

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 619 593**

51 Int. Cl.:

B66C 13/26 (2006.01)

H02P 23/24 (2006.01)

H02P 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.05.2004 E 04012384 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.12.2016 EP 1482633**

54 Título: **Circuito de interfaz para el control de un usuario eléctrico y circuito de control para controlar un motor eléctrico con él**

30 Prioridad:

30.05.2003 DE 10324881

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

26.06.2017

73 Titular/es:

**TEREX MHPS GMBH (100.0%)
Forststrasse 16
40597 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:

**FREITAG, HOLGER;
MÜNZEBROCK, ANTON;
HASENACK, BURKHARD;
PERSICO, GUILLIANO y
APPEL, ERIK**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 619 593 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).

Circuito de interfaz para el control de un usuario eléctrico y circuito de control para controlar un motor eléctrico con él

Descripción

- 5
- [0001] La invención se refiere a un circuito de interfaz para el accionamiento de un control de motor de un motor eléctrico, especialmente un motor sincrónico de corriente trifásica de un dispositivo de elevador con un elemento de contacto conmutable con línea de señal de tensión alterna con señal de voltaje para la producción de al menos dos señales de control mutuamente diferentes. Además, la invención se refiere a una disposición de circuito para el control de un controlador de motor de un motor eléctrico, en particular un motor asíncrono trifásico de polos cambiables de un dispositivo elevador, con un elemento de conmutación de control de un circuito de interfaz antes mencionado que está conectado por una cable de señal con un controlador de motor del motor eléctrico.
- 10
- [0002] Se conocen generalmente un modo de transmisión de señales de control entre un interruptor de control y un motor eléctrico a través de una línea de señal. A cada hilo conductor se le asigna una señal de control para transmisión. La señal de control se caracteriza por la presencia de un voltaje o la ausencia de un voltaje en la línea de señal. Uno de estos dos estados de señal puede entonces funcionar como "motor eléctrico que gira hacia la derecha".
- 15
- [0003] En el caso de motores trifásicos de polos conmutables controladores, las señales de control individuales producen funciones en combinación, por ejemplo, las funciones de "giro lento a la izquierda", "giro lento a la derecha", "giro rápido a la izquierda" y "giro rápido a la derecha." Aquí se producen convencionalmente tres señales de control, tales como "derecha", "izquierda" y "rápida" por un interruptor de control. Si no hay tensión en la línea de control para la señal de control "rápida", el motor trifásico se girará lentamente en el sentido de giro en la próxima señal de control. Si varios ejes de un dispositivo operan con motores trifásicos de polos conmutables correspondientes, se han de producir más señales de control por el interruptor de control de acuerdo con el número de ejes. Para un dispositivo de tres ejes, como por ejemplo un puente-grúa, en el que se acciona el mecanismo elevador, el carro del mecanismo elevador y la viga de elevación por motores trifásicos de polos conmutables, siendo necesarias nueve señales y por lo tanto nueve líneas de señal, más una línea de potencial de referencia. Por tanto, este sistema conlleva altos costes debido al alto número de líneas de señal y un alto coste de cableado asociado.
- 20
- [0004] Un método común para reducir el número requerido de líneas de señales mientras se mantiene la cantidad de información en la forma de las diversas señales de control es la conversión de señales paralelas en información de serie. En la técnica anterior muchos tipos de transmisión en serie se conocen, desde la interfaz RS232 conocida en la tecnología de PC hasta los sistemas de bus, que pueden transmitir señales de control muy rápida y seguramente. La conversión de las señales de control en paralelo en información de serie y su reconversión para la operación de control, sin embargo, es cara. Incluso un diagnóstico de fallos en la transmisión en serie de señales de control es más difícil que con las líneas de señales paralelas.
- 25
- [0005] En la patente británica GB 1.411.949 ya se conoce un dispositivo para el control del consumo de energía de una carga de una fuente de alimentación de CA. Como campos de aplicación se incluyen la regulación de lámparas incandescentes, la reducción de la emisión de calor de los hornos eléctricos y la reducción de la velocidad de los taladros. La disposición consiste en una conmutación eléctrica móvil con tres posiciones de conmutación, conectándose un primer polo de la fuente de alimentación de CA de forma seleccionable con uno de tres contactos de salida, un rectificador y un condensador. La carga se conecta directamente al segundo polo de la fuente de alimentación de CA. Por las tres posiciones de los brazos de conmutación, se produce un flujo de potencia diferente entre la fuente de alimentación de CA y la carga. En la posición neutra, en la que está conectado el segundo contacto de salida, la carga de la fuente de alimentación de CA está desconectado. A continuación, la potencia no fluye. En la primera posición, en la que está conectado el primer contacto de salida, la fuente de alimentación de CA está conectada a la carga a través del rectificador y se dispone en paralelo al condensador de carga, por lo que la corriente eléctrica de la fuente de alimentación de CA puede fluir sólo durante una media onda de la tensión CA. Esta corriente se absorbe por el condensador y la carga. El condensador se carga y libera la carga en el rectificador cerrado en la ruptura corriente en la carga. En la tercera posición, en la que está conectado el tercer contacto de salida, la conmutación funciona como conmutación de potencia y se conecta la fuente de alimentación de CA directamente a la carga. Desde la posición central neutra del cambio se pueden seleccionar dos posiciones de diferente potencia absorbida prevista por la carga.
- 30
- [0006] Partiendo de esto, la invención tiene por objeto proporcionar un circuito de interfaz y un circuito para la conducción para el control de un motor eléctrico, posibilitando una reducción del número necesario de líneas de señal de transmisión en paralelo para el mantenimiento simultáneo del diagnóstico sencillo de fallos.
- 35
- [0007] Este propósito se consigue mediante un circuito de interfaz que tiene las características de la reivindicación 1 y una disposición de circuito para el accionamiento de un motor eléctrico con las características de la reivindicación 4.
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

