



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 291 161**

(51) Int. Cl.:
B66B 5/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- (86) Número de solicitud europea: **00120710 .9**
(86) Fecha de presentación : **22.09.2000**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1088781**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **04.04.2001**

(54) Título: **Dispositivo de control para un sistema de accionamiento de ascensores.**

(30) Prioridad: **01.10.1999 EP 99810888**

(73) Titular/es: **INVENTIO AG.**
Seestrasse 55, Postfach
6052 Hergiswil, CH

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2008

(72) Inventor/es: **Erker, Hubert**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2008

(74) Agente: **Gil Vega, Víctor**

ES 2 291 161 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 de control para un sistema de accionamiento de ascensores.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de control para un sistema de accionamiento de ascensores. En particular, la presente invención se refiere a un dispositivo que está previsto especialmente para el control de la parada del accionamiento tras su detención.

10 En los sistemas de accionamiento de ascensores se ha de cumplir el requisito de que, para el caso de una detención del accionamiento y el control de la parada del mismo, se tomen determinadas medidas en caso de una alimentación y un mando de motores de corriente trifásica o motores de corriente continua con medios estáticos. Estas medidas se describen por ejemplo en EN 81-1 de 1998, en el punto 12.7. Los requisitos con respecto a una observación de errores y con respecto a sistemas de seguridad se describen por ejemplo en EN 81-1 de 1998, en el punto 14.1.

15 En el documento EP 0 903 314 A1, se da a conocer un dispositivo de control, que sirve de ejemplo, para un mando de accionamiento de ascensores. Este dispositivo de control consiste esencialmente en un sistema de sensores de seguridad y un circuito de conmutación de motor y/o de freno, y el control se realiza mediante componentes electrónicos.

20 En particular, en la figura 3 del documento EP 0 903 314 A1, que corresponde a la figura 6 de la presente solicitud, se muestra un dispositivo de control 1 con un circuito de conmutación de motor y de freno 103 delante de un motor de accionamiento 5 y un freno 106. En representación esquemática se muestra además un circuito de seguridad 104 con una fuente de señales, así como un sistema de sensores de seguridad 102 con una conexión 20 al circuito de conmutación de motor y de freno 103.

25 El circuito de conmutación de motor y de freno 103 consta principalmente de una parte de potencia de convertidor de frecuencia 50, una parte de accionamiento/mando VVVF 51 (significando VVVF tensión variable y frecuencia variable), un sistema de protección inteligente 52 y un mando de freno 53.

30 La parte de potencia de convertidor de frecuencia 50 contiene todos los elementos de electrónica de potencia para convertir la tensión de alimentación en una tensión continua de circuito intermedio y de ella en corriente trifásica para el motor de accionamiento 5. La parte de accionamiento/mando VVVF 51 es la reunión de los componentes regulación de accionamiento y mando de ascensor. La parte de accionamiento/mando VVVF 51 controla la parte de potencia de convertidor de frecuencia 50 y es utilizada por otra parte por el sistema de protección inteligente 52 como interfaz. El sistema de protección inteligente 52 es el módulo de seguridad del accionamiento eléctrico. Consta de un circuito de seguridad electrónico y controla todas las funciones relevantes para la seguridad.

35 La figura 4 del documento EP 0 903 314 A1, que corresponde a la figura 7 de la presente solicitud, muestra además un mando de motor. La interfaz entre la parte de accionamiento/mando VVVF 51 y el sistema de protección inteligente 52 es aquí muy sencilla, sin contactores electromecánicos. El flujo energético que forma la corriente trifásica hacia el motor de accionamiento 5 puede ser bloqueado y desbloqueado por el sistema de protección inteligente 52 mediante dos elementos de conexión, a saber, un rectificador de entrada 55 y un ondulator de IGBT 56, a través de la parte de accionamiento/mando VVVF 51. El rectificador de entrada 55 alimentado por tres fases L1, L2, L3, consta de medio puente de tiristor con un mando de rectificador 57. El rectificador de entrada 55 puede ser conectado y desconectado por el mando de rectificador 57. Cuando está desconectado fluye una pequeña corriente a través de una resistencia de carga R_C . Las señales de mando T1 a T6 de una modulación de duración de impulsos PWM para la excitación del IGBT del ondulator 56 se comprueban y liberan como un bloque mediante una vinculación lógica en la parte de accionamiento/mando VVVF 51 del sistema de protección inteligente 52.

