

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 270**

51 Int. Cl.:

H01H 3/26 (2006.01)

H02P 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.01.2012 E 12701231 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.10.2014 EP 2663985**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para controlar un accionamiento de conmutador de un conmutador eléctrico**

30 Prioridad:

14.01.2011 DE 102011002685

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

22.01.2015

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Wittelsbacherplatz 2
80333 München , DE**

72 Inventor/es:

**KLÜPPEL, HEINZ EUGEN y
RIEMENSCHNEIDER, JÜRGEN**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 527 270 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y procedimiento para controlar un accionamiento de conmutador de un conmutador eléctrico

La invención se refiere a un dispositivo con las particularidades conforme al preámbulo de la reivindicación 1.

5 El documento de patente alemán DE 10 2007 041 972 B3 hace patente un dispositivo para controlar un accionamiento de conmutador de un conmutador eléctrico con una instalación de control, que es adecuada para valorar una señal de entrada, que está aplicada a una entrada binaria del dispositivo en el lado de entrada y es generada con una tensión de funcionamiento externa, y para llevar a cabo el control del accionamiento de conmutador en función de la señal de entrada que está aplicada en el lado de entrada.

10 La invención se ha impuesto la tarea de indicar un dispositivo de la clase descrita, que pueda usarse en especial de forma universal.

Esta tarea es resuelta conforme a la invención mediante un dispositivo con las características conforme a la reivindicación 1. En las reivindicaciones subordinadas se indican unas configuraciones ventajosas del dispositivo conforme a la invención.

15 Según esto está previsto conforme a la invención que el dispositivo presente un circuito de tensión de referencia, que es adecuado para generar con la tensión de funcionamiento externa una tensión de referencia interna, que el dispositivo presente una instalación de pretratamiento, que es adecuada para generar con la señal de entrada aplicada a la entrada binaria una señal binaria, cuyo nivel lógico depende de la magnitud de la señal de entrada y de la magnitud de la tensión de referencia, y la instalación de control del dispositivo esté unida indirecta o directamente a la instalación de pretratamiento y valore la señal binaria de la instalación de pretratamiento.

20 Una ventaja esencial del dispositivo conforme a la invención estriba en que éste puede utilizarse para tensiones de funcionamiento externas muy diferentes. A diferencia de los dispositivos ya conocidos, el dispositivo conforme a la invención es capaz precisamente de valorar señales de entrada aplicadas en el lado de entrada en función de la tensión de funcionamiento, con la que se han formado estas señales de entrada. Para esto está previsto, conforme a la invención, generar una tensión de referencia interna dependiente de la tensión externa y valorar las señales de entrada, aplicadas a la entrada binaria o a las entradas binarias, recurriendo a la tensión de referencia interna. A diferencia de los dispositivos ya conocidos es de este modo posible utilizar el dispositivo para las más diferentes señales de entrada, ya que es precisamente posible formar y recurrir a una tensión de referencia interna que tenga en cuenta la magnitud a esperar de las señales de entrada aplicadas en el lado de entrada.

30 La tensión de referencia interna es de forma preferida menor que la tensión de funcionamiento externa. De forma especialmente preferida la tensión de referencia interna se genera de tal manera que sea proporcional a la tensión de funcionamiento externa – con independencia de un posible offset (valor de desviación de tensión), con lo que se aplica de forma preferida:

$$U_i \sim U_{\text{extern}} - U_{\text{offset}},$$

35 en donde U_i designa la tensión de referencia interna, U_{extern} la tensión de funcionamiento externa y U_{offset} el posible offset. U_{offset} puede ser por ejemplo igual a cero.

Conforme a una configuración preferida del dispositivo está previsto que el dispositivo presente un elemento de conmutación, que permita o impida un flujo de corriente desde la entrada binaria a través de la instalación de pretratamiento, en función de la magnitud de la señal de entrada y de la magnitud de la tensión de referencia, y que el nivel lógico de la señal binaria dependa del flujo de corriente a través de la instalación de pretratamiento.

