



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 274 765**

51 Int. Cl.:  
**H02P 25/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00301361 .2**

86 Fecha de presentación : **22.02.2000**

87 Número de publicación de la solicitud: **1032116**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **30.08.2000**

54 Título: **Aspiradora.**

30 Prioridad: **22.02.1999 JP 11-42548**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.06.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.06.2007**

73 Titular/es:  
**MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL Co., Ltd.**  
**1006, Oaza-kadoma**  
**Kadoma-shi, Osaka 571-8501, JP**

72 Inventor/es: **Fujiwara, Toshiaki y**  
**Fukushima, Masaichi**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

**ES 2 274 765 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

Aspiradora.

### Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a un limpiador por vacío, y más particularmente a un limpiador por vacío que tiene un motor del ventilador de entrada elevada.

A continuación se describe un limpiador por vacío convencional mientras nos referimos a la Fig. 8 y la Fig. 9.

En los dibujos, el motor del ventilador 50 tiene las conexiones de entrada elevada 50b, 50e, y conexiones de entrada media 50c, 50d, y genera un viento de succión. El circuito de control de fase 51 controla la entrada del motor de ventilación 50. La resistencia variable 52 se conecta al circuito de control de fase 51, y compone una sección de entrada variable. En el interior del cuerpo principal del limpiador 56, se disponen el motor del ventilador 50, el circuito de control de fase 51, y la resistencia variable 52.

El elemento de accionamiento deslizable 53 dispuesto en la parte superior del cuerpo principal del limpiador 56 está acoplado a la resistencia variable 52, y mediante la acción de deslizamiento del elemento de funcionamiento 53, la resistencia variable 52 desliza, de modo que puede fijarse el control de entrada por el circuito de control de fase 51. El conmutador 54 está dispuesto también sobre la parte superior del cuerpo principal del limpiador 56, y está asignado para conmutar los puntos de contacto incorporados 54a hasta 54d.

El elemento de operación 53 se asigna para fijar desde BAJA (fijación de entrada baja) hasta ALTA (fijación de entrada alta) de forma continua, y cuando se fija el entrada del motor del ventilador 50 por deslizamiento del elemento de operación 53, el conmutador 54 se conecta de modo que conecta las conexiones de entrada media 50c, 50d, el circuito de control de fase 51 y la fuente de potencia 55, conmutando por tanto sobre los puntos de contacto 54b y 54c para su activación y sobre los puntos de contacto 54a y 54d, para su desactivación.

Esto es, cuando se ajusta la entrada del motor del ventilador 50 mediante el circuito de control de fase 51, el conmutador 54 cambia a cómo se muestra en la Fig. 8(a), y el valor de resistencia de la resistencia variable 52 se modifica para controlar la entrada del motor del ventilador 50 mediante el circuito de control de fase 51.

Por el contrario, cuando el conmutador 54 se conmuta a MAX (fijando la entrada máxima), la conexión eléctrica se cambia sobre el lado de las conexiones de entrada elevada 50b, 50e del motor del ventilador 50. Esto es, los puntos de contacto 54a y 54d se cierran, y los puntos de contacto 54b y 54c se abren, y en el instante de fijación de entrada máxima, las conexiones de entrada elevada 50b, 50e y la fuente de potencia 55 se conectan directamente.

En otras palabras, en el caso de fijación de la entrada máxima, los puntos de contacto del conmutador 54 se conmutan a como se muestra en la Fig. 8(b), y por tanto puede obtenerse la entrada máxima del motor del ventilador 50, y como están conectados a la fuente de potencia 55 saltando el circuito de control de fase 51, la fase no se controla por el circuito de control de fase 51.

Más adelante en este documento se explicará la razón de conmutar los contactos de entrada.

En la entrada más alta del motor, la corriente armónica se incrementa por el control de fase, y la forma de onda de la corriente alterna (generalmente la forma de onda del voltaje es sinusoidal) suministrada al aparato doméstico se distorsiona, y se causa el mal funcionamiento y otros efectos adversos en otros aparatos eléctricos de uso doméstico. En consecuencia, en el caso del control de fase, las conexiones de entrada se conmutan del lado de las conexiones de entrada media 50c y 50d, y se controla la fase como motor de entrada baja (Fig. 8(a)), y cuando se requiere una entrada máxima, los contactos de entrada se conmutan del lado de los contactos de entrada alta 50b y 50e, usando por tanto como un motor de entrada alta sin control de fase (Fig. 8(b)).

En tal configuración convencional, no obstante, como el motor del ventilador 50 se incorpora en el cuerpo principal del limpiador 56, el conmutador 54 para conectar el motor del ventilador 50 se proporciona también en el cuerpo principal del limpiador 56. Esto es, como el conmutador 54 conmuta sobre las conexiones de entrada 50b a 50e del motor del ventilador 50, se requiere un conmutador con una especificación de corriente elevada y voltaje elevado capaz de que pase la corriente del motor directamente y soportar directamente el voltaje de alimentación, y el conmutador 54 se hace de gran tamaño, y por tanto debe disponerse en el interior del cuerpo principal del limpiador 56. Consecuentemente, para conmutar la entrada del motor del ventilador 50, debe manipularse el conmutador 54 sobre el cuerpo principal del limpiador 56, y en el caso de un limpiador del tipo mostrado en la Fig. 9 movable por el suelo, por ejemplo, se emplea para limpiar manejando una manguera (no mostrada) conectada al cuerpo principal del limpiador 56, pero cuando se conmuta la entrada del motor del ventilador 50, se fuerza la manguera para manipular alargando la mano sobre el lado lejano del cuerpo principal del limpiador 56 desde la manguera en cada ocasión.

La invención se emplea para resolver los problemas anteriores, y por tanto es un objeto de la misma presentar un limpiador por vacío capaz de fijar la posición de manipulación para la fijación de la entrada máxima libremente independientemente del cuerpo principal del limpiador, y suprimiendo la corriente armónica.

El documento WO 96/23349 describe un dispositivo para el control de la velocidad de un motor de serie alimentado por una fuente de corriente alterna. El extremo libre del devanado del estator se conecta a un primer rectificador controlado de silicio de doble dirección. El devanado del estator está también provisto con un contacto que se conecta a un segundo rectificador controlado de silicio de doble dirección. Se proporciona un método para controlar el estado de conducción de los rectificadores controlados de silicio.