[0008] De acuerdo con la invención en un circuito de interfaz para el accionamiento de un control de motor de un motor eléctrico, en particular de un motor asíncrono trifásico de polos conmutables de un mecanismo de elevación, con un primer elemento de contacto conmutable de una línea de señal de corriente alterna para la generación de al menos dos señales de control diferentes entre sí, un circuito especialmente simple, en el que un diodo descodificador en serie se conecta o desconecta del primer elemento de contacto en la línea de señal, consigue con ello que paralelamente al diodo codificador se disponga un segundo elemento de contacto conmutable adicional, por lo que, dependiendo de las posiciones del primer elemento de contacto conmutable y el segundo elemento de contacto conmutable, tres señales de control diferentes se pueden generar, un primer elemento de contacto conmutable abierto y un segundo elemento de contacto conmutable abierto generan como señal de control una señal de "APAGADO", un primer elemento de contacto conmutable cerrado y un segundo elemento de contacto conmutable abierto generan como señal de control una señal de "MEDIO" en forma de una transmisión de una media onda de la señal de corriente alterna en la línea de señal y un primer elemento de contacto conmutable cerrado y un segundo elemento de contacto conmutable cerrado generan como señal de control una señal de "ENCENDIDO" en la forma de transmisión completa de una señal de corriente alterna a la línea de señal y el motor eléctrico está diseñado como motor asíncrono trifásico de polos conmutables. Para controlar un motor trifásico con varias velocidades se utiliza un diodo simple y un elemento de conmutación adicional que tiene una pluralidad de contactos. Con ello una sola línea de señal puede transmitir no sólo la información "ENCENDIDO" o "APAGADO", sino que se puede transmitir tres estados como "ENCENDIDO", "MEDIO" o "APAGADO". Por medio de un motor trifásico de polos conmutables una línea de señal se pueden ahorrar, lo que resulta en una reducción de un tercio en los trabajos de montaje eléctrico de material. El diagnóstico de fallos puede tener lugar con un simple voltímetro como en el caso de la transmisión en paralelo.

[0009] En una disposición particular, se prevé un diodo descodificador, un primer conmutador para la función en dirección izquierda con un primer elemento de contacto conmutable, un segundo conmutador para función de dirección derecha con un primer elemento de contacto conmutable, así como el primer conmutador y el segundo un elemento de contacto cerrado conmutable común para el funcionamiento de modo rápido. De esta manera, se puede prescindir de un elemento de contacto. El primer elemento de contacto conmutable se vincula con un primer alambre de la línea de señal y el segundo elemento de contacto conmutable con el alambre de la línea de señal.

[0010] En este circuito de interfaz se puede simplemente preconectar un interruptor de parada de emergencia al primer y al segundo elemento de contacto conmutable sin necesidad de cableado adicional.

[0011] Además, este circuito de interfaz es adecuado en un circuito para el accionamiento de un control de motor de un motor eléctrico, en particular un motor trifásico asíncrono de varias velocidades. El circuito de interfaz está integrado entonces en un elemento de conmutación de control que está conectado a través de una línea de señal al controlador del motor del motor eléctrico. El control del motor es en este caso dividido en un interruptor del motor y un decodificador de señal. El interruptor del motor está conectado con el motor eléctrico para el control del mismo y el codificador de señal prepara las señales que llegan de las señales del circuito a través de la línea de señal para su remisión al interruptor del motor.

[0012] A continuación se describe el circuito de interfaz de acuerdo con la invención y el circuito de activación basado en dos dibujos muestran ejemplos de realización. Se muestran:

Figura 1 una representación esquemática de una realización de un cambio de interfaz según la invención,

Figura 2 un diagrama de circuito del circuito de interfaz de acuerdo con la invención,

Figura 3 una representación esquemática de las tres señales de control diferentes generadas por el cambio de interfaz de acuerdo con la invención,

Figura 4 un diagrama de circuito de una primera forma de realización del circuito de interfaz de acuerdo con la invención y

Figura 5 un diagrama de una segunda realización del circuito de interfaz de la invención.