40 Las señales de medición de la corriente de motor i_U , i_V , i_W son procesadas previamente por la parte de accionamiento/mando VVVF 51 y transmitidas al sistema de protección inteligente 52. La función de control se divide a grandes rasgos en las secuencias "Puesta en marcha", "Marcha" y "Parada" del accionamiento de un ascensor. A la secuencia de "Parada" le sigue una prueba de tensión de circuito intermedio que aquí resulta interesante. En ésta, según la parte de potencia de convertidor de frecuencia 50 mostrada en la figura 7, un condensador de circuito intermedio C se descarga de forma controlada mediante los componentes TB y RB de la parte de accionamiento/mando VVVF 51 hasta tal punto que el sistema de protección inteligente 52 puede determinar sobre la base de una tensión de circuito intermedio UZK si el rectificador de entrada 55 está desconectado. Después de esto, el accionamiento está desbloqueado durante un cierto tiempo (en un margen de minutos u horas) para una nueva puesta en marcha. Si se sobrepasa este tiempo ha de efectuarse una nueva prueba de tensión de circuito intermedio.

50 En esta prueba de tensión de circuito intermedio se requiere una descarga del condensador C mediante TB y RB para determinar si el rectificador de entrada 55 está desconectado. Posteriormente, el condensador ha de cargarse de nuevo para el funcionamiento normal del ascensor. Por lo tanto, según el estado actual de la técnica, debido al descenso del circuito intermedio necesario para la prueba, se requiere un circuito adicional postconectado al rectificador de entrada.

65 Partiendo de un dispositivo de control como el conocido por el documento EP 0 903 314 A1, la invención tiene el objetivo de crear un dispositivo de control que, sin un gran gasto adicional en circuitos, permita determinar si se ha realizado una desconexión segura de un sistema de accionamiento de un ascensor.

Este objetivo se logra mediante un dispositivo de control según la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes 2 a 7 se indican perfeccionamientos ventajosos.

Según la presente invención, la determinación de una desconexión segura del sistema de accionamiento se realiza en particular gracias a que un mando previsto en el lado de entrada de forma externa a una parte de potencia de convertidor de frecuencia determina la presencia o la ausencia de señales derivadas de la tensión de alimentación polifásica en la entrada de la parte de potencia de convertidor de frecuencia o del transformador estático y, en caso de determinar la presencia de una señal, puede cortar el flujo energético a la parte de potencia de convertidor de frecuencia mediante la emisión de una o varias de las señales a un dispositivo de conmutación.

Dado que el dispositivo de mando para el control de una desconexión segura del sistema de accionamiento está dispuesto en la entrada de la parte de potencia de convertidor de frecuencia y no, como en el caso del dispositivo de control según el estado actual de la técnica, entre el rectificador y el ondulator de la parte de potencia de convertidor de frecuencia, no es necesario medir la tensión continua de circuito intermedio. De este modo, según la invención, se suprime la carga y descarga de un condensador. Además, gracias a la disposición en la entrada de la parte de potencia de convertidor de frecuencia, el dispositivo de la invención puede emplearse con mayor flexibilidad que el dispositivo para medir la tensión continua de circuito intermedio según el estado actual de la técnica.

Según la presente invención pueden además controlarse y desconectarse de forma selectiva preferentemente las tres fases de la tensión de alimentación. Esto permite comprobar la posibilidad de una liberación de energía, sin que para ello haya que liberar energía.

Según un ejemplo de realización especial, el dispositivo de conmutación presenta, en la entrada de la parte de potencia de convertidor de frecuencia, tres contactores monofásicos con un acuse de recibo de contactor en cada caso al mando del lado de entrada.

Según otro ejemplo de realización especial, el dispositivo de conmutación presenta, en la entrada de la parte de potencia de convertidor de frecuencia, tres relés semiconductores intrínsecamente seguros con salidas de mensaje para el acuse de recibo al mando del lado de entrada.

Según otro ejemplo de realización especial, el dispositivo de conmutación está integrado en la entrada de la parte de potencia de convertidor de frecuencia, y la parte de potencia de convertidor de frecuencia está configurada en la entrada como puente B6 activo. Un sensor previsto en cada rama de puente comunica el estado de señal en la rama de puente respectiva al mando del lado de entrada. El sensor previsto en cada rama de puente es preferentemente un sensor de corriente, por ejemplo un sensor de efecto Hall o una bobina medidora de corriente.

