



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 345 693**

51 Int. Cl.:
A47C 20/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08168969 .7**

96 Fecha de presentación : **12.11.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2060207**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.05.2009**

54 Título: **Procedimiento para producir señales de mando a prueba de primer error y a prueba de errores de una unidad de mando y un dispositivo de seguridad correspondiente de un accionamiento electromotorizado para muebles.**

30 Prioridad: **13.11.2007 DE 10 2007 054 422**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.09.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.09.2010

73 Titular/es:
**Dewert Antriebs- und Systemtechnik GmbH
Weststrasse 1
32278 Kirchlegern, DE**

72 Inventor/es: **Gehrke, Karsten;
Langejürgen, Stefan y
Loley, Steffen**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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).

ES 2 345 693 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para producir señales de mando a prueba de primer error y a prueba de errores de una unidad de mando y un dispositivo de seguridad correspondiente de un accionamiento electromotorizado para muebles.

El invento se refiere a un procedimiento para producir señales de mando a prueba de primer error y a prueba de errores de al menos una unidad de mando y a un dispositivo de seguridad correspondiente de un accionamiento electromotorizado para muebles.

Tales unidades de servicio de accionamientos electromotorizados para muebles se conocen en diferentes realizaciones como, por ejemplo, en configuración de mando manual para camas. Tales muebles presentan determinadas piezas de mueble, que se pueden ajustar por medio de uno o varios accionamientos electromotorizados. El ajuste se activa o se desactiva accionando la unidad de mando.

En el caso de camas, por ejemplo, que se emplean en el ámbito de la enfermería, hospitales y cuidados intensivos, se han de maniobrar muchos más procesos de movilidad con diferentes accionamientos que en una cama del ámbito privado. Además, no se puede disponer de todos los procesos de ajuste del conjunto de la regulación de una cama para el paciente que se encuentra en ella. Al mismo tiempo, se asocia como unidad de mando al accionamiento electromotorizado de una cama semejante un así llamado interruptor manual del paciente, que sólo permite un determinado pequeño número de funciones de accionamiento al paciente. Semejante interruptor manual del paciente se dispone además próximamente al alcance del paciente o en el mueble. Semejante unidad de mando para el paciente se instala con frecuencia, por ejemplo, en las barandillas laterales de la cama. Otra unidad de accionamiento más, que sólo está al alcance del personal de enfermería o bien que sólo puede ser accionada por él, se dispone fuera del alcance del paciente y se denomina, por ejemplo, unidad de mando del enfermero.

El personal de enfermería está en condiciones de validar o bien bloquear determinadas funciones de la unidad de mando del paciente para el paciente por medio de la unidad de mando del enfermero. Esto se lleva a cabo con medios conmutadores apropiados como, por ejemplo, interruptores giratorios, que se utilizan para bloquear o desbloquear funciones. Una posibilidad de bloquear movimientos de distintos componentes del accionamiento en una combinación, que pueden dar lugar a una amenaza, la describe el documento DE 196 03 318 A1, estando equipados los accionamientos con transductores de posición absolutos para detectar la respectiva posición del accionamiento incluso tras un fallo de la corriente o de un ajuste mecánico, por ejemplo, en un caso de emergencia.

En el ámbito médico o de enfermería rigen determinadas prescripciones de seguridad y de accidentes desagradables, debiendo observarse una así llamada seguridad a prueba de primer error de, por ejemplo, elementos interruptores de las unidades de mando. Esta seguridad a prueba de primer error viene dada, en determinados tipos de elementos interruptores, por parte del fabricante por medio de una verificación de una fiabilidad mecánica del interruptor. En otros elementos interruptores sin una verificación semejante, debe confirmarse su seguridad a prueba de primer error mediante medidas adicionales. Tales elementos interruptores pueden ser, por ejemplo, teclados de membrana, que se utilizan para interruptores de barandillas laterales, ya que dichos teclados de membrana son especialmente fáciles de limpiar y de desinfectar, lo que representa una exigencia habitual para el día a día de un hospital.

Se establecen además requerimientos en lo que se refiere a una llamada resistencia a los errores, que afecta a un proceso de conmutación al hacer uso de un mando. Esto significa que, en caso de un mando erróneo como, por ejemplo, por accionamiento simultáneo de varias teclas o la realización de una secuencia de accionamientos no ejecutable lógicamente, no aparece funciones erróneas en absoluto en la unidad de mando, que pudieran representar o provocar un peligro para el paciente.

También en el caso de accionamiento involuntario de elementos interruptores por el paciente en una unidad de mando, en especial, en un interruptor de barandillas laterales, no debe darse lugar a una amenaza.

El empleo de elementos constructivos a prueba de primer error representa, por un lado, un determinado gasto de capital y, por otro, no siempre es posible, sin embargo, acomodar elementos constructivos de ese tipo en el sitio disponible para ello. Se presenta, además, el inconveniente de que pudieran ser necesarias medidas extensas y costosas para incorporar tales componentes constructivos a un sistema.

Existe, por ello, una demanda de mejorar las medidas para emplear elementos constructivos, que no estén a prueba de primer error. Una demanda adicional consiste también en aumentar la seguridad de las unidades de mando del paciente.

Es, por tanto, misión del presente invento facilitar un procedimiento para generar señales de mando a prueba de primer error y a prueba de errores en las unidades de mando, que evite los inconvenientes expuestos arriba y que proporcione ventajas adicionales.

Otras misiones del presente invento consisten en crear, para ello, un dispositivo de seguridad correspondiente y una disposición de mando.

ES 2 345 693 T3

Estas misiones se consiguen por un procedimiento con las características de la reivindicación 1, un dispositivo de seguridad con las características de la reivindicación 11 y una disposición de mando con las características de la reivindicación 19.

5 Una idea básica del invento consiste en que se supervisen y se traten señales de salida de una unidad de mando paralelamente con dos dispositivos controladores programables y que se supervisen mutuamente para generar señales de mando a prueba de primer error y a prueba de errores. Un dispositivo controlador es, en este caso, un dispositivo de mando con un microprocesador o un microprocesador.

10 De ese modo, todos los procesos conmutadores iniciados por las unidades de mando se pueden supervisar, verificar y transmitir a prueba de primer error con elementos constructivos, que no sea a prueba de primer error, no llevándose a cabo transmisión alguna en el caso de errores o bien excluyéndose peligros.

15 Un procedimiento según el invento para generar señales de mando a prueba de primer error y a prueba de errores de al menos una unidad de mando de un accionamiento electromotorizado para un mueble con un dispositivo de mando y un dispositivo de seguridad presenta las siguientes etapas de procedimiento:

20 supervisión y tratamiento de señales de salida del al menos una unidad de mando por medio de una unidad central; y

generación de señales de mando a prueba de primer error y a prueba de errores,

25 llevándose a cabo la supervisión y el tratamiento de las señales de entrada paralelamente por medio de al menos dos dispositivos controladores programables, que se supervisan mutuamente.

Las entradas de señales de los dispositivos controladores pueden tratar secuencialmente señales codificadas, por ejemplo, de un dispositivo de buses, o también señales individuales en forma de órdenes de conmutación lógicas. Se ha creado, con ello, una amplia zona de empleo.

