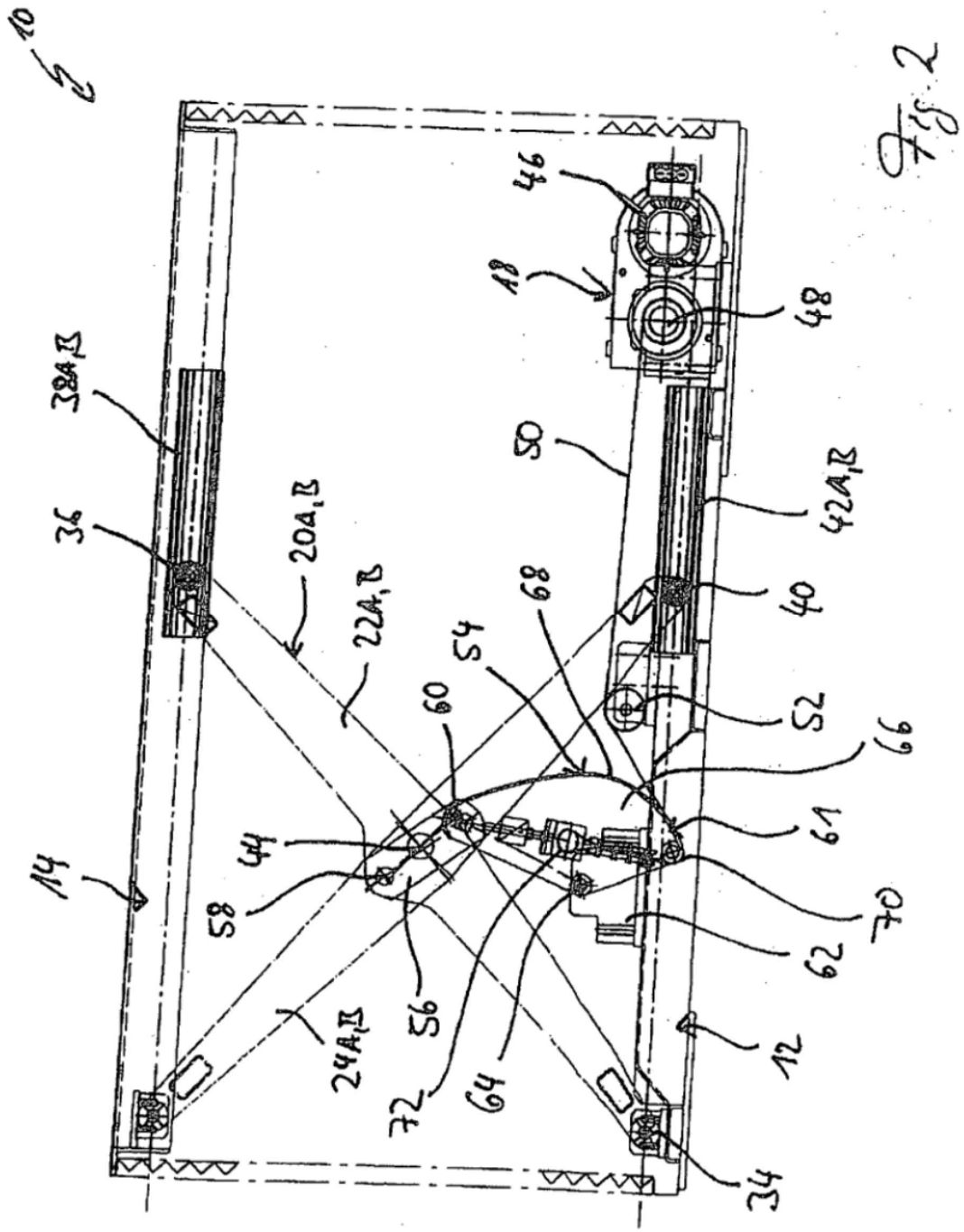

10
14
16
18
20A
22A
22B
24A
24B
26
28
30
32
34
36
38A
38B
42A
42B
44
46
48
50
52
54
56
58
61

Fig. 1


10