[0013] En la Figura 1 se muestra un ejemplo de aplicación de un circuito de interfaz de la invención 20 para el control de un motor eléctrico 3 de un mecanismo de elevación. Se muestra un elemento de control 1, un controlador de motor 2, y un motor eléctrico configurado como motor asíncrono trifásico de polos conmutables 3 que puede accionar el mecanismo de elevación, no mostrado, con dos direcciones opuestas de rotación (de elevación y descenso), y dos velocidades. El controlador de motor 2 incluye un interruptor 2a del motor para controlar el motor eléctrico 3 y una 2b decodificador de señal para la evaluación de la señales de control 19a, 19b, 19c, del elemento de conmutación de control 1 (ver Figura 3). El elemento de interruptor de control 1 está conectado a través de una línea de señal 4 con el controlador del motor 2, que a su vez está conectado a través de una línea de motor 5 para el motor eléctrico 3, en particular, los devanados del estator del motor asíncrono trifásico, no mostrados.

[0014] El elemento de interruptor de control 1 tiene una pluralidad de elementos de conmutación operables

manualmente en la forma de un interruptor momentáneo 8 para la función de "PARADA DE EMERGENCIA", un primer interruptor de reposición automática 6 para la dirección de rotación "IZQUIERDA" y un segundo interruptor idéntico de dos interruptores idénticos 7 para la dirección de rotación "DERECHA". Con los interruptores 6, 7 un operador controla opcionalmente el sentido de giro "IZQUIERDA" o "DERECHA" del motor eléctrico 3 y la rápida velocidad del motor eléctrico 3 con la segunda fase del interruptor respectivo 6, 7,

[0015] En la Figura 2, el circuito de interfaz 20 de la invención se ilustra por uno de los interruptores 6 o 7 como un diagrama de circuito, que esencialmente consiste en un codificador de diodo 10 y dos elementos de contacto 6a, 7a y 6b, 7b de los interruptores 6, 7. El diodo descodificador 10 está dispuesto a lo largo de la línea de señal 4, que conduce al controlador del motor 2 del tercer motor eléctrico. En la línea de señal 4 se dispone una señal de tensión de CA 21, la cual se puede convertir en tres distintas señales de control 19a, 19b y 19c, del circuito de la interfaz 20. Estas señales de control 19a, 19b y 19c, producen las funciones deseadas "SENTIDO IZQUIERDO", "SENTIDO DERECHO", "LENTO" y/o "RÁPIDO" en el motor eléctrico 3. Para la evaluación de las señales de control 19a, 19b y 19c se prevé un decodificador de señal 2b en la región del motor eléctrico 3.

[0016] Para generar las señales de control 19a, 19b y 19c, se conecta en serie el primer elemento de contacto 6a y 7a del diodo de decodificación 10, y el segundo elemento de contacto 6b y 7b respectivamente se conectan en paralelo con el diodo de decodificación 10. Los dos elementos de contacto 6a, 7a y 6b, 7b, por ejemplo, pueden integrarse en un interruptor 6, 7, el cual se construye como interruptor de múltiples fases. Los elementos de contacto 6b, 7b se forman de una manera correspondiente, como elementos de contacto del cierre.

[0017] Las señales de control 19a, 19b y 19c producidas por el circuito de interfaz 20 de la invención se muestran en la Fig. 3. La primera señal de control 19a mostrada con "APAGADO" se genera cuando el primer y el segundo elemento de contacto 6a, 7a y 6b, 7b estén abiertos. En la línea de señal 4 no se transmite señal de corriente alterna 6 por lo tanto en la dirección del controlador de motor 2. La generación de la segunda señal de control 19b "MEDIA" se logra cuando se abra el segundo elemento de contacto 6b, 7b y el primer elemento de contacto 6a, 7a se cierre. La señal de voltaje de CA 21 pasa de este modo a través del diodo de decodificación 10, cuya media onda inferior se corta. Si ahora también el segundo elemento de contacto 6b, 7b se cierre, la señal de voltaje de CA 21 se transmite por el diodo decodificador 10 y la señal de voltaje de corriente alterna 21 alcanza por completo el segundo controlador del motor como señal de control 19c "ENCENDIDO".

[0018] La figura 4 ilustra un diagrama de circuito de una primera realización del circuito de interfaz de acuerdo con la invención para la aplicación mostrada en la Figura 1. Los elementos que tienen los números de referencia 6-10 representan las funciones del elemento de control de conmutación 1; los elementos con números de referencia 11 y 12 realizan la función de decodificación de la señal, y los elementos con números de referencia 13 a 15 la función del segundo interruptor del motor.

[0019] El elemento de interruptor de control 1 suministra el voltaje de señal - por ejemplo, 24 V CA 21 (véase Figura 2) - en el terminal 9. Con el contacto de apertura 8a del interruptor 8 "PARADA DE EMERGENCIA", el operador puede interrumpir el suministro de energía del elemento de conmutación de control 1 en caso de emergencia de manera que se eviten todas las salidas de señal.