30 Un dispositivo de seguridad según el invento para generar señales de mando a prueba de primer error y a prueba de errores de al menos una primera unidad de mando de un accionamiento electromotorizado para un mueble con un dispositivo de mando presenta lo siguiente:

35 al menos una conexión de entrada para conectar al menos una unidad de mando; y una unidad central para supervisar y tratar señales de salida de la unidad de mando y para generar señales de excitación o para generar señales de excitación y transmitir verificadamente las señales de salida para generar las señales de mando a prueba de primer error y a prueba de errores.

40 presentando la unidad central al menos dos dispositivos controladores, que están mutuamente conectados por un enlace de comunicación para supervisarse mutuamente.

45 Cada dispositivo controlador genera, tras la verificación y la supervisión mutua con el otro dispositivo controlador, una señal de excitación lógica correspondiente en una salida. Estas señales de salida se envían cada una de ellas, en una realización, a una unidad conmutadora, estando dichas unidades conmutadoras conectadas en serie y emitiéndose sólo entonces la señal de mando transmitida para realizar la función deseada, cuando ambos dispositivos controladores hayan generado una señal de salida.

50 En una realización alternativa, se ha previsto que las señales de excitación sean enviadas a un primer dispositivo controlador de una unidad conmutadora, por ejemplo, para una tensión de mando de interruptores de funciones como relés para funciones de motores, siendo transmitidas las señales de excitación del otro dispositivo controlador como señales de salida verificadas o señales de excitación transmitidas a la respectiva entrada de mando del correspondiente interruptor de funciones. También en este caso, se supervisan mutuamente las señales de salida de los dispositivos controladores.

55 La supervisión mutua de los dos dispositivos controladores tiene lugar, en una realización, a través de un enlace de comunicación de soporte físico. Los dispositivos controladores se comunican mutuamente si emitirían, en caso de existir una señal de entrada o varias, la misma señal de salida para una acción correspondiente de un accionamiento asociado. Al mismo tiempo, se supervisa también simultáneamente su función. Se supervisan, además, las señales de salida emitidas de tal modo que las señales previstas se presenten también efectivamente en la salida correspondiente.

60 Cada dispositivo controlador supervisa la presencia de señales de entrada por medio de una secuencia y una jerarquía o una ponderación de errores determinables previamente en una memoria. Si se presentan señales de entrada simultáneas, por ejemplo, con una resistencia insuficiente a los errores, que pudieran provocar un peligro durante la ejecución de las funciones correspondientes, entonces no se generan señales de salida en absoluto. También se puede interrumpir la generación de señales de salida durante la realización de una función, cuando se detecta una seguridad de prueba al primer error o bien de prueba de errores insuficientes en el curso de señales de entrada pendientes.

ES 2 345 693 T3

También se pueden archivar en la memoria otros datos y tablas necesarios para el tratamiento. Se pueden archivar además programas y similares.

En una realización preferida, es posible generar señales de excitación sólo tras una activación por medio de al menos una señal de validación separada de una unidad de mando a través de una línea separada para validar la generación de las señales de excitación. Se consigue con ello que, por ejemplo, un accionamiento erróneo o un modo de accionamiento equivocado no dé lugar a excitación alguna de una función. Debe tener lugar previamente una activación mediante la señal de activación consabida, por ejemplo, por medio de un elemento de validación en forma de una tecla. Se puede aprovechar, para eso, un modo de activación previamente determinado, siempre que, por ejemplo, haya de tener lugar una liberación de la tecla de validación dentro de una determinada ventana temporal para hacer posible una activación. Obviamente, son posibles otros modos de accionamiento. Gracias a ello, se evitan, por ejemplo, accionamientos permanentes del elemento de validación por bloqueo intencionado. Una línea de señales separada para las señales de validación aporta una seguridad adicional.

Una gran ventaja de la activación, que sólo funciona para un periodo de tiempo previamente determinado consiste en que subsiste, por ello, una protección, en caso de un defecto de la unidad de mando, por ejemplo, en un panel de mando o un elemento de accionamiento defectuosos.

En otra realización más se ha previsto que la generación de señales de mando a prueba de primer error y a prueba de errores pueda bloquearse/desbloquearse para funciones libremente seleccionables por medio de un mecanismo de bloqueo/desbloqueo. Además, se ha previsto, por ejemplo, un mecanismo de bloqueo/desbloqueo en una unidad de mando de enfermero, con lo cual se pueden bloquear al paciente funciones de movimiento no permitidas. También se puede utilizar ventajosamente, para ello, la unidad central. Asimismo, se puede utilizar, en este caso, una línea de señales separada, que ofrece seguridad adicional.

Se ha previsto en otra configuración adicional que el dispositivo de seguridad presente un mecanismo de señalización para dar aviso de un error y/o una carencia de error.

El dispositivo de seguridad presenta, en una realización, una conexión de entrada separada para conectar una unidad de mando con al menos un elemento de validación para activar la generación de señales de excitación. Se crea, con ello, una seguridad adicional.

También es posible bloquear/desbloquear funciones libremente seleccionables a través de ésta o de una o varias conexiones de entrada mediante un mecanismo de bloqueo/desbloqueo apropiado cuando se conecta, para ello, una unidad de mando de enfermero.

La unidad de mando o una unidad de mando de enfermero puede formar parte del dispositivo de seguridad. Con ello, es posible configurar unidades de mando con componentes, que no sean a prueba de primer error, de tal modo que estas unidades de mando suministren señales de salida a prueba de primer error. Pero también es posible que el dispositivo de seguridad forme parte del dispositivo de mando al cual se conectan las unidades de mando.

Una disposición de mando según el invento de un accionamiento electromotorizado para un mueble con un dispositivo de mando presenta el dispositivo de seguridad descrito arriba para llevar a cabo el procedimiento explicado arriba.

Como ya se ha descrito al principio, puede tener lugar, en una realización, la mutua supervisión de los dos dispositivos controladores por medio de un enlace de comunicaciones a modo de soporte físico. Además, cada dispositivo controlador presenta un programa o una sección de programa, que conecta una señal lógica o una señal contadora en el enlace de comunicación a modo de soporte físico. Además, una señal contadora puede tener de la forma más sencilla el tamaño de un byte, de modo que se cuenta en un orden de magnitud de 0 a 255. El programa o la sección de programa del primer dispositivo controlador se ha configurado, además, de modo que la señal contadora se configure en una secuencia contadora ascendente. La señal contadora del segundo dispositivo controlador se configura entonces en una secuencia opuesta, de modo que tenga lugar una secuencia contadora descendente por el programa o por la sección de programa del segundo dispositivo controlador.

En perfeccionamiento ventajoso, ambos dispositivos controladores unidos con el correspondiente programa están configurados de tal modo que puedan leer, evaluar y supervisar las señales contadoras del otro dispositivo controlador respectivamente. Al mismo tiempo, se supervisa la duración entre cada paso contador. Si, por ejemplo, el segundo dispositivo controlador no recibe, dentro de una ventana temporal, señales o señales contadoras en absoluto del primer dispositivo controlador, entonces existe un error, a consecuencia de lo cual, no tiene lugar una excitación de una unidad conmutadora y tiene lugar una activación de un mecanismo de señalización óptico u acústico.

Según una forma de realización ventajosa, tienen lugar de 20 a 30 pasos contadores por segundo, de modo que la frecuencia de contado se realiza entre 20 Hz y 30 Hz y, según ello, la anchura de paso entre los impulsos contadores queda entre 0,03 segundos y 0,005 segundos. Según este ejemplo de realización, la ventana temporal ya mencionada arriba puede tener una anchura del doble al quíntuplo de la anchura de paso, por ejemplo, de 0,1 segundos.