40 El elemento de conmutación puede permitir por ejemplo un flujo de corriente desde la entrada binaria a través de la instalación de pretratamiento, si la diferencia entre la magnitud de la señal de entrada y la magnitud de la tensión de referencia supera un valor mínimo prefijado o, alternativamente, descienda por debajo del mismo.

También se considera ventajoso que la instalación de pretratamiento esté conectada con una conexión de entrada a la entrada binaria y con una conexión de salida al elemento de conmutación.

45 La instalación de pretratamiento presenta de forma preferida un optoacoplador que genera en el lado de salida la señal binaria, en donde el nivel lógico de la señal binaria depende del flujo de corriente a través de la instalación de pretratamiento. Un optoacoplador hace posible de forma ventajosa una separación de potencial.

El circuito de tensión de referencia presenta de forma preferida un divisor de tensión, por ejemplo un divisor de tensión óhmico.

5 El divisor de tensión puede presentar por ejemplo una conexión de divisor, a la que está aplicada la tensión de referencia, y la conexión de divisor y la conexión de salida de la instalación de pretratamiento pueden estar conectadas al elemento de conmutación.

El elemento de conmutación es de forma preferida un transistor o al menos presenta también un transistor. En el caso del transistor puede tratarse de un transistor bipolar. La conexión de divisor está conectada de forma preferida a la conexión básica del transistor y la conexión de salida de la instalación de pretratamiento de forma preferida a la conexión de emisor.

10 La invención se refiere además a un procedimiento para controlar un accionamiento de conmutador de un conmutador eléctrico, en donde se valora una señal de entrada aplicada en el lado de entrada a una entrada binaria y generada con una tensión de funcionamiento externa, y el control del accionamiento de conmutador se lleva a cabo en función de la señal de entrada aplicada en el lado de entrada.

15 Conforme a la invención se ha previsto con relación a esto que con la tensión de funcionamiento externa se genere una tensión de referencia interna, con la señal de entrada aplicada a la entrada binaria se genere una señal binaria, cuyo nivel lógico depende de la magnitud de la señal de entrada y de la magnitud de la tensión de referencia, y se valore la señal binaria.

20 Con relación a las ventajas del procedimiento conforme a la invención se remite a ejecuciones anteriores con relación al dispositivo conforme a la invención, ya que las ventajas del procedimiento conforme a la invención se corresponden esencialmente con las del dispositivo conforme a la invención.

A continuación se explica con más detalle la invención con base en unos ejemplos de ejecución; con ello muestran a modo de ejemplo

la figura 1 un ejemplo de ejecución para un dispositivo para controlar un accionamiento de conmutador de un conmutador eléctrico,

25 la figura 2 un ejemplo de ejecución para un módulo de entrada binaria para el dispositivo conforme a la figura 1 y

la figura 3 otro ejemplo de ejecución para un módulo de entrada binaria para el dispositivo conforme a la figura 1.

Para una mejor comprensión, en las figuras se utilizan los mismos símbolos de referencia para componentes idénticos o comparables.

30 La figura 1 muestra un ejemplo de ejecución para un dispositivo 4 para controlar un accionamiento de conmutador M de un conmutador eléctrico, que no se representa ulteriormente. El dispositivo 4 comprende unas conexiones A1 a A5 así como un circuito puente en H 9, configurado de forma preferida como circuito semiconductor, así como diferentes módulos de control 11 a 12 configurados de forma preferida como circuitos semiconductores para activar y consultar enclavamientos analógicos (módulos de control 11) y/o acuses de recibo binarios (módulo de control 12).