[0020] La señal de interfaz de acuerdo con la invención descrita en relación con la Figura 2 se explica básicamente por la interacción del elemento de contacto 6a para el "SENTIDO IZQUIERDO" y el elemento de contacto 7a para el "SENTIDO DERECHO", así como el contacto común 6/7b, pudiéndose accionar por dos elementos sensores 6 y 7, con el diodo descodificador 10a

[0021] Cuando se pulsa el interruptor 6 se cierra en primer lugar el elemento de contacto 6a y se transmite con ello la corriente alterna 21 por el diodo codificador 10 y el contacto cerrado 6a, del primer cable 4a de la línea de señal 4 y el cuarto diodo descodificador 12b a la bobina del relé 15 para las fases de velocidad y por el primer diodo descodificador 11a a la bobina del relé 13 para el giro en sentido izquierdo. Debido a la polaridad contrariamente dispuesta del diodo codificador 10 al cuarto diodo descodificador 12b la bobina del relé 15 no se puede apretar, al no ser posible el flujo de corriente. El diodo codificador 10 y el primer 11 A se polarizan en la misma dirección de modo que la bobina del relé 13 se energiza en sentido izquierdo durante el voltaje de media onda positiva del voltaje de señal 21. De este modo se apreta la bobina de relé 13 para el giro en sentido izquierdo y el correspondiente juego de contactos de 3 polos 13a se cierra, por lo que el motor 3 se conecta a través del contacto de ruptura 15a la bobina del relé 15 adicional para la fase de velocidad "RÁPIDO" o "LENTO" con la fuente de alimentación trifásica 16. El contacto de ruptura 15a conecta preferentemente el devanado de motor para la baja velocidad con la red eléctrica trifásica. En este estado de conmutación la media onda negativa del voltaje de señal se bloquea por el diodo codificador 10, la bobina de relé 13 se suministra, sin embargo, con energía del condensador conmutado en paralelo 22, de modo que el contacto 13a permanece cerrado. La secuencia de fases del juego de contactos 13a se conmuta de modo que se configure el "SENTIDO IZQUIERDO" del motor trifásico asíncrono 3.

[0022] Cuando el primer interruptor 6 se presione aún más, la segunda fase de conmutación cierra el elemento de contacto de cierre 6/7b para que el diodo descodificador 10 se acorte. De este modo se conmutan ambas ondas medias del voltaje de señal CA 21 a través del primera interruptor 6 de modo que tanto la bobina del relé 13 para la

rotación en sentido izquierdo como la bobina del relé 15 para la fase de velocidad, que se suministra durante la media onda negativa del voltaje de señal 21, se suministran con corriente. Esto significa que el conjunto de contactos de tres polos 13a se mantiene cerrado y el juego de contactos de 3 polos 15a se conmuta a la posición de trabajo, de manera que el arrollamiento de la velocidad rápida del motor asíncrono trifásico 3 se estimule. Esto asegura que el motor 3 funcione en los estados "SENTIDO IZQUIERDO" y "RÁPIDO".

[0023] Para el control del estado en "SENTIDO DERECHO" del motor 3 se emplea el interruptor 7 de modo análogo al procedimiento operativo descrito anteriormente para el interruptor 6 de manera que en la primera fase de conmutación, el elemento de contacto 7a controla a través del segundo cable 4b posterior de la línea de señal 4, el segundo diodo descodificador 11b, el relé 14 para rotación en sentido derecho con el juego de contactos de 3 polos 14a, el cual conmuta la secuencia de fases para el "sentido derecho". Mediante el la aplicación posterior del interruptor 7, se cierra el elemento de contacto de cierre 6/7b, de manera que la bobina de relé 15 conmuta el juego de contactos 15a en la posición para velocidad rápida para la fase de velocidad por el tercer diodo descodificador 12a.

[0024] En la Figura 4 se muestra por tanto cómo un motor asíncrono trifásico 3 se puede controlar con dos direcciones en "SENTIDO IZQUIERDO" o en "SENTIDO DERECHO" y dos velocidades "RÁPIDO" o "LENTO" a través de la interfaz de señal de la invención 20 con sólo dos cables de señal 4a y 4b de una línea de señal 4 y un alambre no ilustrado para alimentar el suministro de voltaje de señal entre el elemento de control de conmutación 1 y el control de motor 2, con lo que la función de "PARADA DE EMERGENCIA" necesaria en muchas aplicaciones se puede integrar sin gasto de línea adicional.

[0025] En la figura 5, se representa una realización alternativa del circuito de interfaz 20 de la Fig. 4. La bobina del relé 15 se estimula para las fases de velocidad, mientras que el elemento de contacto de cierre 6/7b se cierra, por el voltaje CA paralelo de puente rectificador 18, con lo que el juego de contactos 15 se conecta desde la posición de reposo a la posición de trabajo, es decir, el cambio entre velocidad "lenta" y velocidad "más rápida". La caída de voltaje en los cables primero y segundo 4a y 4b de las resistencias 17a y 17b ordenadas por línea de señal impide que se logre un voltaje operativo de la bobina de relé 15 en el estado de conmutación en el que sólo una media onda de la tensión de señal CA 21 esté activado, es decir, en la posición de contacto de velocidad "lenta". Simultáneamente se impide con el descenso de voltaje a estas resistencias 17a y 17b, que se consiga una retroalimentación entre las bobinas de los relés 13 y 14. Por ejemplo, para este caso, cuando el elemento de contacto 6a se cierra y el relé de la bobina 13 se estimula para la operación en sentido izquierdo, la caída de voltaje a través de las resistencias 17b y 17a impide que la bobina del relé 14 se suministre con voltaje operativo al mismo tiempo sobre la trayectoria 17b, 17a, 11b.