### Sumario de la invención

Para conseguir el objetivo, la invención comprende

un motor del ventilador (1) que tiene una pluralidad de conexiones de entrada (1bm, 1bh, 1ah, 1am) cada una de las cuales tiene un primer elemento semiconductor (6bm1, 6bh2, 6ah1, 6am1) conectado en serie con las mismas;

una unidad de fijación de entrada (2) para fijar la entrada de dicho motor del ventilador;

una unidad de selección de conexiones (25) para

seleccionar la conexión de entrada de dicho motor del ventilador dependiendo de la entrada del motor del ventilador que se haya fijado por dicha unidad de fijación de entrada, y

una unidad de conmutación de conexiones (6) para conmutar la conexión de entrada de dicho ventilador dependiendo de la salida desde dicha unidad de selección de conexiones y usando dichos elementos semiconductores primeros; caracterizada en que dicho limpiador por vacío comprende;

un controlador del motor del ventilador (3) para controlar la fase del motor del ventilador usando un elemento semiconductor (7) conectado en serie con el menos uno de dichos elementos semiconductores primeros y dependiendo de la entrada del motor del ventilador fijada por la unidad de fijación de entrada, y

una unidad de temporización (30) para operar durante un tiempo específico por la recepción de una señal de conmutación de conexiones desde la unidad de selección de conexiones (25), y una unidad de prohibición de selección de conexiones (32) para parar el funcionamiento de la unidad de conmutación de conexiones (6) cuando se emite una señal desde dicha unidad de temporización, durante la cual no se selecciona ninguna conexión de entrada (1am, 1bm, 1ah, 1bh) por el tiempo especificado fijado por dicha unidad de temporización en el instante en el que se conmutan las conexiones de entrada.

De este modo, se activan la conmutación de las conexiones de entrada y el control de fase dependiendo de la fijación de entrada, condiciones de restricción acerca de la configuración de la unidad de fijación de entrada y se eliminan componentes constitutivos, siendo también libre su instalación en otra posición distinta del cuerpo principal del limpiador.

#### Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es un diagrama de bloques del circuito de un limpiador por vacío.

La Fig. 2(a) es una vista de la apariencia del elemento semiconductor usado en la unidad de conmutación del mismo bloque de circuito.

La Fig. 2(b) es un diagrama del circuito del elemento semiconductor.

La Fig. 3 es un diagrama de bloques del circuito de un limpiador por vacío.

La Fig. 4 es un diagrama de bloques del circuito de un limpiador por vacío que muestra una realización de la invención.

La Fig. 5 es un diagrama de bloques del circuito de un limpiador por vacío.

La Fig. 6 es un diagrama de bloques del circuito de un limpiador por vacío.

La Fig. 7 es un diagrama de bloques del circuito de un limpiador por vacío.

La Fig. 8(a) es un diagrama de bloques del circuito de un limpiador por vacío que muestra la técnica anterior (fijación a la entrada inferior a la entrada máxima).

La Fig. 8(b) es un diagrama de bloques del circuito del mismo limpiador por vacío (fijación a la entrada máxima).

La Fig. 9 es una vista de la apariencia en perspectiva del mismo limpiador por vacío.

#### Descripción de las realizaciones preferidas

Un primer aspecto de la invención comprende un motor del ventilador que tiene una pluralidad de conexiones de entrada, una unidad de fijación de entrada para fijar la entrada del motor del ventilador, un controlador del motor del ventilador para controlar la fase del motor del ventilador dependiendo de la entrada del motor del ventilador fijado por esta unidad de fijación de entrada, una unidad de selección de conexiones para seleccionar la conexión de entrada del motor del ventilador dependiendo de la entrada del motor del ventilador que se fije por la unidad de fijación de entrada, y una unidad de conmutación de conexión para conmutar la conexión de entrada del motor del ventilador por esta unidad de selección de conexión, y por consiguiente se activan la conmutación de las conexiones de entrada y el control de fase dependiendo de la fijación de entrada, restringiendo condiciones acerca de la configuración de la unidad de fijación de entradas y se eliminan partes constitutivas, y es libre la instalación en otra posición distinta que en el cuerpo principal del limpiador.

Un segundo aspecto de la invención comprende un motor del ventilador que tiene una pluralidad de conexiones de entrada, una unidad de fijación de entradas para fijar la entrada del motor del ventilador, un controlador del motor del ventilador para controlar la fase del motor del ventilador dependiendo de la entrada del motor del ventilador que se fije por esta unidad de fijación de entrada, una unidad de selección de conexión para seleccionar la conexión de entrada del motor del ventilador dependiendo de la entrada del motor del ventilador que se fije por la entrada de fijación de entrada, y una unidad de conmutación para conmutar la conexión de entrada del motor del ventilador por esta unidad de selección de conexión, en la cual cuando se fija la entrada del motor del ventilador máxima en la unidad de fijación de entrada, la unidad de conmutación de conexiones conmuta al lado de conexión de entrada alta, y el rango del control de fase en el controlador del motor se fija de modo la corriente armónica puede ser menor que un valor especificado, y por consiguiente la conmutación de la conexión de entrada y el control de fase está activado dependiendo de la fijación de entrada, y la corriente armónica se controla por debajo del nivel en el que tenga efectos adversos sobre otros aparatos eléctricos de uso doméstico, de modo que pueda prevenirse el mal funcionamiento de otros aparatos eléctricos de uso doméstico.

En un tercer aspecto de la invención, la unidad de conmutación de conexiones se compone de un elemento semiconductor tal como un tiristor bidireccional, de modo que se extiende la vida de servicio del producto, se acorta el tiempo de conmutación, y aumenta la fiabilidad del producto.

En un cuarto aspecto de la invención, la unidad de conmutación de conexiones se compone de un elemento semiconductor y un elemento tipo contacto tal como un relé conectado en paralelo con el mismo, y por lo tanto pueda prevenirse la disminución en las características del producto debido a las pérdidas de potencia eléctrica en el semiconductor.

En un quinto aspecto de la invención, el elemento semiconductor se monta en el mismo lado de la bobina del sistema de generación de campo sobre el mis-

mo final del devanado, y por consiguiente, por reducción del número de componentes se rebaja el coste, el área de montaje decrece, y el tamaño del producto se reduce.