ES 2 345 693 T3

La tensión operativa del dispositivo controlador puede ser de 24 voltios, aunque también puede depender de otros factores en una operación independiente de la red como, por ejemplo, del estado de carga de un acumulador. De modo ventajoso, la tensión operativa de los dispositivos controladores y/o de la unidad central se configura claramente menor que la tensión operativa de todo el dispositivo de mando y queda, por ejemplo, en 5 voltios. Para ello, se intercalan
5 aguas arriba del dispositivo controlador y/o del dispositivo central unos medios reductores de tensión, por ejemplo, en forma de reguladores de tensión o un devanado de transformador. Puesto que al menos el dispositivo controlador y/o el dispositivo central presentan componentes semiconductores, se intercala aguas arriba de estos componentes por lo menos un circuito protector de sobretensión, que presenta, por ejemplo, un diodo supresor y un fusible.

10 El invento se explica ahora a base de ejemplos de realización en relación con las figuras adjuntas. En este caso, muestran:

Figura 1 diagrama de bloques de un primer ejemplo de realización de un dispositivo de seguridad según el invento;

15 Figura 2 un diagrama de bloques de un segundo ejemplo de realización del dispositivo de seguridad según el invento;

Figura 3 un diagrama esquemático de una unidad conmutadora del motor;

20 Figura 4 un diagrama de bloques de un tercer ejemplo de realización del dispositivo de seguridad según el invento;

Figura 5 un ejemplo de realización de una disposición conmutadora según el invento;

25 Figura 6 un mueble a modo de ejemplo con una unidad de mando;

Figura 7 una barandilla lateral del mueble según la figura 6; y

Figura 8 una representación ampliada de un interruptor de la barandilla lateral.

30 Las mismas unidades funcionales o similares se han provisto en las figuras de las mismas referencias.

La figura 1 muestra un diagrama de bloques de un primer ejemplo de realización de un dispositivo 1 de seguridad según el invento.

35 El dispositivo 1 de seguridad presenta una unidad 2 central con dos dispositivos 3 y 4 controladores programables. El dispositivo 1 de seguridad está equipado, además, con dos unidades 5 y 6 conmutadoras, así como con un dispositivo 10 de memoria, con un aparato 33 de señalización acústico y un aparato 34 de señalización óptico.

40 En una conexión e1 se ha conectado una unidad 7 de mando con un teclado 8 y se ha unido con la unidad 2 central con el primer dispositivo 3 controlador con una conexión e31 de entrada y con el segundo dispositivo 4 controlador con una conexión e41 de entrada. Estas conexiones pueden ser ya sea una conducción de bus o bien un cableado lógico. A través de una conexión e2 separada, se ha unido un elemento 9 de validación de la unidad 7 de mando con la unidad 2 central con una conexión e32 de entrada del primer dispositivo 3 controlador y una conexión e42 de entrada del segundo dispositivo 4 controlador.

45 Los dispositivos 3 y 4 controladores están unidos mutuamente a través de un enlace 31 de comunicaciones, que puede comprender varias líneas. El primer dispositivo 3 controlador presenta una conexión a31 de salida, que está unida con la primera unidad 5 conmutadora a través de una entrada St5 de mando. De igual modo, una conexión a41 de salida del segundo dispositivo 4 controlador está unida a través de una entrada St6 de mando con la segunda unidad
50 6 conmutadora. Una conexión Pr5 de verificación de la primera unidad 5 conmutadora está unida con una entrada e33 del primer dispositivo 3 controlador y con una entrada e43 del segundo dispositivo 4 controlador. De igual modo, una conexión Pr6 de verificación de la segunda unidad 6 conmutadora se ha conectado a una entrada e44 del segundo dispositivo 4 controlador y a una entrada e34 del primer dispositivo 3 controlador.

55 La conexión e1 de entrada se ha conducido a una conexión a1 de salida y se ha unido una conexión a32, a42 de salida de los dispositivos 3, 4 controladores con una conexión a2, a3 de salida del dispositivo 1 de seguridad respectivamente.

60 Cada unidad 5, 6 conmutadora presenta una conexión E5, E6 de entrada y una conexión A5, A6 de salida.

Se explica ahora el funcionamiento del dispositivo 1 de seguridad.

65 Una señal de salida generada en el teclado 8 de la unidad 7 de mando por un elemento conmutador, que no es a prueba de primer error, accionado para ejecutar una función, por ejemplo, un accionamiento de una cama de hospital (véase la figura 6), se dirige a ambos dispositivos 3, 4 controladores de la unidad 2 central del dispositivo 1 de seguridad. La señal de salida es verificada por ambos dispositivos 3, 4 controladores por medio de criterios y programas de verificación almacenados en el dispositivo 10 de memoria, y supervisa la duración de las señales de salida pendientes. Si hay varias señales de salida pendientes simultáneamente, entonces se comprueba su resistencia a

ES 2 345 693 T3

los errores por medio de los datos almacenados en la memoria 10, es decir, si se pueden permitir en esta combinación o si puede provocar un peligro.

Al mismo tiempo, los dispositivos 3, 4 controladores se supervisan mutuamente a través de su enlace 31 de comunicaciones, por ejemplo, si ambos emitirían la misma señal de validación para la función deseada en caso de una señal de salida pendiente en sus entradas. Si no se existiesen errores reconocibles, cada dispositivo 3, 4 controlador genera para sí mismo una señal de validación a la respectiva conexión a31 y a41 de salida, que es transmitida, en cada caso, independientemente uno de otro a la correspondiente unidad 5, 6 conmutadora. Allí es dirigida para supervisión a la respectiva conexión Pr5, Pr6 de verificación nuevamente en la conexión e33, e43 de entrada del correspondiente dispositivo 3, 4 controlador y al otro dispositivo 4, 3 controlador. Se comprueba, además, si el valor de la señal emitido corresponde también al valor de la señal generado, con lo cual se crea una seguridad adicional.

Si se detectasen errores en señales de salida pendientes durante la duración de la conexión, entonces se vuelven a desconectar las unidades conmutadoras y, con ello, la función ya conectada. Puede realizarse un aviso por medio de un señalizador 33 acústico y/o un dispositivo 34 óptico de señalización, por ejemplo, por medio de una lámpara intermitente o un aviso de error en una pantalla.

Las unidades 5, 6 conmutadoras se pueden interconectar en este primer ejemplo de realización con sus conexiones E5, E6 de entrada y sus conexiones A5, A6 de salida de tal modo que sólo conecten la función deseada cuando ambas unidades 5 y 6 conmutadoras hayan sido conectadas por las señales de excitación en sus entradas St5, St6 de mando.

La figura 2 muestra un segundo ejemplo de realización del dispositivo 1 de seguridad según el invento, presentando aquí las unidades 5 y 6 conmutadoras un transistor respectivamente como primero y segundo elementos 15, 16 conmutadores. Las unidades 5, 6 conmutadoras se han conectado aquí en serie, es decir, el emisor del primer elemento 15 conmutador está unido con la conexión E5 de entrada y, por ejemplo, a una tensión V_{ST} de mando, su colector es la conexión A5 de salida, que está unida con la conexión E6 de entrada del segundo elemento 16 conmutador, con el emisor de este transistor y con una resistencia. El colector del segundo elemento 16 conmutador es conducido en la salida A6 a una conexión V_{11ST} de tensión de mando de una unidad 11 conmutadora motorizada (véase la figura 3). En este colector, se ha conectado un diodo luminoso como dispositivo 34' óptico de señalización, que confirma mediante lámparas un proceso de función como "en orden".