[0026] En otra realización de la aplicación de acuerdo con la invención se puede prevenir de una manera convencional por bloqueo mecánico o con contactos adicionales, que los contactos 13a y 14a se cierren simultáneamente al presionar los interruptores 6 y 7 simultáneamente, lo cual lleva al cortocircuito de dos fases de red.

[0027] Mediante el uso del circuito de interfaz 20 de la invención se requieren sólo dos cables 4a, 4b para la línea de señal 4 en el caso ilustrado, para la transmisión de señal y un cable no ilustrado para el suministro con el voltaje de señal.

[0028] También son posibles realizaciones en las que el descodificador de señal 2b en el controlador de motor 2 no se realiza por los diodos adecuadamente conectados, como se muestra y describe en las Figuras 4 y 5, sino por la evaluación de la señal transferida a través de las líneas 4a y 4b en un microprocesador. En este caso, el microprocesador con sus salidas suministrará energía a las bobinas de relés 13, 14 y 15 de la manera deseada a través de semiconductores de manera que los contactos de relé 13a, 14a y 15a - como ya se ha descrito - conectan el motor a la red eléctrica trifásica.

LISTA DE NÚMEROS DE REFERENCIA

- 1 Elemento de conmutación de control
- 2 Controlador de motor
- 2a Interruptor de motor
- 2b Decodificador de señal
- 3 Motor eléctrico
- 4 Línea de señal
- 4a Primer cable de línea de señal 4
- 4b Segundo cable de línea de señal 4
- 5 Línea de motor
- 6 Primer conmutador de giro a la izquierda
- 6a Elemento de contacto del primer conmutador 6

	6b	Elemento de contacto de cierre del primer interruptor	6
	7	Segundo interruptor de giro a la derecha	
5	7a	Elemento de contacto del segundo interruptor	7
	7b	Elemento de contacto de cierre del segundo interruptor	7
	8	Conmutador PARADA DE EMERGENCIA	
10	8a	Contacto de apertura del conmutador	8
	9	Conector	
	10	Diodo descodificador	
	11a	Primer diodo descodificador	
	11b	Segundo diodo descodificador	
15	12a	Tercer diodo descodificador	
	12b	Cuarto diodo descodificador	
	13	Bobina de relé de giro a la izquierda	
	13a	Juego de contacto de 3 polos	
	14	Bobina de relé de giro a la derecha	
20	14a	Juego de contacto de 3 polos	
	15	Bobina de relé de niveles de velocidad	
	15a	Juego de contacto de 3 polos	
	16	Conexión a la red	
	17a	Primera resistencia	
25	17b	Segunda resistencia	
	18	Puente rectificador	
	19a	Señal de control "APAGADO"	
	19b	Señal de control "MEDIO"	
	19c	Señal de control "ENCENDIDO"	
30	20	Conmutador de interfaz	
	21	Señal de tensión alterna	
	22	Condensador	
35			
40			
45			
50			
55			
60			
65			

Reivindicaciones

- 5 1. Circuito de interfaz para accionar un sistema de control de motor (2) para un motor eléctrico y, en particular, para un motor asíncrono trifásico de cambio de polos de una unidad de elevación, que tiene un primer elemento de contacto conmutable (6a, 7a) para generar al menos dos señales de control que se diferencian mutuamente, estando asociado dicho primer elemento de contacto conmutable (6a, 7a) con una línea de señal (4) que lleva una señal de tensión de CA, estando el primer elemento de contacto conmutable (6a, 7a) conectado en serie con él en la (10) de codificación, **caracterizado porque** otro segundo elemento de contacto (6b, 7b) conmutable está dispuesto en paralelo con el diodo (2) de codificación, con lo que se pueden disponer tres señales de control (19a, 19b, 19c) mutuamente diferentes en función de las posiciones del primer elemento de contacto conmutable (6a, 7a) y del segundo elemento de contacto conmutable (6b, 7b), y porque un primer conmutador abierto (6a, 7a) y un segundo elemento de contacto conmutable abierto (6b, 7b) generan una señal (19a) de "APAGADO" como señal de control, un primer elemento de contacto conmutable cerrado (6a, 7a) y un segundo contacto conmutable abierto (6b, 7b) generan una señal (19a) de "MEDIO" como una señal de control en forma de la transmisión hacia delante de una de las semi-ondas de la señal de voltaje de CA (21) a la línea de señal (4), y un primer elemento de contacto conmutable cerrado (6a, 7a) y un segundo elemento de contacto conmutable cerrado (6b, 7b) generan una señal de "ENCENDIDO" (19a) como una señal de control en forma de la transmisión hacia delante de una señal de voltaje de CA completa 21) a la línea de señal (4), y el motor eléctrico toma la forma de un motor asíncrono de cambio de polos trifásico (3).
- 25 2. Circuito de interfaz según la reivindicación 1, **caracterizado porque** un diodo descodificador (10) le ha asociado un primer conmutador de control (6) para la función de rotación en sentido antihorario, que tiene un primer elemento de contacto conmutable (6a), un segundo conmutador de control (7) para la función de rotación en el sentido de las agujas del reloj, que tiene un primer elemento de contacto conmutable (7a) y el primer conmutador de control (6) y el segundo tienen asociados un elemento de contacto conmutable comúnmente cerrado secuencialmente (6b, 7b) para la función de alta velocidad y el primer elemento de contacto conmutable (6a) está asociado con un primer núcleo (4a) de la línea de señal (4) y el segundo elemento de contacto conmutable (6a) está asociado con un segundo núcleo (4a) de la línea de señal (4).
- 30 3. Circuito de interfaz según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** los primeros y segundos elementos de contacto conmutables (6a, 7a, 6b, 7b) tienen un interruptor de PARADA DE EMERGENCIA (8) conectado aguas arriba.
- 35 4. Disposición de circuito para accionar un sistema de control de motor (2) para un motor eléctrico y, en particular, para un motor de cambio de polo trifásico asíncrono de una unidad de elevación, que tiene un elemento de conmutación de control que tiene un circuito de interfaz de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3 y que está conectada a través de una línea de señales al sistema de control de motor (2) para el motor eléctrico, **caracterizado porque** el sistema de control de motor (2) está dividido en un interruptor de motor (2b) y un decodificador de señal (2b) está conectado al motor eléctrico (3) para su funcionamiento, y el decodificador de señal (2b) procesa las señales (19a, 19b y 19c) que llegan a través de la línea de señal (4) desde el circuito de interfaz (20) para transmitir las al conmutador de motor (2a).