35 El dispositivo 4 comprende además un módulo de entrada binaria 13, que está conectado a las entradas binarias 6a, 6b y 6c del dispositivo 4. Las entradas binarias 6a, 6b y 6c reciben por ejemplo a través de los conmutadores S1, S2 y S3 una tensión de funcionamiento externa, en la que puede tratarse por ejemplo de una tensión de circuito de control Usk para un circuito de control SK del dispositivo 4, de una tensión de circuito de carga Ulk para un circuito de carga LK del dispositivo 4 o de otra tensión prefijada. A continuación se parte a modo de ejemplo de la base de que, en el caso de la tensión de funcionamiento externa, se trata de la tensión de circuito de control Usk para el
40 circuito de control SK.

Para conectar y desconectar la tensión de circuito de control Usk para el circuito de control SK y la tensión de circuito de carga Ulk para el circuito de carga LK están previstos unos elementos de conmutación 14 ó 15. En el caso de los elementos de conmutación 14, 15 se trata de forma preferida de contactos relé, que son activados indirecta o directamente por la instalación de control 10.

45 Después de la conexión del o de los elementos de conmutación 14, 15 se retiene el relé de conmutación correspondiente, por ejemplo a través de un devanado auxiliar (= autorretención). La desconexión se realiza después a través de la instalación de control 10, con base en una señal de control. Por ejemplo el dispositivo 4 se desconecta automáticamente aproximadamente 1,5 s después del procesamiento de la última orden, si no está en la cola ninguna nueva orden.

5 Para vigilar la alimentación de tensión del circuito puente en H 9 y de los elementos de conmutación 14 y 15 puede estar previsto un módulo de vigilancia 16, que está unido a los elementos de conmutación 14 y 15. Si se presenta una avería de funcionamiento o un mal funcionamiento puede desconectarse del módulo de vigilancia 16 la alimentación del circuito puente en H 9, en especial de los elementos de activación, y el elemento de conmutación 14 para el circuito de carga LK.

Aparte de esto, mediante la instalación de control 10 pueden materializarse otras funciones de funcionamiento y/o seguridad y usarse para activar o conmutar el accionamiento de conmutador M u otros elementos, como elementos de indicación o elementos de activación. A continuación se describen algunos ejemplos de funciones de funcionamiento y/o seguridad libremente programables.

10 De este modo puede frenarse por ejemplo el accionamiento de conmutador M al alcanzarse una posición final de uno de los medios de funcionamiento, por ejemplo del conmutador separador de tres posiciones con las posiciones finales "separador conectado", "DESCONECTADO", "puesta a tierra conectada". Con ello pueden programarse libremente el tiempo de avance del accionamiento de conmutador M y los tiempos de frenado. Una vez transcurrido el tiempo de frenado prefijado y autorizado el funcionamiento manual, se abre automáticamente el circuito de motor y se autoriza su funcionamiento manual. Aparte de esto, el dispositivo 4 puede enclavarse en funcionamiento manual al conmutarse el accionamiento de conmutador.

20 Mediante el control electrónico pueden visualizarse fallos identificador, como por ejemplo un sentido de giro incorrecto del accionamiento de conmutador M, un mal funcionamiento de la mecánica del accionamiento de conmutador, ausencia de tensión de carga o de acuse de recibo desde el conmutador auxiliar. Para esto mediante la instalación de control 10 puede activarse unos elementos de indicación. Según la clase de la activación, los elementos de indicación pueden iluminarse de forma permanente o intermitente. Con ello para indicar diferentes grados de avería los elementos de indicación pueden activarse con una luz intermitente sincronizada de forma diferente, por ejemplo con $T_f = 0,5$ s o $T_f = 2$ s.

25 Asimismo pueden programarse libremente los tiempos de acuse de recibo y vigilancia de procesos de conmutación. Además de esto, en el caso de un accionamiento de conmutador M bloqueado, la corriente de motor puede limitarse temporalmente. Aparte de esto, mediante la instalación de control 10 pueden materializarse otras funciones apropiadas de control y/o aviso para el funcionamiento y la seguridad del accionamiento de conmutador M.