El mando del lado de entrada, al que se suministran los estados de señal medidos, es preferentemente el mando de ascensor.

A continuación se describe en detalle una forma de realización de la invención a modo de ejemplo y tomando como base los dibujos adjuntos. Las figuras muestran:

- Figura 1: un sistema de accionamiento para un ascensor con un dispositivo de control según la invención.

- Figura 2: un mando del lado de salida ya conocido.

- Figura 3: un primer ejemplo de realización preferido del dispositivo de control según la invención.

- Figura 4: un segundo ejemplo de realización preferido del dispositivo de control según la invención.

- Figura 5: un tercer ejemplo de realización preferido del dispositivo de control según la invención.

- Figura 6: una representación esquemática de un circuito de conmutación de motor y de circuito de freno según el estado actual de la técnica.

- Figura 7 y última: un mando de motor con un dispositivo de control según el estado actual de la técnica.

La figura 1 muestra un diagrama de bloques de un sistema de accionamiento de un ascensor con un dispositivo de control según la presente invención. Al dispositivo de conmutación 1 se le aplica una tensión de alimentación trifásica L1, L2, L3, pudiendo éste conectar o desconectar el flujo energético a un circuito intermedio subsiguiente 2, 3, que transforma la tensión de alimentación trifásica L1, L2, L3 en una tensión continua de circuito intermedio. El circuito intermedio 2, 3 consta de una parte de potencia de convertidor de frecuencia o transformador estático 2 y de un condensador de circuito intermedio 3. Estando el flujo energético conectado, la energía fluye de la parte de potencia de convertidor de frecuencia 2 y del condensador de circuito intermedio 3 a un rectificador o convertidor de frecuencia 4 o a un circuito 4 para convertir la tensión continua de circuito intermedio en corriente trifásica u, v, w para un motor de accionamiento 5.

En la figura 1 se muestra además un mando del lado de entrada 6 y un mando del lado de salida o mando VVVF 8, independiente del anterior.

ES 2 291 161 T3

De acuerdo con la figura 1, según la invención, las señales 60 que indican la presencia o la ausencia de las tensiones de alimentación L1, L2, L3, es decir una desconexión de la tensión de alimentación, en la entrada de la parte de potencia de convertidor de frecuencia 2, se alimentan al mando del lado de entrada 6, que está dispuesto externamente con respecto a la parte de potencia de convertidor de frecuencia 2 y que, en caso de presencia de una señal 60, puede emitir una señal 70 al dispositivo de conmutación 1 para provocar una desconexión de la tensión de alimentación L1, L2, L3. La comprobación en cuanto a la presencia o la ausencia de tensiones de alimentación L1, L2, L3 puede realizarse por separado para las tres fases, lo que hace posible una desconexión selectiva. De este modo puede comprobarse la posibilidad de una liberación de energía sin que para ello haya que liberar energía. La alimentación de las señales 60 al mando del lado de entrada 6 puede realizarse por medio del dispositivo de conmutación 1 (flecha con línea continua) o por medio de la parte de potencia de convertidor de frecuencia 2 (línea de puntos), como se aclarará más abajo en la descripción del primer ejemplo de realización preferido y del segundo ejemplo de realización preferido o del tercer ejemplo de realización preferido.

El mando del lado de entrada 6 se halla en comunicación con el mando del lado de salida 8, que se muestra en la figura 2 y que es por ejemplo un mando (VVVF) ya conocido por el estado actual de la técnica arriba indicado, por lo que aquí prescindiremos de una descripción detallada. El mando del lado de salida 8 sirve para controlar o regular el convertidor de frecuencia 4.

En la figura 3 se muestra la parte de potencia de convertidor de frecuencia 2 con diodos rectificadores 21 a 26 en conexión de puente (puente B6) y, como primer ejemplo de realización preferido, el dispositivo de conmutación 1 con contactores monofásicos 11, 12, 13 con un acuse de recibo de contactor 61, 62, 63 respectivo al mando del lado de entrada 6, mostrándose la activación de los contactores monofásicos 11, 12, 13 mediante 71, 72, 73.