Un sexto aspecto de la invención comprende además una unidad de fijación de conexiones inicial por emisión de una señal para la fijación de la conexión especificada cuando se enciende la unidad de selección de conexiones, y por consiguiente ya que se fija la conexión especificada cuando se enciende, puede eliminarse la acción inestable en el estado transitorio de la unidad de conmutación de conexiones.

En un séptimo aspecto de la invención la unidad de selección de conexiones no selecciona ninguna conexión de entrada del motor del ventilador cuando se fija la parada en la unidad de fijación de entrada, y por tanto, en estado parado, no fluye corriente en el circuito de la unidad de conmutación, y la potencia eléctrica en estado de espera se disminuye al máximo.

Un octavo aspecto de la invención comprende además una unidad de temporización para el funcionamiento durante un tiempo especificado mediante la recepción de una señal de conmutación de conexiones desde la unidad de selección de conexiones, y una unidad de prohibición de selección de conexiones para parar el funcionamiento de la unidad de conmutación de conexiones cuando se emite la señal desde la unidad de temporización, y por consiguiente puede prevenirse un cortocircuito en la conexión de entrada, y que no fluya una corriente anormal, pudiendo extenderse la vida del motor.

En un noveno aspecto de la invención, la unidad de prohibición de la selección de conexiones recibe una señal del detector ZVP por detección de 0V del voltaje de alimentación, y envía una señal de control a la unidad de conmutación de conexiones en sincronismo con los próximos 0V posterior a la salida de la unidad de temporización, y por tanto la conexión de entrada se cierra en sincronismo con los 0V de la corriente alterna, puede suprimirse el pico de corriente, y en particular puede aumentarse la fiabilidad de la unidad de conmutación de conexiones.

Un décimo aspecto de la invención comprende además un detector de corriente para detectar la corriente que pasa en la conexión de entrada, una unidad de fijación de corriente máxima para fijar su corriente máxima, y un generador de señal anormal al recibir las salidas del detector de corriente y la unidad de fijación de corriente máxima, y emitiendo una señal de parada del funcionamiento al controlador del motor del ventilador o la unidad de conmutación de conexiones cuando fluye una corriente mayor que corriente máxima, y por consiguiente si ocurre un cortocircuito entre las conexiones de entrada debido al fallo de componentes o similares, la corriente anormal se detecta por el detector de corriente, y el motor del ventilador se para por el generador de señal anormal, de modo que puede impedirse el atascamiento del motor o similares.

El decimoprimer aspecto de la invención comprende además un detector de polvo para detección del nivel de polvo, en el cual la conexión de entrada se conmuta a otra conexión distinta de la conexión de entrada elevada cuando el control de la fase de entrada del motor del ventilador depende de la salida del detector de polvo, y por tanto no ocurre la conmutación de conexiones cuando se detecta polvo, y no hay un cambio extremo en el sonido de entrada, de modo

que el usuario no siente ninguna cosa extraña.

En un aspecto decimosegundo de la invención, la bobina del sistema de generación de campo del motor del ventilador es una composición de sistema de generación de campo simple, y por consiguiente, comparado con la composición del sistema de generación de campo doble, la unidad de conmutación y el detector de corriente se componen de la mitad de componentes, de modo que el coste se reduce.

Refiriéndonos ahora a las Fig. 1 y Fig. 2, se describe a continuación el diagrama de bloques de un aspirador al vacío.

En la Fig. 1, el motor del ventilador 1 tiene las conexiones de entrada alta 1ah, 1bh y las conexiones de entrada medias 1am, 1bm proporcionadas en las bobinas del sistema de generación de campo 1a, 1b, y está diseñado para generar una fuerza de succión para succionar el polvo al interior del cuerpo principal del limpiador. La unidad de fijación de entrada 2 fija la entrada del motor del ventilador 1 mediante el uso de una resistencia variable. El controlador del motor del ventilador 3 detecta la entrada fijada del motor del ventilador 1 desde la salida de la unidad de fijación de entrada 2, y controla la fase del motor del ventilador 1 de acuerdo con la entrada fijada.

La unidad de fijación de conexiones 4 fija el nivel de conmutación de conexión del motor del ventilador 1. En esta realización, el valor fijado de entrada máxima correspondiente a la señal de la entrada máxima se fija por la unidad de fijación de entrada 2. La unidad de selección de conexiones 5 selecciona la conexión del motor del ventilador 1 a seleccionar por las salidas de la unidad de fijación de entrada 2 y la unidad de fijación de conexiones 4, y en esta realización si la señal procedente de la unidad de fijación de entrada 2 es mayor que el valor fijado de entrada máxima de la unidad de fijación de conexiones 4, decide seleccionar las conexiones de entrada elevada 1ah, 1bh, y si la señal procedente de la unidad de fijación de entrada 2 es menor que el valor fijado de entrada máxima de la unidad de fijación de conexiones 4, se seleccionan las conexiones de entrada media 1am, 1bm.

La unidad de conmutación de conexiones 6 selecciona y conduce las conexiones de entrada 1ah, 1bh, 1am, 1bm del motor del ventilador 1 dependiendo de la salida de la unidad de selección de conexiones 5. En esta realización, la unidad de conmutación de conexiones está compuesta de una pluralidad de tiristores bidireccionales 6ah1, 6bh1, 6am1 y 6bm1, y los relés 6ah2, 6bh2, 6am2, 6bm2 conectados en paralelo con los mismos. La unidad de conmutación 7 controla la alimentación de conducción del motor del ventilador 1 desde la conducción total a la conducción controlada por fase mediante la salida del controlador del motor del ventilador 3. Usando tiristores bidireccionales iguales que los de la unidad conmutación de conexiones 6, cuando se fija la entrada máxima en la unidad de fijación de entrada 2, el controlador del motor del ventilador 3 envía una señal para la conducción total a la unidad de conmutación 7, y cuando se fija una entrada más pequeña que la entrada máxima, el controlador del motor del ventilador 3 envía una señal de control de fase correspondiente a esta fijación de entrada a la unidad de conmutación 7.

La unidad de fijación de conexiones iniciales 8 envía una señal para fijar la conexión de entrada especificada cuando se enciende la fuente de potencia en la unidad de selección de conexiones 5. En esta realiza-

ción, se fija seleccionar las conexiones medias 1am y 1bm en el instante de aplicar la fuente de potencia.