30 Según la clase de la alimentación de tensión, tensión continua o alterna, están previstos unos convertidores de tensión 17, 18 correspondientes, en especial convertidores AC/DC o DC/DC, entre el circuito puente en H 9 y el circuito a alimentar en cada caso – circuito de control SK y circuito de carga LK. Para la separación galvánica del circuito de control SK y del circuito de carga LK, así como de los circuitos de tensión internos del dispositivo 4, pueden usarse por ejemplo unos optoacopladores 19.

35 En la figura 1 puede reconocerse que el módulo binario 13 presenta un circuito de tensión de referencia 50, que es apropiado para generar una tensión de referencia interna U_i proporcional a la tensión de funcionamiento externa. En el ejemplo de ejecución conforme a la figura 1 se utiliza como tensión de funcionamiento externa la tensión de circuito de control Usk, de tal modo que por consiguiente al circuito de tensión de referencia 50 está aplicada como tensión de funcionamiento externa la tensión de circuito de control Usk.

El módulo de entrada binaria 13 presenta además un elemento de conmutación 60, al que está aplicada la tensión de referencia interna U_i del circuito de tensión de referencia 50.

40 Al elemento de conmutación 60 están conectadas tres instalaciones de pretratamiento, que en la figura 1 están caracterizadas con los símbolos de referencia 70, 71 y 72. Las tres instalaciones de pretratamiento 70, 71 y 72 están unidas a las tres entradas binarias 6a, 6b y 6c del dispositivo 4 y, de este modo, están conectadas a la tensión de circuito de control Usk a través de los conmutadores S1, S2 y S3.

45 Aparte de esto, en la figura 1 puede reconocerse que las tres instalaciones de pretratamiento 70, 71 y 72 están conectadas a la instalación de control 10 del dispositivo 4 a través de unas líneas binarias.

50 En la figura 2 se muestra con más detalle un primer ejemplo de ejecución para el módulo de entrada binaria 13 conforme a la figura 1. Puede reconocerse que al circuito de tensión de referencia 50 del módulo de entrada binaria 13 está aplicada la tensión de circuito de control Usk. El circuito de tensión de referencia 50 comprende un diodo 51, un condensador 52 y un divisor de tensión 53, que forma una conexión de divisor 54. En la conexión de divisor 54 cae la tensión de referencia interna U_i , que es proporcional a la tensión de circuito de control Usk (si se desprecia la caída de tensión en el diodo 51). El divisor de tensión 53 está formado por dos resistencias óhmicas R1 y R2.

Detrás del circuito de tensión de referencia 50 está dispuesto un elemento de conmutación SE, que está formado por un transistor pnp bipolar. El elemento de conmutación SE está conectado con su conexión básica a la conexión de divisor 54 del divisor de tensión 53 del circuito de tensión de referencia 50.

5 En la figura 2 puede reconocerse que a la conexión de emisor del elemento de conmutación SE está conectada una resistencia previa R_v , que recibe la tensión de circuito de control U_{sk} y forma una limitación de corriente para el tramo colector de emisor del elemento de conmutación SK.

10 A la conexión de emisor del elemento de conmutación SE están conectadas las tres instalaciones de pretratamiento 70, 71 y 72, que por ejemplo pueden estar ejecutadas constructivamente iguales. A continuación sólo se describe por ello con más detalle la instalación de pretratamiento 70 izquierda en la figura 2. Las otras dos instalaciones de pretratamiento 71 y 72 son constructivamente iguales.

15 Puede reconocerse en la figura 2 que la instalación de pretratamiento 70 presenta una conexión de entrada 70e, que está conectada a la entrada binaria 6a del dispositivo 4 y de este modo al conmutador S1. La conexión de entrada 70e está unida a un diodo 100, al que está conectada la fuente de corriente constante 105. La fuente de corriente constante 105 está conectada, a través de un optoacoplador 110, a una conexión de salida 70a de la instalación de pretratamiento 70. Esta conexión de salida 70a está unida a la conexión de emisor del elemento de conmutación SE.