En la figura 4 se muestra la parte de potencia de convertidor de frecuencia 2 también con diodos rectificadores 21 a 26 en conexión de puente (puente B6) y, como segundo ejemplo de realización preferido, el dispositivo de conmutación 1 con tres relés semiconductores intrínsecamente seguros 14, 15, 16 con salidas de mensaje (de error) 64, 65, 66 para el acuse de recibo al mando del lado de entrada 6, mostrándose la activación de los relés semiconductores 14, 15, 16 mediante 74, 75, 76.

En la figura 5 se muestra la parte de potencia de convertidor de frecuencia 2 con diodos rectificadores 21 a 23 y 27 a 29 en conexión de puente (puente B6). A diferencia de las figuras 3 y 4, los rectificadores 24, 25 y 26 mostrados en dichas figuras se han sustituido aquí por unos rectificadores controlados 27, 28 y 29, que pueden activarse en cada caso mediante unas líneas 77, 78, 79 que parten del mando del lado de entrada 6. En cada rama de puente de la parte de potencia de convertidor de frecuencia 2 están previstos unos sensores 67, 68, 69, que están configurados de tal modo que comunican al mando del lado de entrada 6 un estado de señal respectivo de la rama de puente en la que están previstos. Los sensores 67, 68, 69 son preferentemente sensores de corriente, como por ejemplo sensores de efecto Hall o bobinas medidoras de corriente.

En todos los ejemplos de realización preferidos el control según la invención se realiza en particular en el estado cerrado o conectado del dispositivo de conmutación 1, con lo que se elimina el problema que se daba en el estado actual de la técnica de una carga y descarga continuas del circuito intermedio del transformador estático. Por regla general, los rectificadores del transformador estático 2 son una conexión de puente en forma de puente B6, como muestran las figuras 3 a 5. Si se desconecta una rama de puente, ya sólo se dispone de un puente B4 para la rectificación. Éste es suficientemente potente para mantener el circuito intermedio 2, 3 con el accionamiento parado. Las tres ramas de puente se desconectan sucesivamente en cada fase de parada del ascensor y por lo tanto del sistema de accionamiento. La desconexión de cada rama puede y debe controlarse por separado. El dispositivo de conmutación 1 se comprueba después de cada viaje en cuanto a la capacidad de funcionamiento de una desconexión de toda fase según la norma EN 81-1 de 1998, punto 12.7, indicada al principio.

Las señales 60 comunicadas al mando del lado de entrada 6 se procesan en el mando, teniéndose por supuesto en cuenta las exigencias en cuanto a la observación de errores y a los dispositivos de seguridad según la norma EN 81-1 de 1998, punto 14.1, indicada al principio.

Por ejemplo, en caso de un error en una de las tres ramas de puente, se activan y se desconectan las otras ramas. Se impide una nueva puesta en marcha del ascensor. Una rama averiada hace que no haya flujo energético. El circuito permanece inactivo y no hay energía en el accionamiento o motor 5.

Si se produce un error simultáneamente en dos de las tres ramas de puente, el flujo energético aún puede cortarse mediante un mensaje al mando VVVF o mando del lado de salida 8 a través del convertidor de frecuencia 4, para que no haya energía en el accionamiento o motor 5.

Si se produce simultáneamente un error también aquí, con justo dos de seis válvulas existe flujo de energía, pero éste no produce ningún campo giratorio en el accionamiento y por lo tanto ningún peligro, ya que en este caso el freno puede mantener parado el accionamiento.

Por lo tanto, con lo arriba explicado se ha dado a conocer un perfeccionamiento de un dispositivo de control para un sistema de accionamiento de ascensores, que muestra especialmente las ventajas de eliminar una carga y descarga de un circuito intermedio y hacer posible una desconexión selectiva.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de control para un sistema de accionamiento de ascensores, que consta en lo esencial de un dispositivo de conmutación (1), una parte de potencia de convertidor de frecuencia o un transformador estático (2, 3, 4), un mando (6, 8) con un mando del lado de entrada (6) y un mando del lado de salida (8), y un motor de accionamiento (5), incluyendo la parte de potencia de convertidor de frecuencia (2, 3, 4) un circuito intermedio (2, 3) para transformar una tensión de alimentación (L1, L2, L3) en una tensión continua de circuito intermedio y un circuito (4) para transformar la tensión continua de circuito intermedio en corriente trifásica o alterna (u, v, w) para el motor de accionamiento (5) y controlando el mando del lado de entrada (6) una desconexión segura del sistema de accionamiento,