La operación de esta configuración es como sigue:

Cuando se enciende la fuente de potencia, la unidad de fijación de conexiones iniciales 8 envía una señal para seleccionar las conexiones de entrada medias 1am, 1bm a la unidad de selección de conexiones 5, y la unidad de conmutación de conexiones 6 hace conducir los tiristores bidireccionales 6am1, 6bm1 y los relés 6am2, 6bm2 para la alimentación de potencia de las conexiones de entrada media 1am, 1bm.

Cuando el nivel de fijación de la unidad de fijación de entrada 2 es distinta que la entrada máxima, la señal procedente de la unidad de fijación de entrada 2 es más pequeña que el valor fijado de entrada máxima de la unidad de fijación de conexiones 4, y por consiguiente la unidad de selección de conexiones 5 envía una señal para seleccionar las conexiones de entrada media 1am, 1bm. Como resultado, la unidad de conmutación de conexiones 6 hace conducir los tiristores 6am1, 6bm1 y los relés 6am2, 6bm2 para alimentación de potencia de las conexiones de entrada media 1am, 1bm. Esta señal de la unidad de fijación de entradas 2 se emite también al controlador del motor del ventilador 3, y la unidad de conmutación 7 controla la fase del motor de ventilación 1 en la fase correspondiente a este valor fijado de entrada.

Por el contrario, cuando el nivel de fijación de la unidad de fijación de entrada 2 es la entrada máxima, la señal procedente de la unidad de fijación de entrada 2 es mayor que el valor fijado de entrada máxima de la unidad de fijación de conexiones 4, y por consiguiente la unidad de selección de conexiones 5 envía una señal para seleccionar las conexiones de entrada elevada 1ah, 1bh. Como resultado, la unidad de conmutación de conexiones 6 hace conducir los tiristores bidireccionales 6ah1, 6bh1 y los relés 6ah2, 6bh2 para alimentación de potencia a las conexiones de entrada elevada 1ah, 1bh. Esta señal de la unidad de fijación de entrada 2 se emite también al controlador del motor del ventilador 3, la unidad de conmutación 7 pasa al estado de conducción total, y el motor del ventilador 1 alcanza la entrada máxima.

De este modo, comprendiendo la unidad de selección de conexiones 5 para seleccionar las conexiones de entrada 1ah, 1am, 1bh y 1bm de las bobinas del sistema de generación de campo 1a, 1b dependiendo de la señal fijada en la unidad de fijación de entrada 2, y la unidad de conmutación de conexiones 6 para conmutar las conexiones de entrada mediante esta unidad de selección de conexiones 5, puede instalarse libremente la unidad de fijación de entrada 2 en cualquier parte incluyendo en el exterior del cuerpo principal del limpiador.

En este documento la unidad de conmutación de conexiones 6 se compone tanto de tiristores bidireccionales que pueden operar a velocidad elevada y tienen una resistencia grande en estado de conducción, y relés que son de pequeña resistencia en estado de conducción pero no pueden operar a alta velocidad, y por consiguiente se obtiene una unidad de conmutación de conexiones de alta velocidad y pequeña resistencia de conducción. En particular, los relés pueden reducir la resistencia de conducción de los dos tiristores bidireccionales casi hasta cero ohm, y se asegura una mayor fuerza de succión (velocidad del trabajo de succión).

Los tiristores bidireccionales usados en el limpia-

dor por vacío están en su mayor parte configurados como se muestra en la Fig. 2, y es un método general montar una aleta de refrigeración sobre el terminal 24 de T2, y refrigerar el tiristor bidireccional por el viento que sopla la aleta de refrigeración (entrada del motor del ventilador). Como se muestra en la Fig. 1, en esta realización, el conjunto de tiristores bidireccionales 6ah1 y 6am1 (lado 1a) y el conjunto de tiristores bidireccionales 6bh1 y 6bm1 (lado 1b) proporcionados están conectados al mismo lado de la bobina del sistema de generación de campo de modo que los terminales de T2 pueden ser ambos de la misma polaridad, y por consiguiente no requieren un componente de aislamiento para montar cada conjunto, esto es, ambos tiristores bidireccionales en el mismo lado de la bobina del sistema de generación de campo sobre la misma aleta de refrigeración.

En el caso de entrada máxima, el controlador del motor del ventilador 3 fija la unidad de conmutación 7 en el estado de conducción total, pero mientras que la corriente armónica no tenga efectos adversos sobre otros dispositivos, la fase puede controlarse por la unidad de conmutación 7 dentro de tal rango.

A continuación se describe otro diagrama de bloques por referencia a la Fig. 3.

Los mismos componentes que en el diagrama de bloques precedente se identifican con las mismas referencias numéricas y se omite la descripción duplicada.

En la Fig. 3 la unidad de fijación de conexiones 14 es para fijar el nivel de conmutación de conexiones del motor del ventilador 1, y en esta realización fija preliminarmente un valor correspondiente a la entrada máxima y un valor correspondiente a una entrada de parada. La unidad de selección de conexiones 15 decide la conexión de entrada del motor del ventilador 1 a seleccionar por las salidas desde la unidad de fijación de entrada 2 y la unidad de fijación de conexiones 14. En esta realización, cuando la señal desde la unidad de fijación de entrada 2 es mayor que el valor correspondiente a la entrada máxima en la unidad de conexiones 14, se seleccionan las conexiones de entrada elevada 1ah, 1bh, cuando es menor que el valor correspondiente a la entrada máxima y mayor que el valor correspondiente a la entrada de parada, se seleccionan las conexiones de entrada media 1am, 1bm, y cuando es menor que el valor correspondiente a la entrada de parada, no se selecciona ninguna conexión de entrada.

La operación de esta configuración es como sigue.

Cuando el nivel de fijación de la unidad de fijación de entrada 2 es la entrada máxima, la señal desde la unidad de fijación de entrada 2 es mayor que el valor correspondiente a la entrada máxima de la unidad de fijación de conexiones 14, y por consiguiente la unidad de selección de conexiones 15 emite una señal para seleccionar las conexiones de entrada elevada 1ah, 1bh. Como resultado, la unidad de conmutación de conexiones 6 hace conducir los tiristores bidireccionales 6ah1, 6bh1 y los relés 6ah2, 6bh2 para alimentación de potencia a las conexiones de entrada elevada 1ah, 1bh. Como la señal de esta unidad de fijación de entrada 2 se emite también al controlador del motor del ventilador 3, la unidad de conmutación 7 se fija en el estado de conducción total, y el motor del ventilador 1 alcanza la entrada máxima.