En la figura 2 puede reconocerse además que el optoacoplador 110 forma una salida de señal 70s de la instalación de pretratamiento 70, a la que está conectada una línea binaria 701 y a través de esta línea binaria 701 envía una señal binaria B70 a la instalación de control 10.

20 Las otras dos instalaciones de pretratamiento 71 y 72 están configuradas idénticamente – como ya se ha mencionado. También éstas presentan en cada caso un diodo 100, una fuente de corriente constante 105 así como un optoacoplador 110. Aparte de esto están equipadas en cada caso con una conexión de entrada 71e ó 72e y una conexión de salida 71a ó 72 e, que está conectada a la conexión de emisor del elemento de conmutación SE.

25 Las señales binarias, que son generadas por las dos instalaciones de pretratamiento 71 y 72, están caracterizadas en la figura 2 con los símbolos de referencia B71 y B72. Estas señales binarias B71 y B72 llegan, a través de las líneas binarias 711 y 721, a la instalación de control 10.

A continuación se pretende explicar con más detalle el modo de funcionamiento del módulo de entrada binaria 13, a modo de ejemplo, con base en la instalación de pretratamiento 70:

30 Si el conmutador S1 está abierto – como se muestra en la figura 2 – a la conexión de entrada 70e de la instalación de pretratamiento 70 no está aplicada ninguna tensión. En este caso no podrá fluir ninguna corriente a través del optoacoplador 110, de tal manera que el optoacoplador 110 enviará como señal binaria B70 un "0" lógico a través de la línea binaria 701 a la instalación de control 10.

35 Si por el contrario el conmutador S1 está cerrado, a la conexión de entrada 70e de la instalación de pretratamiento 70 está aplicada la tensión de circuito de control U_{sk} , de tal modo que el elemento de conmutación SE se transconecta y el optoacoplador 110 enviará como señal binaria B70 un "1" lógico a través de la línea binaria 701 a la instalación de control 10.

40 Una transconexión del elemento de conmutación SE sólo se contempla con ello si el tramo básico de emisor del elemento de conmutación SE recibe una tensión de flujo suficientemente elevada. Éste es siempre el caso si la tensión U_e aplicada al emisor del elemento de conmutación SE es aproximadamente 0,7 V mayor que la tensión de referencia interna U_i , que está aplicada a la conexión de divisor 54 del divisor de tensión 53. En otras palabras, sólo se llegará a un flujo de corriente desde la entrada binaria 6a del dispositivo 4 a través de la instalación de pretratamiento 70 y a una transconexión del elemento de conmutación SE si la diferencia entre la magnitud de la señal de tensión aplicada a la conexión de entrada 70e y la magnitud de la tensión de referencia interna U_i supera un valor mínimo prefijado, que se calcula aproximadamente como sigue:

$$U_{min} = U_i + U_{eb} + U_{70},$$

45 en donde U_{min} designa el valor mínimo, U_i la tensión de referencia interna, U_{eb} la tensión básica de emisor del elemento de conmutación SE y U_{70} la caída de tensión a través del instalación de pretratamiento 70.

El módulo de entrada binaria 13 trata por lo tanto una señal de entrada aplicada en el lado de entrada a las entradas binarias 6a, 6b y 6c en función de la tensión de referencia interna U_i , que es aproximadamente proporcional a una tensión de funcionamiento externa – aquí la tensión de circuito de control U_{sk} , con la que a su vez se ha formado la