Si se han estimado las señales de salida de la unidad 7 de mando como libre de errores por la unidad 2 central, reciben entonces ambas unidades 5 y 6 conmutadoras una señal de validación de los dispositivos 3 y 4 controladores respectivamente, por lo cual ambos transistores, es decir, ambos elementos 15 y 16 conmutadores, se ponen en comunicación y ponen, con ello, en comunicación la tensión V_{ST} de mando en la conexión A6 de salida para la conexión V_{11ST} de tensión de mando de la unidad 11 conmutadora motorizada. En caso de tensión V_{ST} de mando acoplada, la señal de salida correspondiente de la unidad 7 de mando, que queda simultáneamente en las entradas e31, e41 de los dispositivos 3, 4 controladores y en la conexión a1 de salida, puede conectar en las entradas St111, St112 de mando de la unidad 11 conmutadora motorizada (véase la figura 3) el motor del accionamiento con la función deseada, en tanto quede en contacto la tensión V_{11ST} .

La figura 3 muestra para una mayor claridad la unidad 11 conmutadora motorizada en una realización a modo de ejemplo. Un motor 14 de un accionamiento se puede acoplar por medio de dos interruptores 12, 13 de función con una conexión V_{11+} , V_{11-} positiva y negativa, respectivamente, de una tensión V_M de motor con línea V_{M+} positiva y línea V_{M-} negativa de forma diferente mediante disyuntores 19, 20 (en este caso, relés), de modo que complete un giro a izquierda o a derecha, cuando el respectivo disyuntor 19 ó 20 esté conectado a través de un primero o segundo elementos 17, 18 conmutadores de función. Los elementos 17, 18 conmutadores de función son transistores, en este caso, con un entrada St111, St112 de mando respectivamente, que están unidos con la conexión a1 de salida (dos unidades en este caso), en los cuales quedan las señales de salida de la unidad 7 de mando. Si existe la tensión V_{11St} , entonces puede conectarse, en caso de señal de salida presente en una de las entradas St111 o St112 de mando, el respectivo relé y, con ello, la función de accionamiento correspondiente de motor M. Si aparece un error, se interrumpe, como se ha descrito arriba, la tensión V_{11St} de mando también con la señal de salida presente por medio de las unidades 5, 6 conmutadoras, y la respectiva función del motor es desconectada por caída del relé conectado (disyuntor 19 ó 20).

Se describe ahora un tercer ejemplo de realización en relación con la figura 3 y la figura 4. La figura 4 muestra para ello la disposición de la figura 1 con sólo una unidad 5 conmutadora, que está unida con el primer dispositivo 3 controlador como se ha descrito en la figura 1. Aunque en este caso, se ha realizado, sin embargo, la unidad 5 conmutadora como disyuntor, por ejemplo, un relé. La conexión E5 de entrada de la primera unidad 5 conmutadora está unida con la línea V_{M-} negativa de la tensión V_M del motor, y la conexión A5 de salida de la unidad 5 conmutadora se ha conectado a la conexión V_{11-} negativa de la unidad 11 conmutadora del motor (figura 3). La conexión a42 de salida (dos líneas en este caso) está unida con la conexión a2 de salida del dispositivo 1 de seguridad, que está conectado a las entradas St111 y St112 de mando de la unidad 11 conmutadora del motor. En este caso, sólo se ha representado una conducción en aras de una mayor claridad, pudiendo consistir esa conexión en más de una conducción, como puede suponerse fácilmente.

En caso de señal de salida presenta libre de errores de la unidad 7 de mando, el primer dispositivo 3 controlador genera, como se ha descrito, arriba una señal de validación, que conecta la primera unidad 5 conmutadora. Con ello, queda la conexión V_{11-} negativa de la unidad 11 conmutadora del motor en la línea V_{M-} negativa de la tensión V_{M-} .

ES 2 345 693 T3

negativa de la tensión V_M del motor. Al mismo tiempo, el segundo dispositivo 4 controlador genera una señal de validación, que según la función deseada de la señal de salida presente de la unidad 7 de mando queda en la entrada St111 o St112 de mando y conecta el respectivo disyuntor 19, 20 de la unidad 11 conmutadora del motor para la deseada función de accionamiento. En caso de error, se interrumpe ya sea la línea V_{M-} negativa de la tensión V_M del motor, la señal de validación en la entrada St111 o St112 de mando o ambas.

En todos los ejemplos de realización según las figuras 1, 2 y 4, se puede validar la generación de las señales de validación por el dispositivo 3, 4 controlador por medio del elemento 9 de validación de la unidad 7 de mando sólo para un determinado período de tiempo por razones de seguridad, es decir, ser activada. Para ello, se requiere accionar, antes de una operación del teclado 8, el elemento 9 de validación, por ejemplo, para una duración previamente fijable que sea, por ejemplo, de una duración de 1,5 segundos. Si se libera más tarde el elemento 9 de validación o no se libera en absoluto, como puede suceder, por ejemplo, en el caso de un accionamiento permanente por error o por manipulación intencionada, no se inicia activación alguna del teclado 8. Se consigue, con ello, un elevado nivel de seguridad. La activación sólo tiene lugar para una duración determinada, previamente fijable, por ejemplo, 10 segundos. También, en el caso de un teclado 8 defectuoso con contacto permanente, se vuelve a separar éste automáticamente tras el tiempo de activación.

Esta función se da por que el elemento 9 de validación coopera a través de una línea separada con los dispositivos 3, 4 controladores. La cooperación descansa, por ejemplo, en que, en caso de señal de validación inexistente del elemento 9 de validación, no se generan señales de excitación en las conexiones a31, a41 de los dispositivos 3, 4 controladores. La duración del accionamiento y la duración de la activación pueden determinarse en el dispositivo 10 de memoria.

La figura 5 muestra un ejemplo de realización de una disposición 30 conmutadora según el invento y presenta una carcasa 26, a la que se han conectado dos unidades 23 de mando de paciente, dos unidades 25 de mando de pedal, dos unidades 24 de mando de enfermero, una lámpara 29 y un dispositivo 27 de mando. La carcasa 26 presenta en este ejemplo el dispositivo 1 de seguridad. Por ejemplo, según el ejemplo de realización de la figura 2, se han unido las conexiones e1, e2 con las unidades 23, 24, 25 de mando. Un cable 28 de unión al dispositivo 27 de mando comprende líneas de mando de las conexiones a1, a2, a3, A6 de salida (por ejemplo, según la figura 2) y la conexión E5 de entrada. Una unidad 24 de mando de enfermero dispone del dispositivo 249 de bloqueo/desbloqueo. Todas las unidades 23 de mando de paciente están equipadas con teclados 238 de paciente y todas las unidades 24 de mando de enfermero lo están con teclados 248 de enfermero, presentando las unidades 24 de mando de enfermero teclados 241 especiales de enfermero, por ejemplo, para ajustar funciones de bloqueo/desbloqueo. Todas las unidades 23 y 24 de mando poseen interfaces 230 y 240 para un dispositivo de bus. En una regleta 271 de conexión, se han conectado accionamientos (no mostrados). Una de las unidades 23 de mando (o también los dos) puede configurarse como interruptor de barandilla lateral, como se ha representado y explicado en las figuras 6 a 8.