Cuando el nivel de fijación de la unidad de fijación de entrada 2 es menor que la entrada máxima (pero

no que la entrada de parada), la señal procedente de la unidad de fijación de entrada 2 está en algún punto entre el valor correspondiente a la entrada máxima de la unidad de fijación de conexiones 14 y el valor correspondiente a la entrada de parada, y por tanto la unidad de selección de conexiones 15 emite una señal para seleccionar las conexiones de entrada media 1am, 1bm. Esta señal procedente de la unidad de fijación de entrada 2 se emite también al controlador del motor del ventilador 3, y la unidad de conmutación controla la fase del motor del ventilador 1 en la entrada correspondiente al valor fijado.

Cuando el nivel de fijación de la unidad de fijación de entrada 2 es la entrada de parada, la señal desde la unidad de fijación de entrada 2 es menor que la entrada de parada correspondiente al valor de la unidad de fijación de conexión 14, la unidad de selección de conexiones 15 no emite ninguna señal de selección, de modo que no se selecciona ninguna de las conexiones de entrada elevada 1ah, 1bh ni las conexiones de entrada media 1am, 1bm. Por consiguiente, el motor del ventilador no opera. En este estado, el camino al circuito de amortiguación 7b compuesto de una resistencia y un condensador conectados en paralelo con el tiristor bidireccional como unidad de conmutación se corta, de modo que la corriente en el estado parado puede disminuirse más o menos.

Incidentalmente, si las conexiones de entrada se conmutan muy rápidamente, es sabido que se genera una fuerza contraelectromotriz en los devanados del sistema de generación de campo 1a, 1b. Debido a esta fuerza contraelectromotriz, la corriente que fluye cuando se seleccionan las conexiones de entrada elevada 1ah, 1bh incrementa varias veces. Ello conduce a un estado de temperatura anormalmente elevada, y posterior ruptura del aislamiento entre las capas de devanado de los devanados del sistema de generación de campo 1a, 1b, o una chispa anormal entre el conmutador y la escobilla, acortándose por lo mismo la vida del motor del ventilador 1 extremadamente.

La tercera realización de la invención se describe a continuación por referencia a la Fig. 4.

Las mismas partes que en el diagrama de bloques precedente se identifican con las mismas referencias numéricas y se omite la descripción duplicada.

En la Fig. 4 la unidad de selección de conexiones 25 envía una señal de conmutación de conexión de entrada cuando se juzga necesario conmutar la conexión de entrada del motor del ventilador 1. La unidad de temporización 30, que recibe esta señal de conmutación de la conexión de entrada, opera en un tiempo especificado prefijado. En esta realización, el tiempo se fija en 30 milisegundos. El detector ZVP 31 detecta los 0V de la fuente de alimentación. El inhibidor de selección de conexión 32 continúa emitiendo una señal para detener el funcionamiento de la unidad de conmutación de conexiones 6 mientras que se emite la señal desde la unidad de temporización 30, y recibe una señal desde el detector ZVP 31, y emite una señal de control al controlador de conexiones en sincronismo con el próximo 0V después de la terminación de la salida de la unidad de temporización 30.

La operación de esta configuración es como sigue:

Cuando el nivel de fijación de la unidad de fijación de entrada 2 es menor que la entrada máxima, la unidad de selección de conexiones 25 emite una señal para la selección de las conexiones de entrada medias 1am, 1bm, y la unidad de conmutación de conexiones

6 y el controlador del motor del ventilador 3 funcionan de la misma forma que en la realización 1, y el motor del ventilador 1 se controla en fase en la entrada correspondiente al valor fijado de la unidad de fijación de entrada 2.

En este documento, cuando el nivel de fijación de la unidad de fijación de entrada 2 se fija a la entrada máxima, la unidad de selección de conexiones 25 emite una señal para seleccionar las conexiones de entrada elevadas 1ah, 1bh y una señal de conmutación de conexiones de entrada. Mediante esta señal de conmutación de conexiones de entrada, la unidad de temporización 30 arranca para operar y parar su funcionamiento en un tiempo especificado (30 milisegundos). En la unidad de conmutación de conexiones 6, la señal para alimentación de potencia a las conexiones de entrada de elevada 1ah, 1bh se suministra desde la unidad de selección de conexiones 25, y al mismo tiempo se emite una señal de parada desde el inhibidor de selección de conexiones 32, y por tanto no se selecciona ninguna entrada de conexión. Sólo con la sincronización con los próximos 0V después de la terminación del funcionamiento de la unidad de temporización 30, se cancela la señal de parada desde el inhibidor de selección de conexiones 32, y la unidad de conmutación de conexiones 6 conmuta las conexiones de entrada.

Incidentalmente, si se conmutan las conexiones de entrada muy rápidamente, es sabido que se genera una fuerza contraelectromotriz en las bobinas del sistema de generación de campo 1a, 1b. Debido a esta fuerza contraelectromotriz, la corriente que fluye cuando se seleccionan las conexiones de entrada elevada 1ah, 1bh incrementa varias veces. Esto conduce a un estado de temperatura anormalmente alta, y posterior ruptura del aislamiento entre capas de devanado de las bobinas del sistema de generación de campo 1a, 1b, o una chispa anormal entre el conmutador y la escobilla, acortándose por tanto la vida del motor del ventilador 1 extremadamente.

No obstante, por tal configuración, como no se selecciona ninguna conexión de entrada durante el tiempo especificado (30 milisegundos) de la unidad de temporización 30, no se produce la conexión de entrada simultáneamente con el cortocircuito, y la conmutación de la conexión de entrada se produce en sincronismo con los 0V de la corriente alterna, de modo que puede suprimirse el pico de corriente.

En la realización, el tiempo prefijado de la unidad del temporizador 30 es de 30 milisegundos, pero depende de la relación de devanados entre la conexión de entrada elevada y la conexión de entrada media del motor del ventilador 1 a utilizar, y en fin puede estar dentro de un cierto tiempo que no produzca la conexión simultánea al cortocircuito.

A continuación se describe un diagrama de bloques adicional por referencia a la Fig. 5.

Los mismos componentes que en las realizaciones precedentes se identifican con las mismas referencias numéricas y se omite la descripción duplicada.