45

50

55

60

65

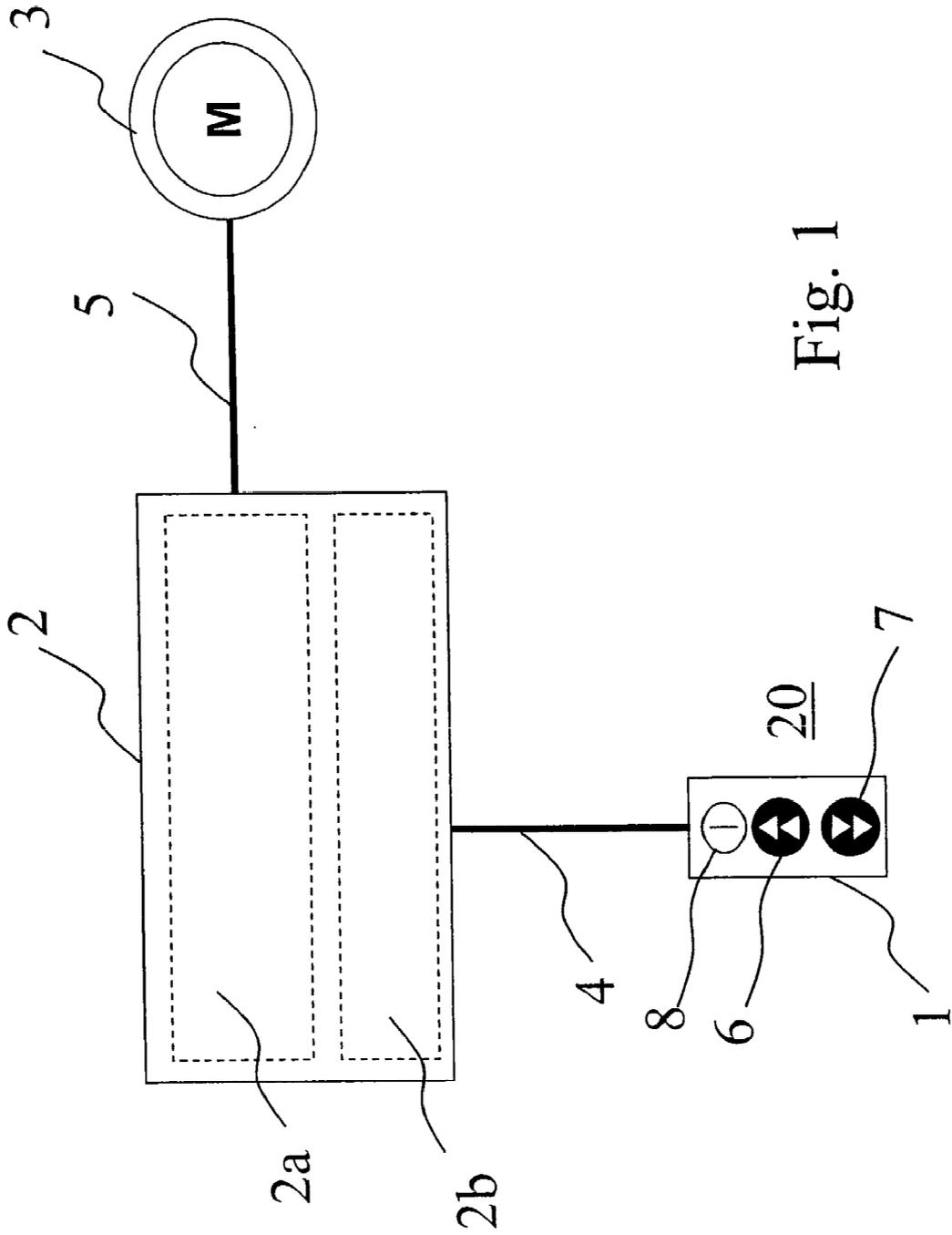


Fig. 1