La figura 6 muestra a modo de ejemplo un mueble 21, por ejemplo, una cama de hospital con una unidad 23 de mando de enfermero, que se ha instalado en una barandilla 22 lateral de la cama, tal como aclaran con mayor detalle las figuras 7 y 8 como ampliación de la zona X de la figura 6. El interruptor de barandilla lateral presenta un teclado 8 con 4 elementos de verificación y un indicador 32. Uno de los elementos de verificación del teclado 8 o uno adicional, no mostrado, puede tener la función del elemento 9 de validación. Puesto que el interruptor de barandilla lateral se encuentra en proximidad inmediata del paciente que se encuentra en la cama, puede ser accionado permanentemente por el paciente con elevada probabilidad, por ejemplo, durante el sueño con un brazo. Por esta causa, son de gran importancia la activación descrita arriba mediante el elemento 9 de validación dentro de una ventana de tiempo fijable previamente y la duración de la activación limitada. En relación con el dispositivo 1 de seguridad para generar señales de mando a prueba de primer error y a prueba de errores, se crea una elevada seguridad.

El invento no se limita al ejemplo de realización explicado, sino que se puede modificar en el marco de las reivindicaciones adjuntas.

Obviamente, también se pueden conectar unidades de mando a prueba de primer error al dispositivo 1 de seguridad, con lo cual resulta una elevada seguridad.

La unidad 11 conmutadora del motor puede presentar también disyuntores 19, 20 en forma de semiconductores de potencia. También puede estructurarse de otro modo, como se puede imaginar fácilmente.

Mediante la unidad 24 de mando de enfermero, también se pueden bloquear o desbloquear funciones. Además, el teclado 249 de bloqueo/desbloqueo puede unirse con la unidad 2 central de modo similar al elemento 9 de validación, pudiendo ajustarse la duración de la activación para funciones libremente seleccionables para bloquear, por ejemplo, en un tiempo de 0 segundos o quedando la señal de validación del elemento 9 de validación sin efecto en esa función a bloquear.

Lista de referencias

- | | |
|---|--------------------------|
| 1 | Dispositivo de seguridad |
| 2 | Unidad central |

ES 2 345 693 T3

	3	Primer dispositivo controlador
	4	Segundo dispositivo controlador
5	5	Primera unidad conmutadora
	6	Segunda unidad conmutadora
	7	Unidad de mando
10	8	Teclado
	9	Elemento de validación
15	10	Dispositivo de memoria
	11	Unidad conmutadora del motor
	12	Primer interruptor de funciones
20	13	Segundo interruptor de funciones
	14	Motor
25	15	Primer elemento conmutador
	16	Segundo elemento conmutador
	17	Primer elemento interruptor de funciones
30	18	Segundo elemento interruptor de funciones
	19	Primer disyuntor
35	20	Segundo disyuntor
	21	Mueble
	22	Barandilla lateral
40	23	Unidad de mando de paciente
	24	Unidad de mando del enfermero
45	25	Unidad de mando a pedal
	26	Carcasa
	27	Dispositivo de mando
50	28	Cable de conexión
	29	Iluminación
55	30	Disposición de mando
	31	Enlace de comunicaciones
	32	Indicador
60	33	Mecanismo acústico de aviso
	34	Mecanismo óptico de aviso
65	230	Interfaz
	238	Teclado de paciente

ES 2 345 693 T3

	240	Interfaz
	241	Teclado especial de cuidador
5	248	Teclado de cuidador
	249	Mecanismo de bloqueo/desbloqueo
	271	Regleta de conexiones
10	A1...5	Conexiones de salida
	a31...a32	Salidas del primer dispositivo controlador
15	a41...a42	Salidas del segundo dispositivo controlador
	e1	Conexión de la unidad de mando
	e2	Conexión del elemento de validación
20	E5...6	Conexiones de entrada de unidades conmutadoras
	e31...34	Entradas del primer dispositivo controlador
25	e41...44	Entradas del segundo dispositivo controlador
	Pr5...6	Conexiones de prueba de las unidades conmutadoras
	St5, St6	Entradas de mando de las unidades conmutadoras
30	St111...112	Entradas de mando del conmutador de funciones
	V _{M+}	Tensión del motor, línea positiva
35	V _{M-}	Tensión del motor, línea negativa
	V ₁₁₊	Unidad conmutadora del motor, conexión positiva
	V ₁₁₋	Unidad conmutadora del motor, conexión negativa
40	V _{11ST}	Unidad conmutadora del motor, conexión de tensión de mando
	V _{ST}	Tensión de mando
45		
50		
55		
60		
65		

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para generar señales de mando a prueba de primer error y a prueba de errores de al menos una unidad (7, 23, 24) de servicio de un accionamiento impulsado por motor eléctrico para un mueble (21) con un dispositivo (27) de control y un dispositivo (1) de seguridad, comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas de procedimiento:
 - (i) supervisión y tratamiento de señales de salida de la al menos una unidad (7, 23, 24) de servicio por medio de una unidad (2) central; y
 - (ii) generación de señales de mando a prueba de primer error y a prueba de errores mediante las señales de salida tratadas por medio de la unidad (2) central,
- llevándose a cabo la supervisión y el tratamiento de las señales de entrada paralelamente por al menos dos dispositivos (3, 4) controladores programables, que se supervisan mutuamente.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque, durante la generación de señales de mando a prueba de primer error y a prueba de errores, uno de los al menos dos dispositivos (3) controladores genera señales de excitación para una primera unidad (5) conmutadora, el otro de los al menos dos dispositivos (4) controladores genera señales de excitación para una segunda unidad (6) conmutadora, estando conectadas en serie la primera unidad (5) controladora y la segunda unidad (6) controladora, y teniendo lugar una transmisión de las señales de salida de la unidad (7, 23, 24) de servicio como señales de mando.
3. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque durante la generación de señales de mando a prueba de primer error y a prueba de errores, uno de los al menos dos dispositivos (3) controladores genera señales de excitación para una primera unidad (5) conmutadora y el otro de los al menos dos dispositivos (4) controladores transmite las señales de salida de la unidad (7, 23, 24) de servicio.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque durante la supervisión mutua de los al menos dos dispositivos (3, 4) controladores programables, tiene lugar una supervisión mutua de las señales de mando a prueba de primer error y a prueba de errores.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la supervisión mutua de los al menos dos dispositivos (3, 4) controladores programables tiene lugar por medio de un enlace (31) de comunicaciones.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado** porque, con la aparición de un primer error o una resistencia a los errores insuficiente, no se lleva a cabo generación alguna de señales de excitación por la unidad (2) central para la función correspondiente.
7. Procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado** porque, con la aparición de un primer error o de una resistencia a los errores insuficiente, se interrumpe en función de una ponderación de errores previamente fijable una generación de señales de excitación o bien no se lleva a cabo generación alguna.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 2 a 7, **caracterizado** porque tiene lugar una generación de las señales de excitación después de activarse, mediante una unidad (7, 24) de servicio, al menos una señal de validación separada a través de una línea separada para validar la generación de las señales de excitación.
9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado** porque la señal de validación se genera por medio de al menos un elemento (9) de validación separado en una ventana de tiempo previamente definida y por un modo operativo previamente definido para un periodo de tiempo previamente fijable.
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque se puede bloquear/desbloquear la generación de señales de mando a prueba de primer error o a prueba de errores para funciones libremente seleccionables por medio de un dispositivo de bloqueo/desbloqueo.
11. Dispositivo (1) de seguridad para generar señales de mando a prueba de primer error y a prueba de errores por medio de al menos una unidad (7, 23, 24) de servicio de un accionamiento impulsado por motor eléctrico para un mueble (21) con un dispositivo (27) de mando, que comprende los elementos siguientes:
 - al menos una conexión (e1) de entrada para conectar por lo menos la al menos una unidad (7, 23, 24) de servicio; y
 - una unidad (2) central para supervisar y tratar señales de salida de la unidad (7, 23, 24) de servicio o para generar señales de excitación y transmitir las señales de salida para generar las señales de mando a prueba de primer error y a prueba de errores,

ES 2 345 693 T3

presentando la unidad (2) central al menos dos dispositivos (3, 4) controladores programables, que están conectados para supervisarse mutuamente a través de un enlace (31) de comunicaciones.