caracterizado porque el mando del lado de entrada (6) previsto de forma externa a la parte de potencia de convertidor de frecuencia (2) determina la presencia o la ausencia de señales (60) derivadas de la tensión de alimentación (L1, L2, L3) en la entrada de la parte de potencia de convertidor de frecuencia (2) y, en caso de determinar la presencia de una o varias de las señales (60), puede cortar el flujo energético a la parte de potencia de convertidor de frecuencia (2) mediante la emisión de una señal (70) al dispositivo de conmutación (1).

2. Dispositivo de control según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el mando del lado de entrada (6) determina la presencia o la ausencia de las señales (60) derivadas de la tensión de alimentación (L1, L2, L3) en la entrada de la parte de potencia de convertidor de frecuencia (2) por separado para las distintas fases.

3. Dispositivo de control según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el dispositivo de conmutación (1) presenta, en la entrada de la parte de potencia de convertidor de frecuencia (2), unos contactores monofásicos (11, 12, 13) con un acuse de recibo de contactor respectivo (61, 62, 63) al mando del lado de entrada (6).

4. Dispositivo de control según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el dispositivo de conmutación (1) presenta, en la entrada de la parte de potencia de convertidor de frecuencia (2), unos relés semiconductores intrínsecamente seguros (14, 15, 16) con salidas de mensaje para el acuse de recibo (64, 65, 66) al mando del lado de entrada (6).

5. Dispositivo de control según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el dispositivo de conmutación (1) está integrado en la entrada de la parte de potencia de convertidor de frecuencia (2), la parte de potencia de convertidor de frecuencia (2) está configurada en la entrada como un puente B6 activo y un sensor (67, 68, 69) previsto en cada rama del puente comunica al mando del lado de entrada (6) el estado de señal en la rama de puente respectiva.

6. Dispositivo de control según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el sensor (67, 68, 69) previsto en cada rama del puente es un sensor de corriente, que por ejemplo es un sensor de efecto Hall o una bobina medidora de corriente.

7. Dispositivo de control según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el mando (6, 8) es el mando de ascensor.