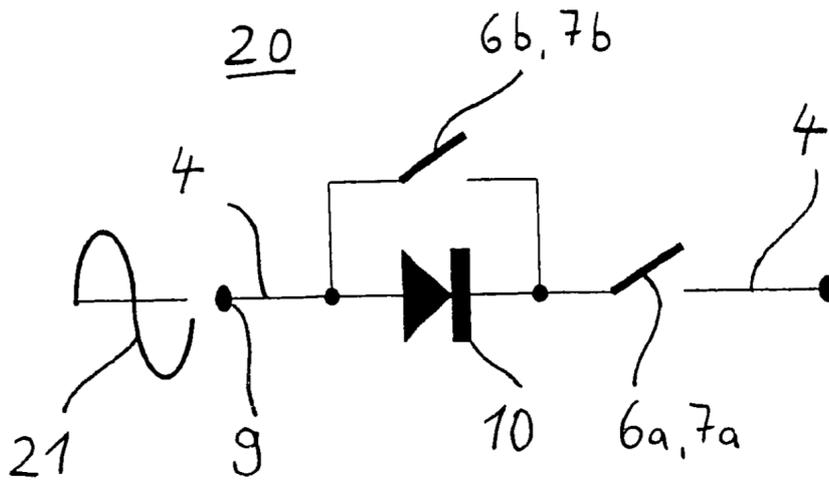


Fig. 2

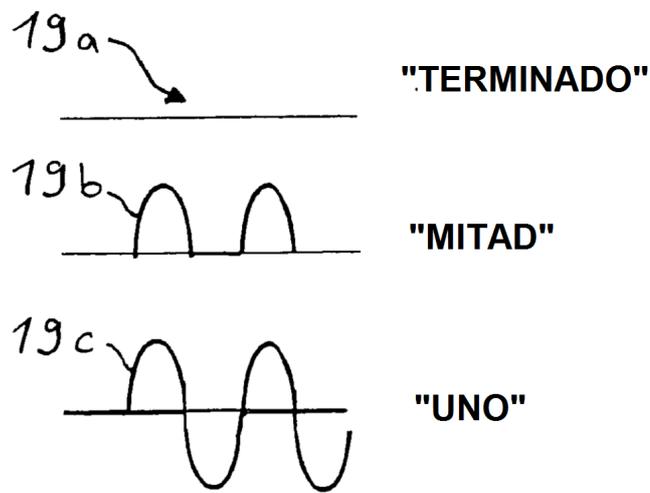


Fig. 3