12. Dispositivo (1) de seguridad según la reivindicación 11, **caracterizado** porque el dispositivo (1) de seguridad presenta además al menos dos unidades (5, 6) conmutadoras para desbloquear o bloquear funciones del accionamiento impulsado por motor eléctrico en función de señales de excitación de la unidad (2) central, una de las al menos dos unidades (5) conmutadoras está enlazada con el al menos uno de los dos dispositivos (3) controladores y la otra de las al menos dos unidades (6) conmutadoras está conectada con el otro de los al menos dos dispositivos (4) controladores.

13. Dispositivo (1) de seguridad según la reivindicación 12, **caracterizado** porque las al menos dos unidades (5, 6) conmutadoras están conectadas en serie.

14. Dispositivo (1) de seguridad según una de las reivindicaciones 11 a 13, **caracterizado** porque el dispositivo (1) de seguridad presenta además un dispositivo (10) de memoria para almacenar datos de programación y valores de datos.

15. Dispositivo (1) de seguridad según una de las reivindicaciones 11 a 14, **caracterizado** porque el dispositivo (1) de seguridad presenta además un dispositivo (33, 34) de aviso para señalar un error y/o una ausencia de error.

16. Dispositivo (1) de seguridad según una de las reivindicaciones 11 a 15, **caracterizado** porque el dispositivo (1) de seguridad presenta una conexión (e2) de entrada para conectar con una unidad (7, 23, 24) de servicio con al menos un elemento (9) de validación para activar la generación de señales de excitación.

17. Dispositivo (1) de seguridad según una de las reivindicaciones 11 a 16, **caracterizado** porque la unidad (7) de servicio forma parte del dispositivo (1) de seguridad.

18. Dispositivo (1) de seguridad según una de las reivindicaciones 11 a 17, **caracterizado** porque el dispositivo (1) de seguridad forma parte del dispositivo (27) de mando.

19. Disposición (30) de mando de un accionamiento impulsado por motor eléctrico para un mueble (21) con un dispositivo (27) de mando y un dispositivo (1) de seguridad, habiéndose configurado el dispositivo (1) de seguridad según una de las reivindicaciones 1 a 18.