En la Fig. 5, los detectores de corriente 35 y 36 detectan la corriente que pasa por las bobinas del sistema de generación de campo 1a, 1b entre las conexiones de entrada elevada y las conexiones de entrada media, esto es, 1ah a 1am y 1bh a 1bm. La unidad de fijación de corriente máxima 37 fija su valor de corriente máxima. El generador de señal de fallo 38 recibe las salidas procedentes de los detectores de

corriente 35 y 36 y la unidad de fijación de corriente máxima 37, y emite una señal de parada del funcionamiento a la unidad de conmutación de conexiones 6 cuando pasa una corriente mayor que el valor de corriente máxima.

La operación de esta configuración es como sigue:

Usualmente, la unidad de conmutación de conexiones 6 está seleccionando la conexión de entrada elevada o a la conexión de entrada media, y la corriente que pasa en los detectores de corriente 36 y 37 es la misma que la corriente que pasa en la unidad de conmutación 7.

Si, no obstante, las conexiones de entrada elevada 1ah, 1bh y las conexiones de entrada media 1am, 1bm se cortocircuitan debido a problemas de componentes u otras causas, fluye una corriente anormalmente alta en las bobinas del sistema de generación de campo 1a, 1b y la corriente detectada por los detectores de corriente 36 y/o 37 es mayor que el valor fijado en la unidad de fijación de corriente máxima 37, el generador de la señal de fallo 38 emite una señal de parada a la unidad de conmutación de conexiones 6, y el motor del ventilador 1 se para, y por lo tanto no fluye una corriente anormal.

A continuación se describe un diagrama de bloques adicional por referencia a la Fig. 6. Los mismos componentes que en los diagramas de bloque precedentes se identifican con las mismas referencias numéricas y se omite la descripción duplicada.

En la Fig. 6 el detector de nivel de polvo 40 detecta el nivel de polvo succionado por el motor del ventilador 1, y lo suministra a la unidad de fijación de entrada 42. La unidad de fijación de entrada 42 fija la entrada del motor del ventilador 1 dependiendo de la salida del detector del nivel de polvo 40, pero se diseña de modo que permanezca en la entrada máxima de la entrada media cuando se selecciona la conexión de entrada media de la bobina del sistema de generación de campo incluso cuando detecta el límite superior del nivel de polvo.

La operación de esta configuración es como sigue:

Cuando se detecta el nivel de polvo, la unidad de fijación de entrada 42 emite una señal para seleccionar las conexiones de entrada media 1am, 1bm mediante la unidad de selección de conexiones 5. A menos que se detecte polvo por el detector de nivel de polvo 40, la unidad de fijación de entrada 42 emite la entrada fijada correspondiente a la entrada mínima al controlador del motor del ventilador 3, y el controlador del motor del ventilador 3 controla el motor del ventilador 1 a la entrada mínima.

Cuando se detecta polvo, la unidad de selección de conexiones 5 continúa emitiendo una señal para seleccionar las conexiones de entrada media 1am, 1bm, y

por consiguiente el funcionamiento de la unidad de conmutación 6 no cambia. No obstante, la unidad de fijación de entrada 42 emite una fijación de entrada correspondiente al nivel de polvo al controlador del motor del ventilador 3, y por consiguiente la entrada del motor del ventilador 1 eleva el rango de la entrada máxima de las conexiones de entrada media 1am, 1bm.

Esto es, cuando se detecta el nivel de polvo, no se produce la conmutación de las conexiones de entrada, no se requiere la acción de retardo como en la realización 5 para la supresión del pico de corriente que se produce cuando se conmutan las conexiones de entrada. Esto es, para controlar el motor del ventilador 1 por la detección del nivel de polvo, la conexión de entrada no se conmuta y el diseño se restringe porque la fijación de tiempo de la unidad del temporizador no es necesaria, y el tiempo de designación puede acortarse, y al mismo tiempo como el sonido de conmutación de la entrada no se cambia extremadamente debido a la conmutación de conexión de entrada del motor del ventilador 1, el usuario no nota nada extraño.

A continuación se describe un diagrama de bloques adicional por referencia a la Fig. 7.

Los mismos componentes que en el diagrama de bloques precedente se identifican con las mismas referencias numéricas y se omite la descripción duplicada.

En las realizaciones anteriores, el motor del ventilador 1 es del tipo de sistema de generación de campo doble, pero en esta realización, como se muestra en la Fig. 7, la bobina del sistema de generación de campo del motor del ventilador 1 se compone de un único sistema de generación de campo (sólo 1a), y la unidad de conmutación de conexiones 6 y los detectores de corriente 35, 36 se componen de la mitad de elementos, de modo que el costo se reduce a la mitad.

De este modo, en las realizaciones de la invención, no hay restricción acerca de la configuración de la unidad de fijación de entrada 2, y por lo tanto puede aplicarse no sólo en el tipo de limpiador por vacío que se mueve en el suelo del tipo convencional que tiene fijación de entrada en el cuerpo principal, sino también en el tipo de limpiador por vacío que se mueve por el suelo que tiene una unidad de operación en el área de manejo de la manguera, limpiador del tipo vertical, limpiador manual, y otras formas de limpiadores.

Además, mediante el uso de un microcomputador en el controlador del motor del ventilador 3, es fácil usar un conmutador táctil en la unidad de fijación de entrada 2, de modo que la unidad de fijación de entrada 2 esté libre de condiciones de restricción en los componentes y en la configuración.

## REIVINDICACIONES

1. Un limpiador por vacío que comprende:  
 un motor de ventilador (1) que tiene una pluralidad de conexiones de entrada (1bm, 1bh, 1ah, 1am) cada una de las cuales tiene un primer elemento semiconductor (6bm1, 6bh2, 6ah1, 6am1) conectados en serie con los mismos;  
 una unidad de fijación de entrada (2) para la fijación de la entrada de dicho motor del ventilador;  
 una unidad de selección de conexión (25) para seleccionar la conexión de entrada de dicho motor del ventilador dependiendo de la entrada del motor del ventilador que se fije por dicha unidad de fijación de entrada, y  
 una unidad de conmutación (6) para la conmutación de la conexión de entrada de dicho ventilador dependiendo de la salida procedente de dicha unidad de selección de conexiones y usando dichos elementos semiconductores primeros, **caracterizados** en que dicho limpiador por vacío comprende además:  
 un controlador del motor del ventilador (3) para controlar la fase del motor del ventilador que usa un segundo elemento semiconductor (7) conectado en serie con al menos uno de dichos elementos semiconductores primeros y dependiendo de la entrada del motor del ventilador que se fije por la unidad de fijación de entrada, y  
 una unidad de temporización (30) para operar durante un periodo específico al recibir la señal de conmutación de conexión desde la unidad de selección de conexiones (25), y una unidad de prohibición de selección de conexión (32) para parar el funcionamiento de la unidad de conmutación de conexiones (6) cuando se emite una señal desde dicha unidad de temporización, durante la cual no se selecciona ninguna entrada de conexión (1am, 1bm, 1ah, 1bh) durante el tiempo especificado fijado por dicha unidad de temporización en el instante en el que las conexiones de entrada se conmutan.