5 señal de entrada aplicada en el lado de entrada. Esto hace posible que el módulo de entrada binaria 13 pueda tratar correctamente tensiones de circuito de control dentro de un intervalo de tensión relativamente grande: de esta forma el módulo de entrada binaria 13 mostrado en la figura 2 puede tratar correctamente señales de entrada que se han formado con una tensión de funcionamiento externa de entre 20 V y 200 V. Si por ejemplo está aplicada una gran
 10 tensión de funcionamiento externa, la tensión de referencia interna U_i relevante para la formación de la señal binaria B70 es correspondientemente alta, mientras que si se utiliza una tensión de funcionamiento externa pequeña o una tensión de circuito de control Usk pequeña, también la tensión de referencia interna U_i será correspondientemente pequeña. La tensión de referencia interna U_i utilizada para formar la señal binaria B70 a B72 es siempre aproximadamente proporcional a la tensión de funcionamiento externa, a la que se recurre para formar las señales de entrada aplicadas en el lado de entrada.

El dispositivo conforme a la figura 2 es "high aktiv" (muy activo), lo que significa que al aplicarse una tensión positiva a las entradas binarias 6a, 6b y 6c siempre se generará una señal binaria B70, B71 o B72 con un "1" lógico.

15 La figura 3 muestra a modo de ejemplo un ejemplo de ejecución para un módulo de entrada binaria 13, que es "low aktiv" (poco activo). Esto significa que, con los conmutadores S1, S2 y S3 abiertos, es decir, si no existe flujo de corriente a través de la instalación de pretratamiento correspondiente 70, 71 y 72, se generará una señal binaria B70, B71 o B72 con un "1" lógico. La estructura conforme a la figura 3 se corresponde esencialmente con la estructura conforme a la figura 2, en donde se han llevado a cabo las siguientes modificaciones en cuanto a técnica de conmutación:

20 (a) Como tensión de funcionamiento externa para los tres conmutadores S1, S2 y S3 no se utiliza la conexión positiva de la tensión de circuito de control Usk, sino la conexión negativa de la tensión de circuito de control Usk.

(b) Los diodos 100 así como el optoacoplador 110 en las instalaciones de pretratamiento 70, 71 y 72 están conectados a polos inversos.

(c) En lugar de un transistor pnp se utiliza un transistor npn, cuya conexión de emisor está unida a través de una resistencia previa R_v a la conexión negativa de la tensión de circuito de control Usk.

25 Por lo demás, en especial también en cuanto al modo de funcionamiento, el circuito conforme a la figura 3 se corresponde con el circuito conforme a la figura 2.

Lista de símbolos de referencia

4	Dispositivo
6a-6c	Entradas binarias
9	Circuito puente en H
10	Instalación de control
11	Módulo de control
12	Módulo de control
13	Módulo de entrada binaria
14	Elemento de conmutación
15	Elemento de conmutación
16	Módulo de vigilancia
17	Convertidor de tensión
18	Convertidor de tensión
19	Optoacoplador

ES 2 527 270 T3

50	Circuito de tensión de referencia
51	Diodo
52	Condensador
53	Divisor de tensión
54	Conexión de divisor
60	Elemento de conmutación
70-72	instalación de pretratamiento
70a-72a	Conexión de salida
70e-72e	Conexión de entrada
701-721	Línea binaria
70s	Salida de señal
100	Diodo
105	Fuente de corriente constante
110	Optoacoplador
A1-A5	Conexión
B70-B72	Señales binarias
LK	Circuito de carga
M	Accionamiento de conmutador
R1, R2	Resistencias óhmicas
Rv	Resistencia previa
SE	Elemento de conmutación
SK	Circuito de control
S1-S3	Conmutador
Ue	Tensión
Ui	Tensión de referencia
Ulk	Tensión de circuito de carga
Usk	Tensión de circuito de control