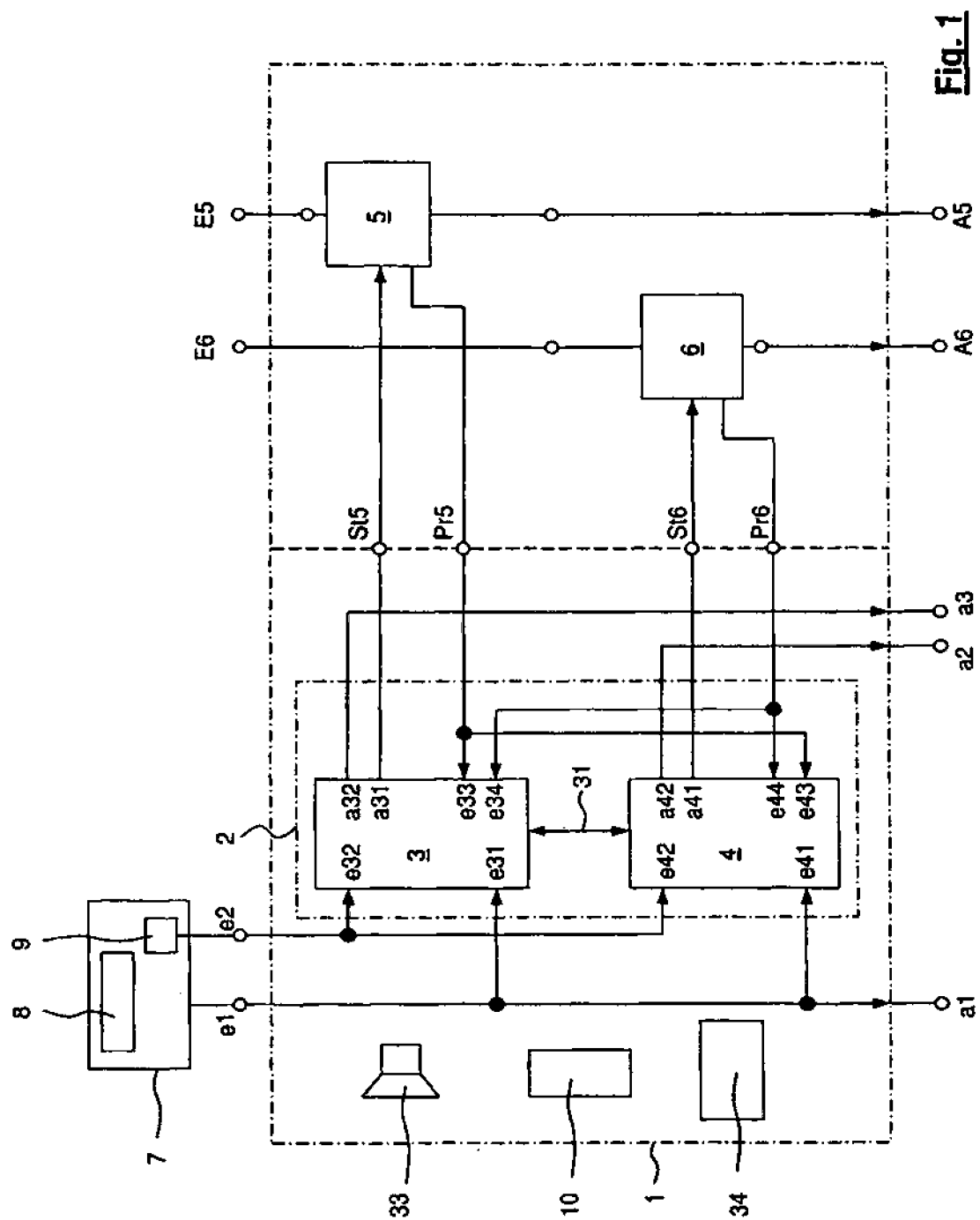


Fig. 1

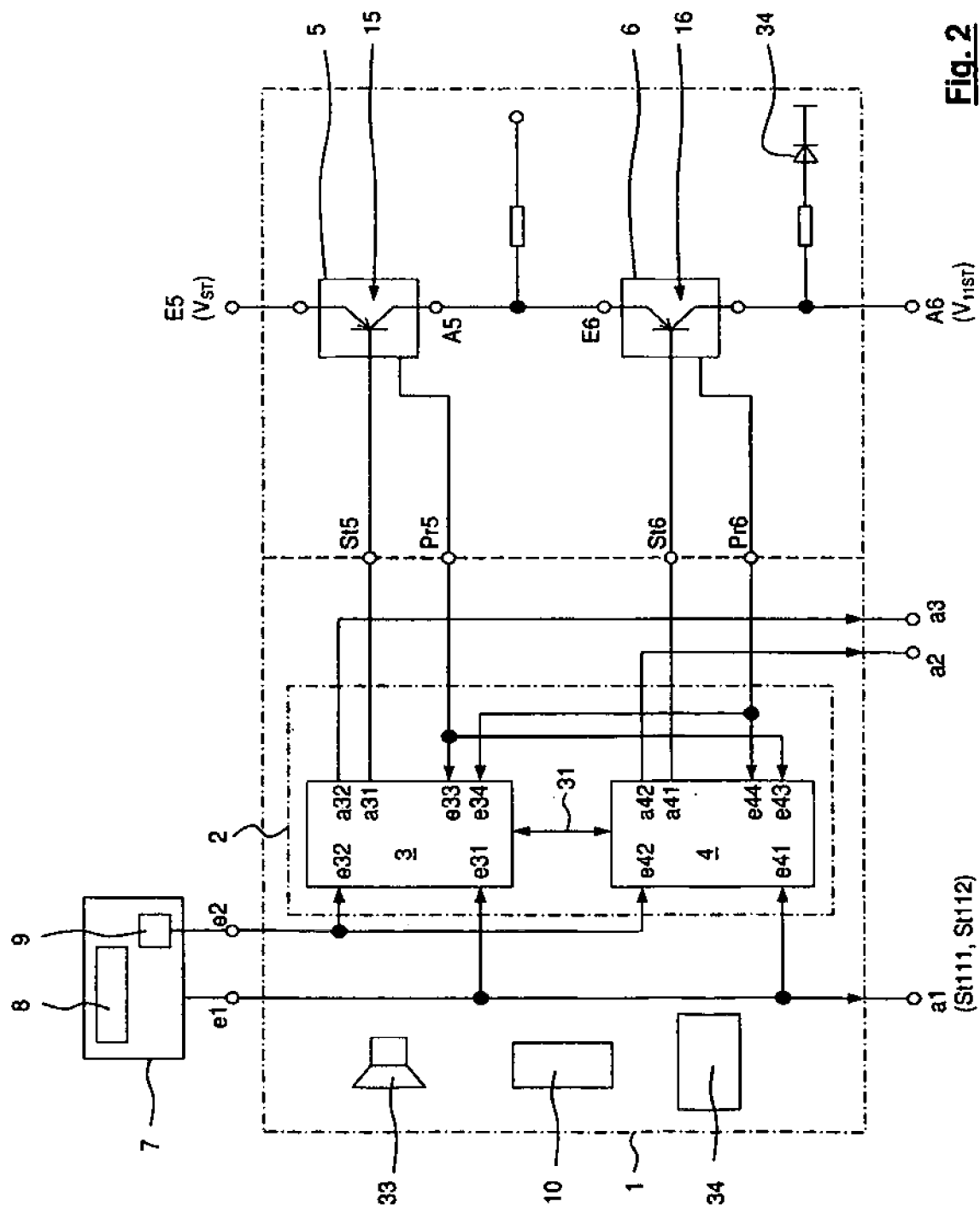


Fig. 2

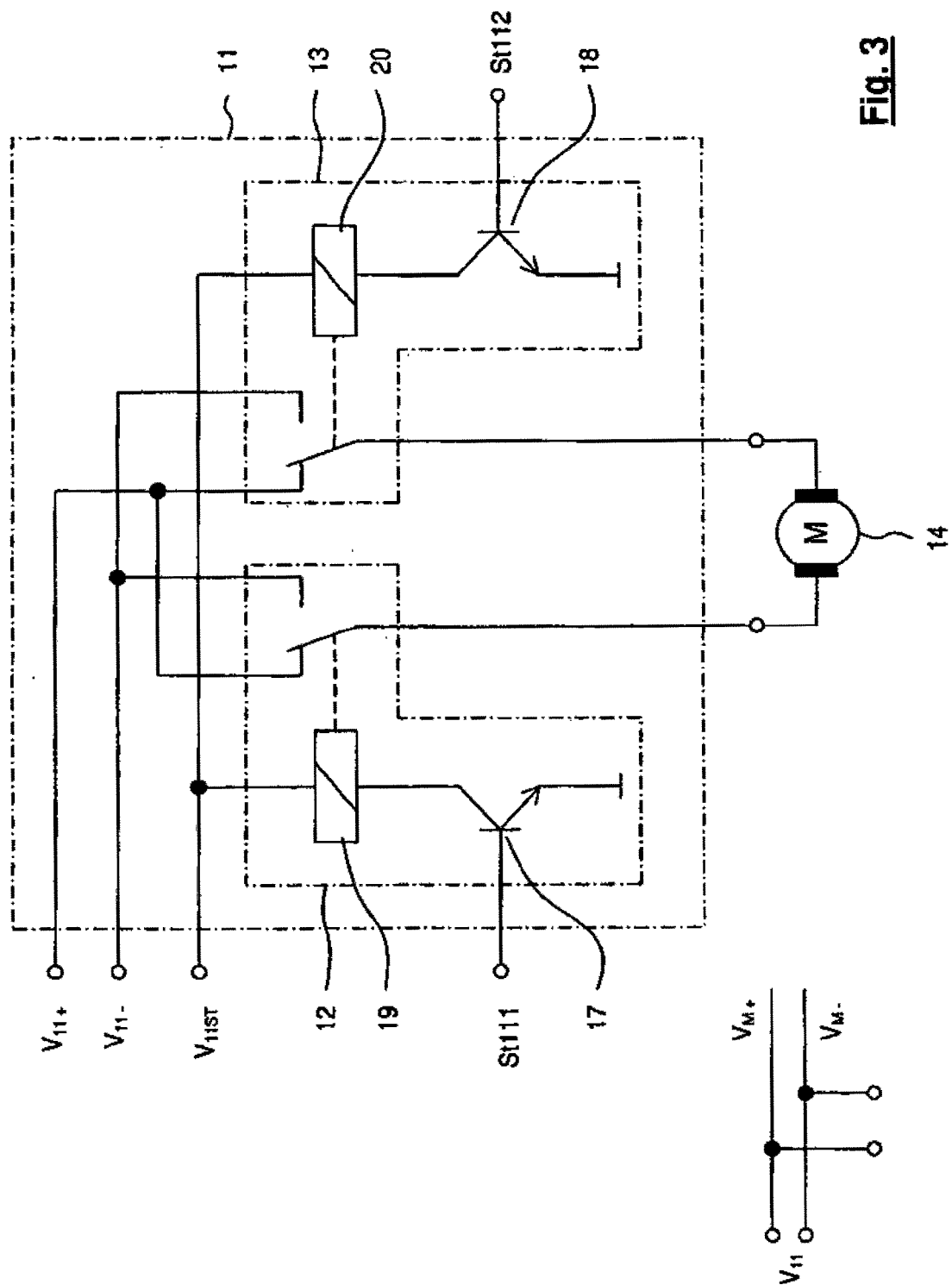