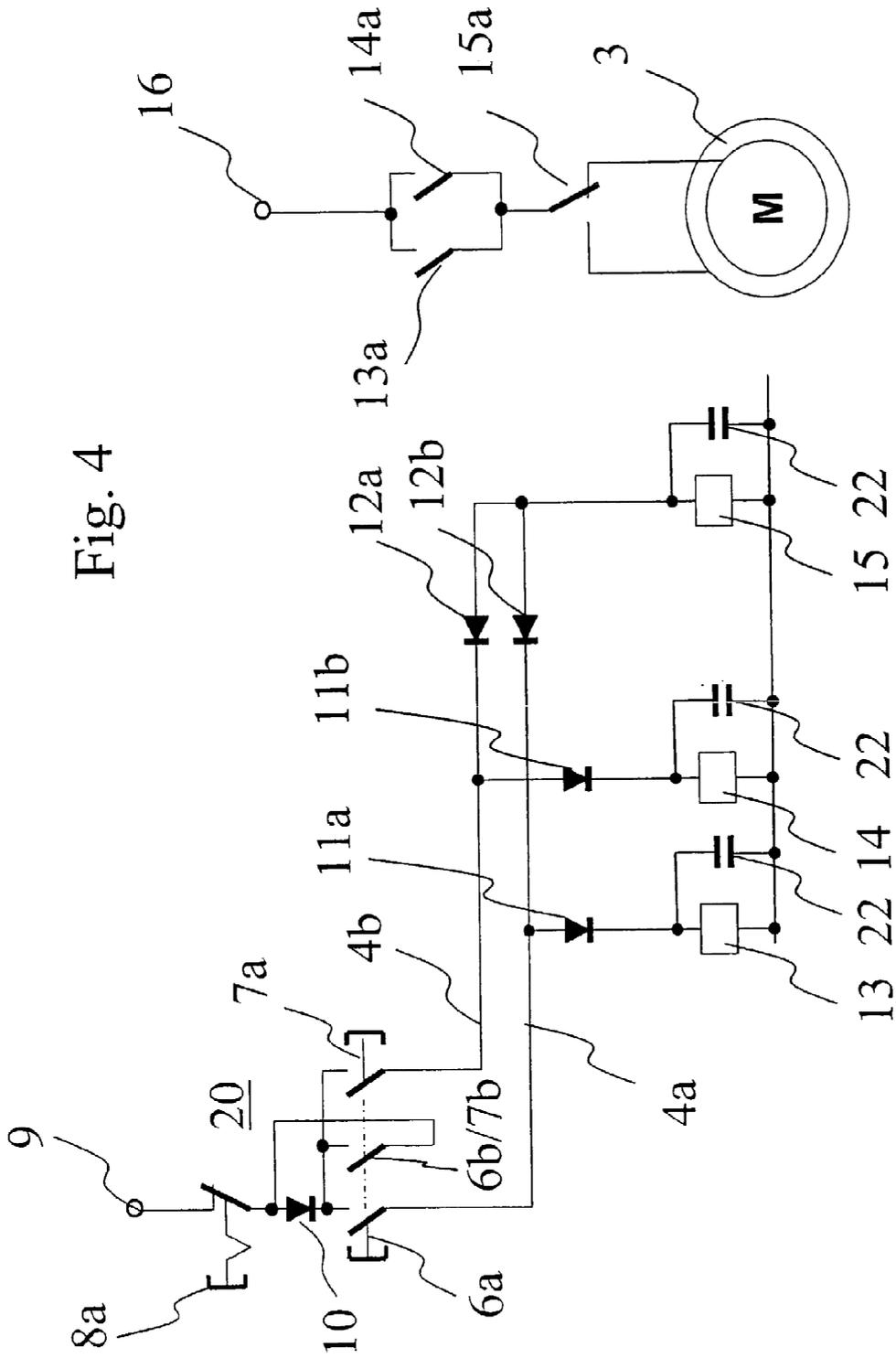


Fig. 4

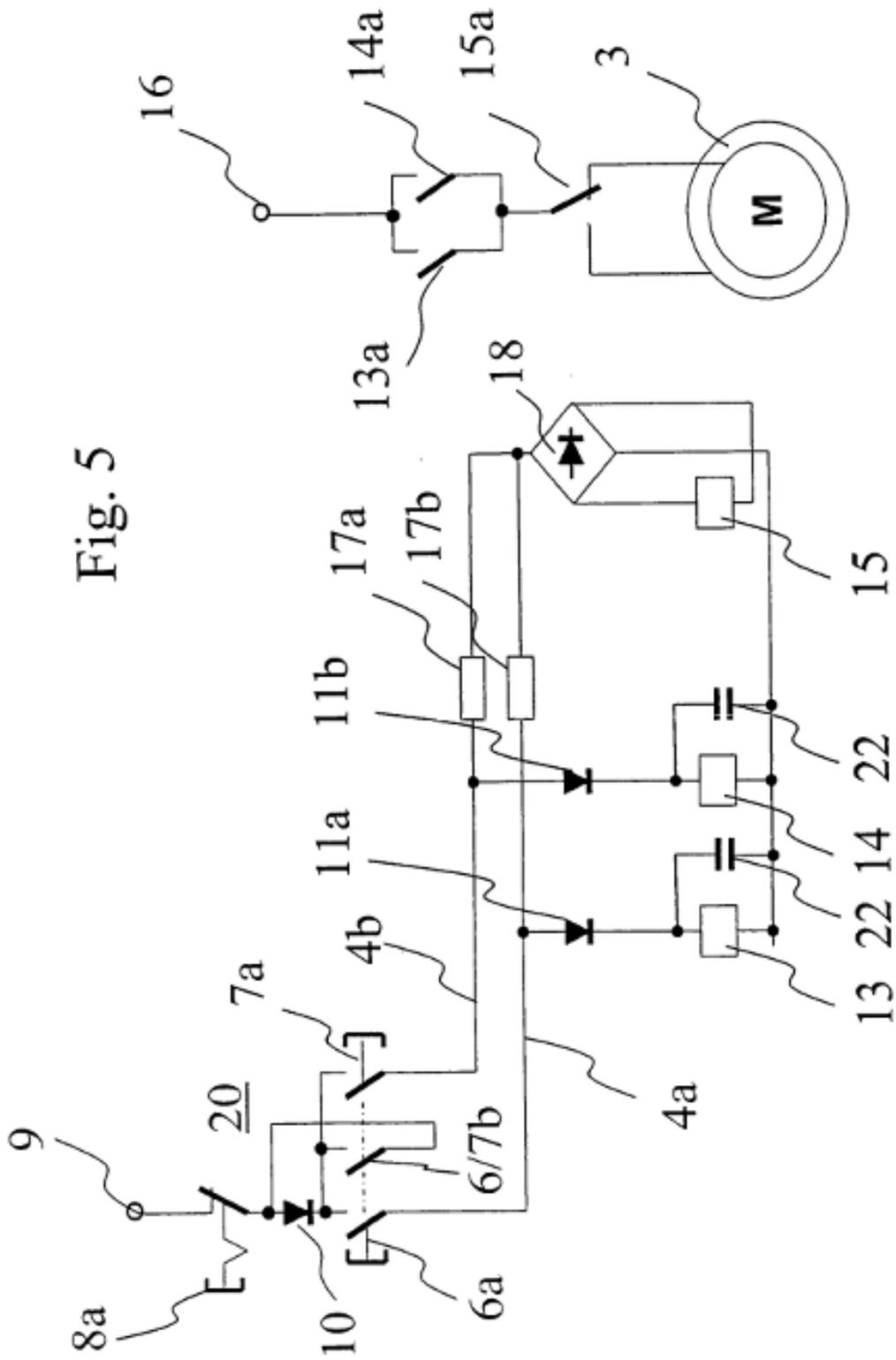


Fig. 5