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (4) para controlar un accionamiento de conmutador (M) de un conmutador eléctrico con una instalación de control (10), que valora una señal de entrada, que está aplicada a una entrada binaria (6a, 6b, 6c) del dispositivo (4) en el lado de entrada y es generada con una tensión de funcionamiento externa (Usk), y lleva a cabo el control del accionamiento de conmutador (M) en función de la señal de entrada que está aplicada en el lado de entrada, caracterizado porque
- el dispositivo (4) presenta un circuito de tensión de referencia (50), que genera con la tensión de funcionamiento externa (Usk) una tensión de referencia interna (Ui),
 - 10 - el dispositivo presente una instalación de pretratamiento (70, 71, 72), que genera con la señal de entrada aplicada a la entrada binaria (6a, 6b, 6c) una señal binaria (B70, B71, B72), cuyo nivel lógico depende de la magnitud de la señal de entrada y de la magnitud de la tensión de referencia (Ui), y
 - la instalación de control (10) del dispositivo (4) está unida indirecta o directamente a la instalación de pretratamiento (70, 71, 72) y valora la señal binaria (B70, B71, B72) de la instalación de pretratamiento (70, 71, 72).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque
- 15 - el dispositivo (4) presenta un elemento de conmutación (SE), que permite o impide un flujo de corriente desde la entrada binaria (6a, 6b, 6c) a través de la instalación de pretratamiento (70, 71, 72), en función de la magnitud de la señal de entrada y de la magnitud de la tensión de referencia (Ui), y
 - el nivel lógico de la señal binaria (B70, B71, B72) depende del flujo de corriente a través de la instalación de pretratamiento (70, 71, 72).
- 20 3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque el elemento de conmutación (SE) permite un flujo de corriente desde la entrada binaria (6a, 6b, 6c) a través de la instalación de pretratamiento (70, 71, 72), si la diferencia entre la magnitud de la señal de entrada y la magnitud de la tensión de referencia (Ui) supera un valor mínimo (Umin) prefijado.
- 25 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores 2-3, caracterizado porque la instalación de pretratamiento (70, 71, 72) está conectada con una conexión de entrada (70e, 71e, 72e) a la entrada binaria (6a, 6b, 6c) y con una conexión de salida (70a, 71a, 72a) al elemento de conmutación (SE).
- 30 5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la instalación de pretratamiento (70, 71, 72) presenta un optoacoplador (110) que genera en el lado de salida la señal binaria (B70, B71, B72), en donde el nivel lógico de la señal binaria (B70, B71, B72) depende del flujo de corriente a través de la instalación de pretratamiento (70, 71, 72).
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el circuito de tensión de referencia (50) presenta un divisor de tensión (53).
- 35 7. Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado porque el divisor de tensión (53) presenta una conexión de divisor (54), a la que está aplicada la tensión de referencia (Ui), y la conexión de divisor (54) y la conexión de salida (70a, 71a, 72a) de la instalación de pretratamiento (70, 71, 72) están conectadas al elemento de conmutación (SE).
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores 2-7, caracterizado porque el elemento de conmutación (SE) es un transistor o presenta un transistor.
9. Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado porque el transistor es un transistor bipolar y la conexión de divisor (54) está conectada a la conexión básica del transistor y la conexión de salida (70a, 71a, 72a) de la instalación de pretratamiento (70, 71, 72) a la conexión de emisor.
- 40 10. Procedimiento para controlar un accionamiento de conmutador (M) de un conmutador eléctrico, en donde se valora una señal de entrada, que está aplicada a una entrada binaria (6a, 6b, 6c) en el lado de entrada y es generada con una tensión de funcionamiento externa (Usk), y se lleva a cabo el control del accionamiento de conmutador (M) en función de la señal de entrada que está aplicada en el lado de entrada, caracterizado porque
- 45 - con la tensión de funcionamiento externa (Usk) se genera una tensión de referencia interna (Ui),

ES 2 527 270 T3

- con la señal de entrada aplicada a la entrada binaria (6a, 6b, 6c) se genera una señal binaria (B70, B71, B72), cuyo nivel lógico depende de la magnitud de la señal de entrada y de la magnitud de la tensión de referencia (U_i), y
- se valora la señal binaria (B70, B71, B72).