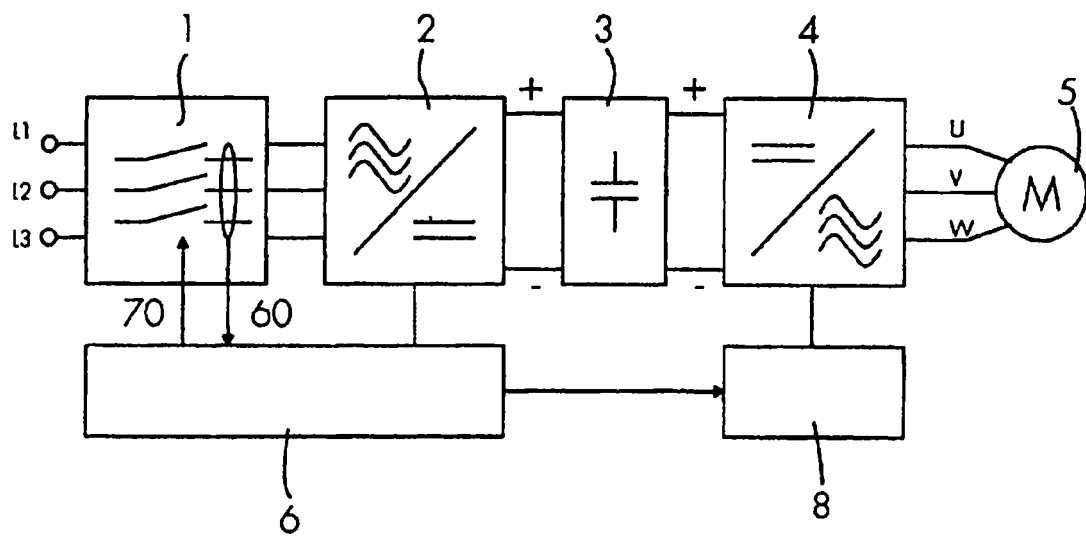


Fig 1

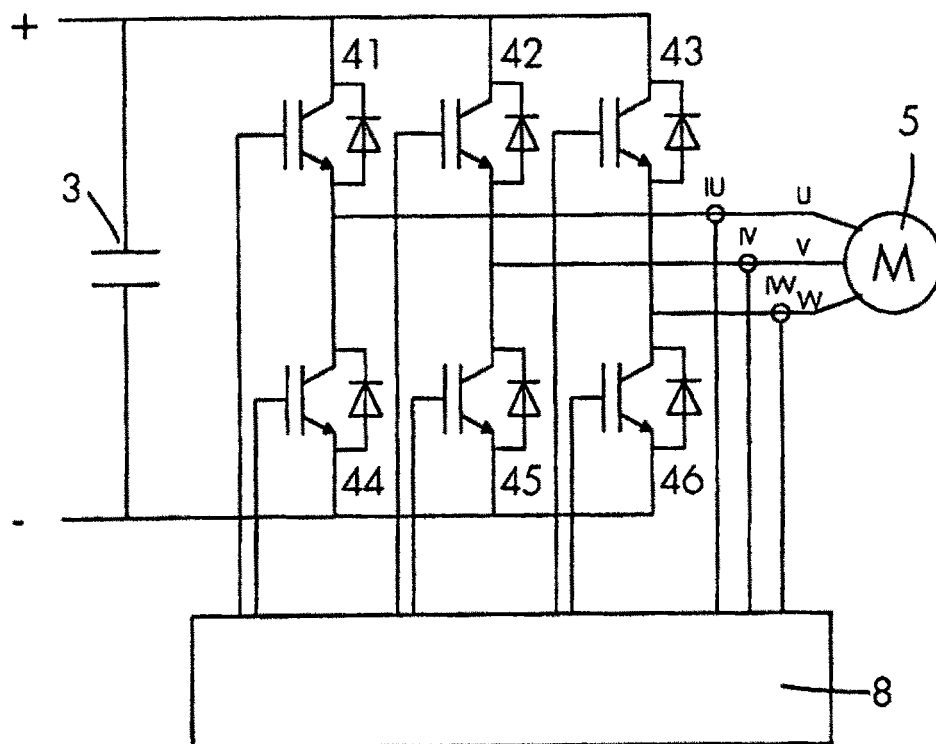


Fig 2

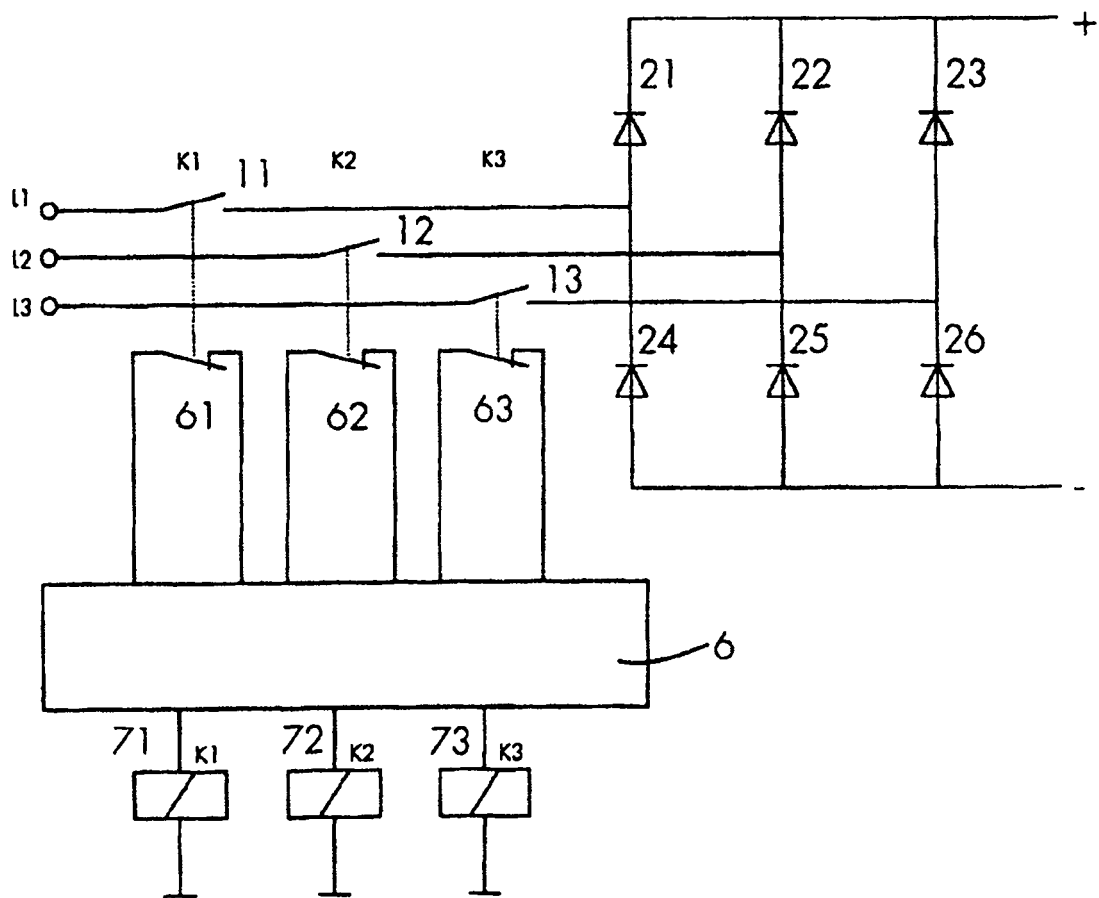