2. El limpiador por vacío de la reivindicación 1, en el que cuando se fija la entrada del motor del ventilador máxima, la unidad de conmutación de conexiones conmuta del lado de las conexiones de entrada elevada (1bh, 1ah), y el rango del control de fase en dicho controlador del motor se fija de modo que la corriente armónica puede ser inferior a un valor especificado.

3. El limpiador por vacío de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la unidad de conmutación de conexiones se compone de un elemento semiconductor tal como un tiristor bidireccional.

4. El limpiador por vacío de cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que la unidad de conmu-

tación de conexiones se compone de un elemento semiconductor y un elemento del tipo contacto (6bm2, 6bh2, 6ah2, 6am2) tal como un relé conectado en paralelo con el mismo.

5. El limpiador por vacío de la reivindicación 3 ó la 4, en el que el elemento semiconductor situado en el mismo lado de la bobina del sistema de generación de campo se monta sobre una misma aleta de refrigeración.

6. El limpiador por vacío de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende además una unidad de fijación de conexiones iniciales (8) para la emisión de una señal para fijación de una conexión especificada cuando se enciende la unidad de selección de conexiones.

7. El limpiador por vacío de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la unidad de selección de conexión no selecciona ninguna conexión de entrada del motor del ventilador cuando se fija la parada en la unidad de fijación de entradas.

8. El limpiador por vacío de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la unidad de prohibición de selección de conexiones recibe una señal del detector ZVP (31) por detección del 0V del voltaje de alimentación, y envía una señal de control a la unidad de conmutación de conexiones en sincronismo con el próximo 0V posterior a la salida de la unidad de temporización.

9. El limpiador por vacío de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende además un detector de corriente (35, 36) para la detección de la corriente que pasa por la conexión de entrada, una unidad de fijación de corriente máxima (37) para fijar su corriente máxima, y un generador de señal de fallo (38) por recepción de las salidas de dicho detector de corriente y la unidad de fijación de corriente máxima, y emitiendo una señal de parada del funcionamiento al controlador del motor del ventilador o a la unidad de conmutación de conexiones cuando pasa una corriente mayor que la corriente máxima.

10. El limpiador por vacío de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 que comprende además un detector de polvo (40) para detectar el nivel de polvo, en el que la conexión de entrada se conmuta a otra conexión distinta que la conexión de entrada elevada cuando el control de la fase de la entrada del motor del ventilador depende de la salida de dicho detector de polvo.

11. El limpiador por vacío de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que la bobina del sistema de generación de campo del motor del ventilador es una composición del sistema de campo de la señal.