FIG 1

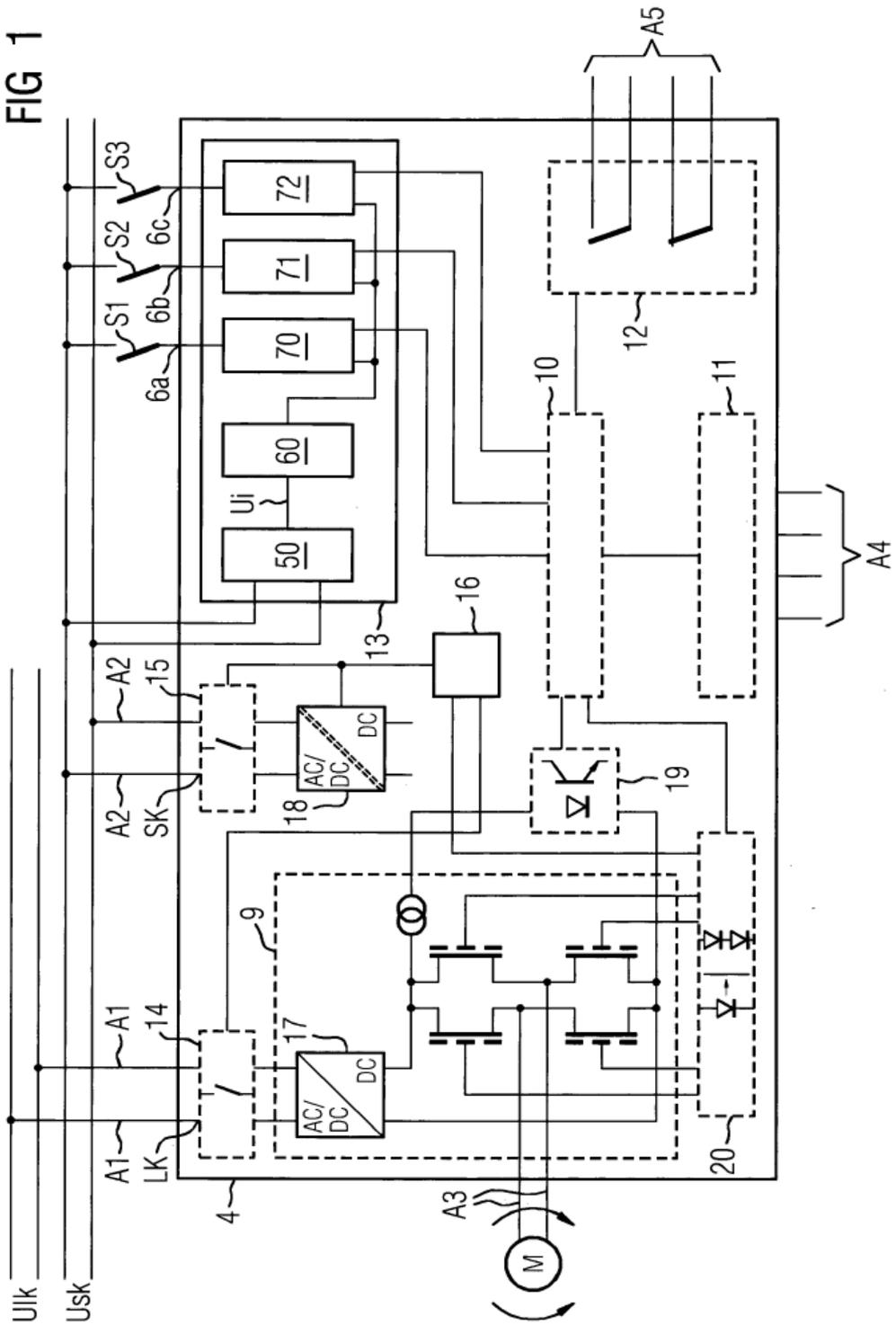


FIG 3