Fig 3

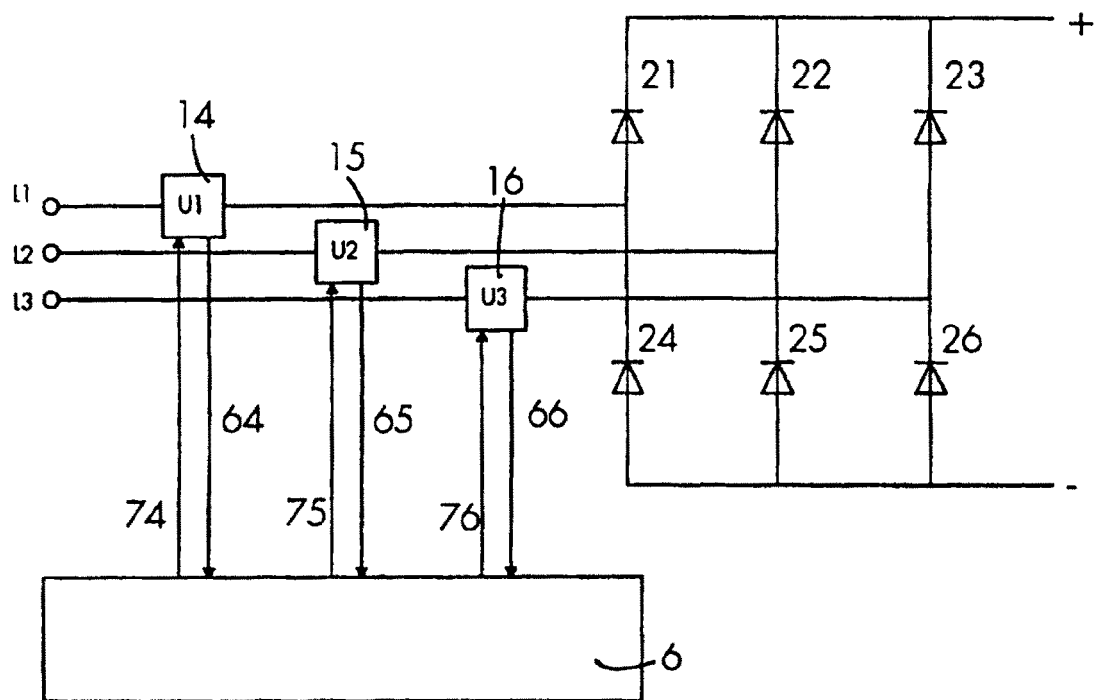


Fig 4

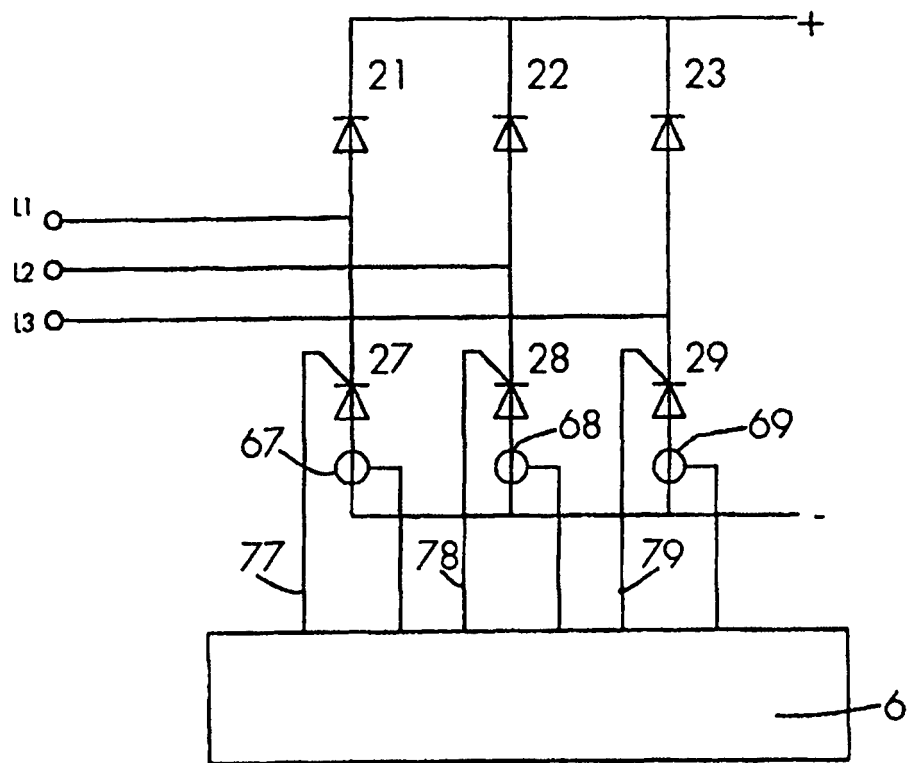