Fig. 3

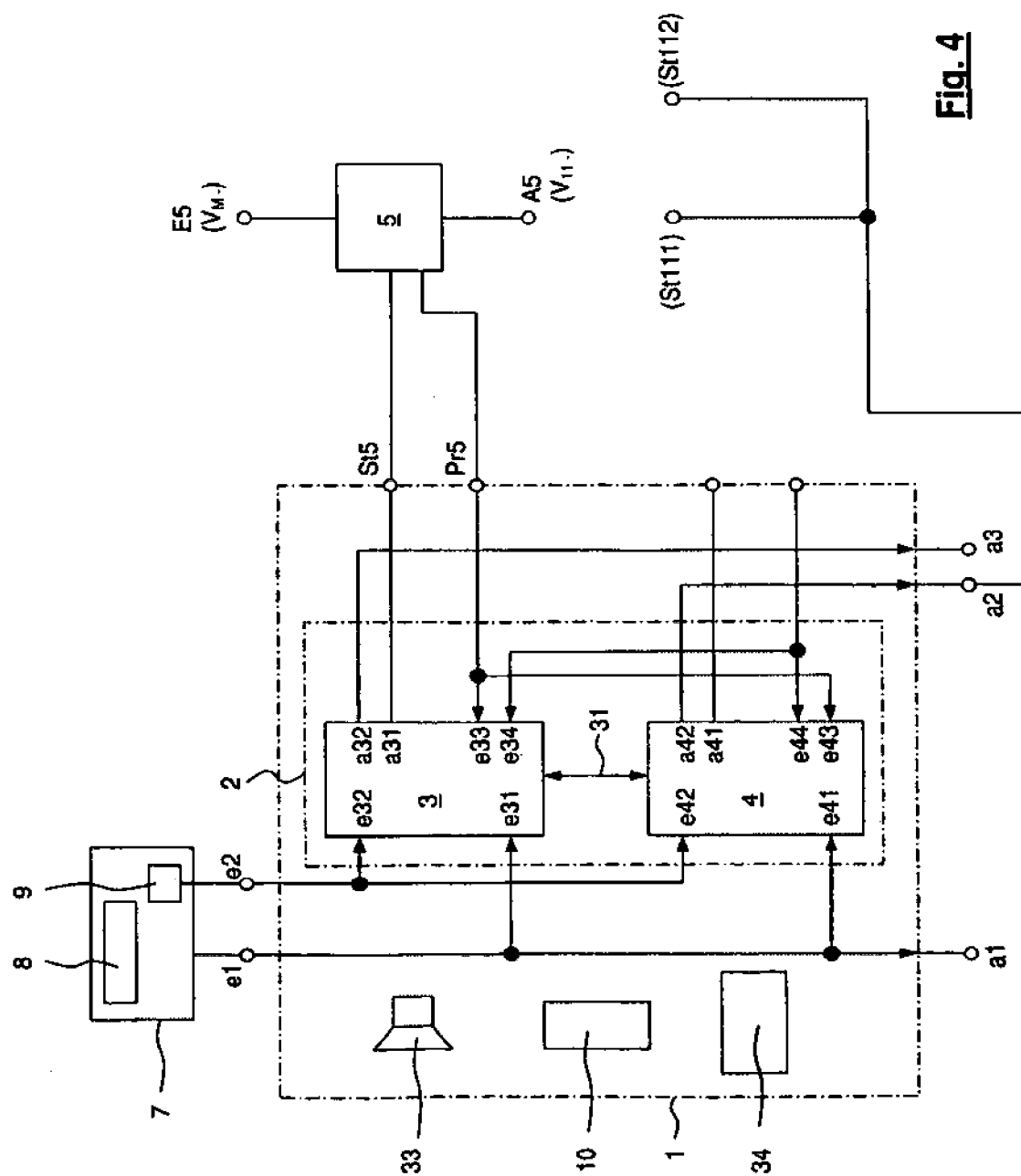


Fig. 4

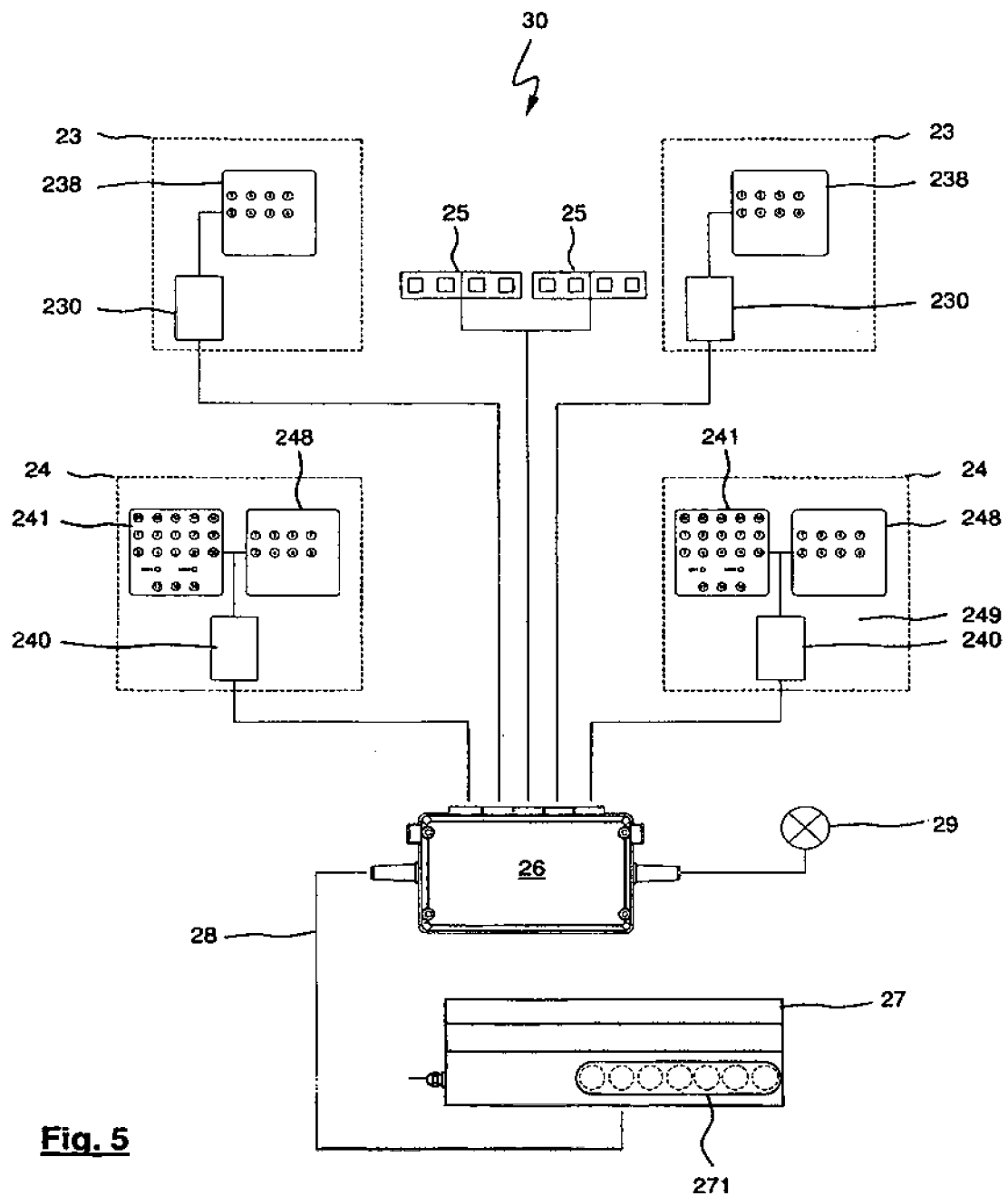


Fig. 5