Fig. 2
46
18
48
38A,B
50
42A,B
36
20A,B
22A,B
40
68
54
60
52
66
61
44
14
58
70
62
56
24A,B
12
72
64
34

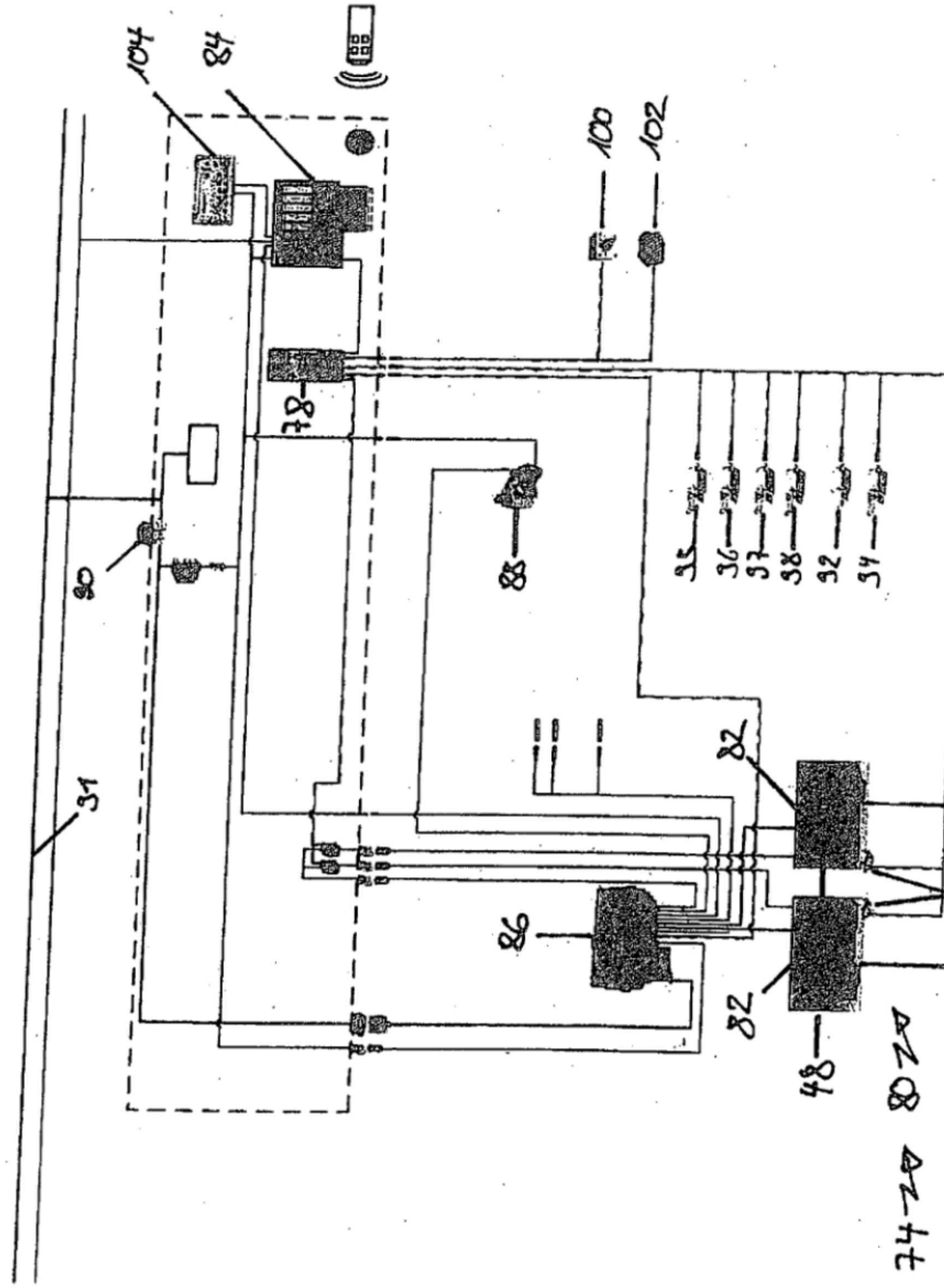


Fig. 3