Fig 5

Fig. 6

ESTADO ACTUAL DE LA TÉCNICA

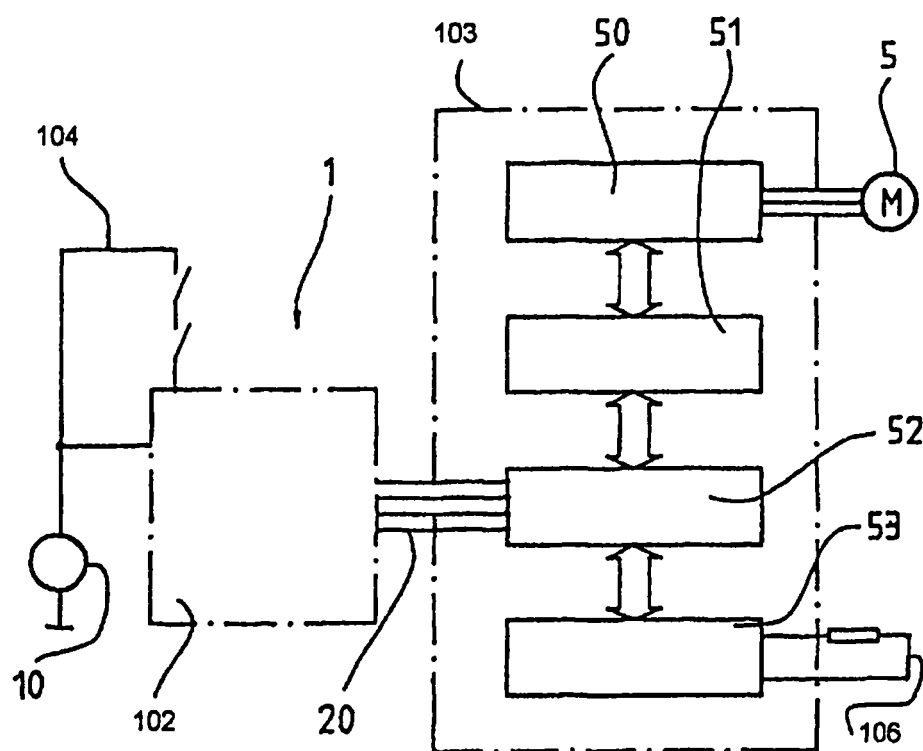


Fig. 7

ESTADO ACTUAL DE LA TÉCNICA