Fig.1

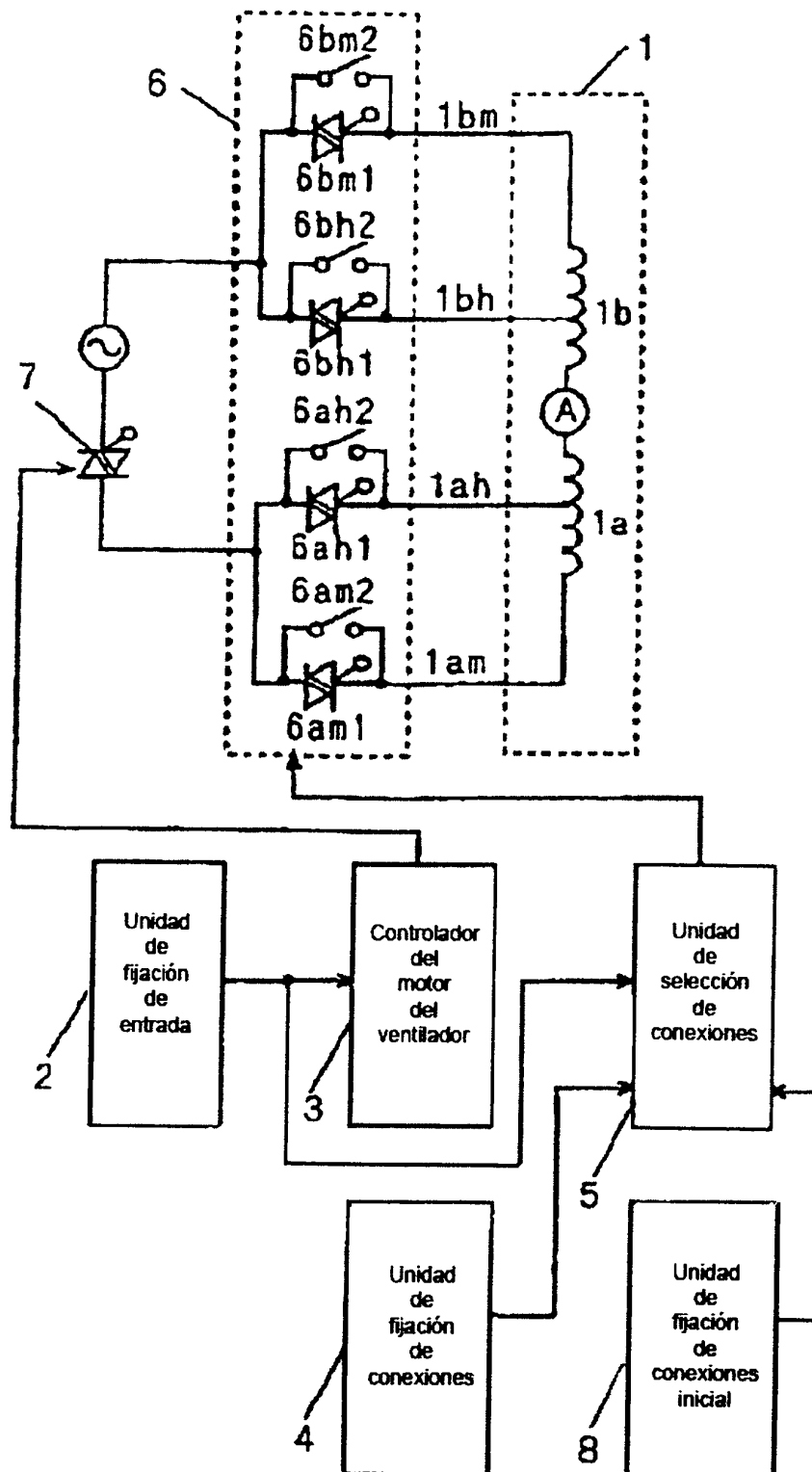


Fig.2

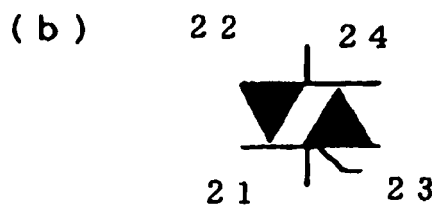
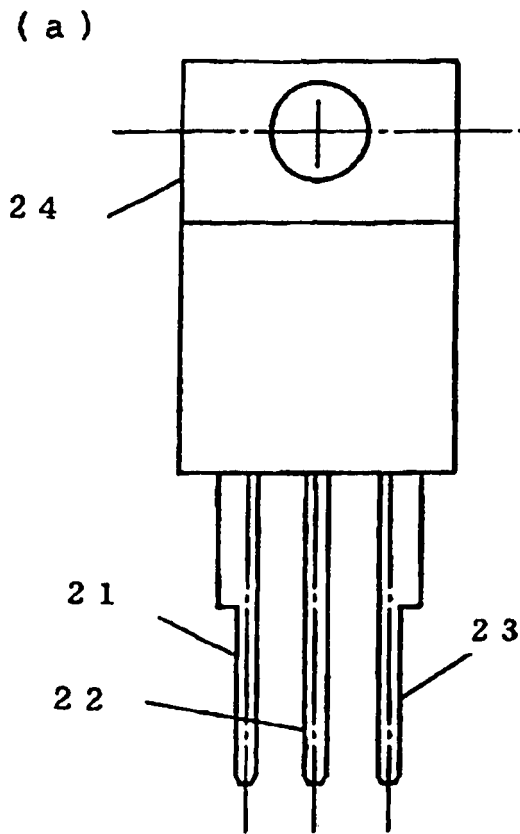


Fig.3

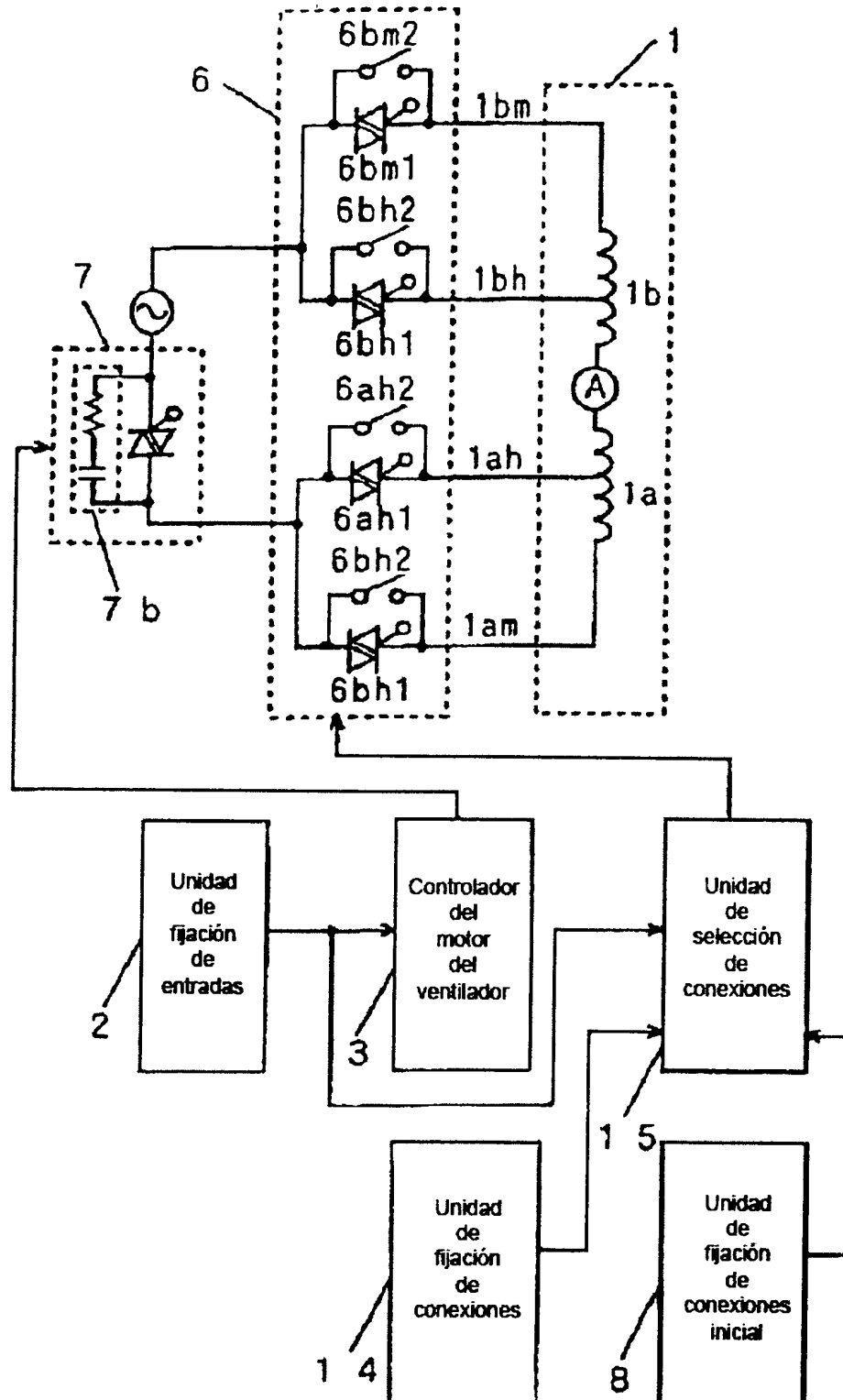


Fig. 4

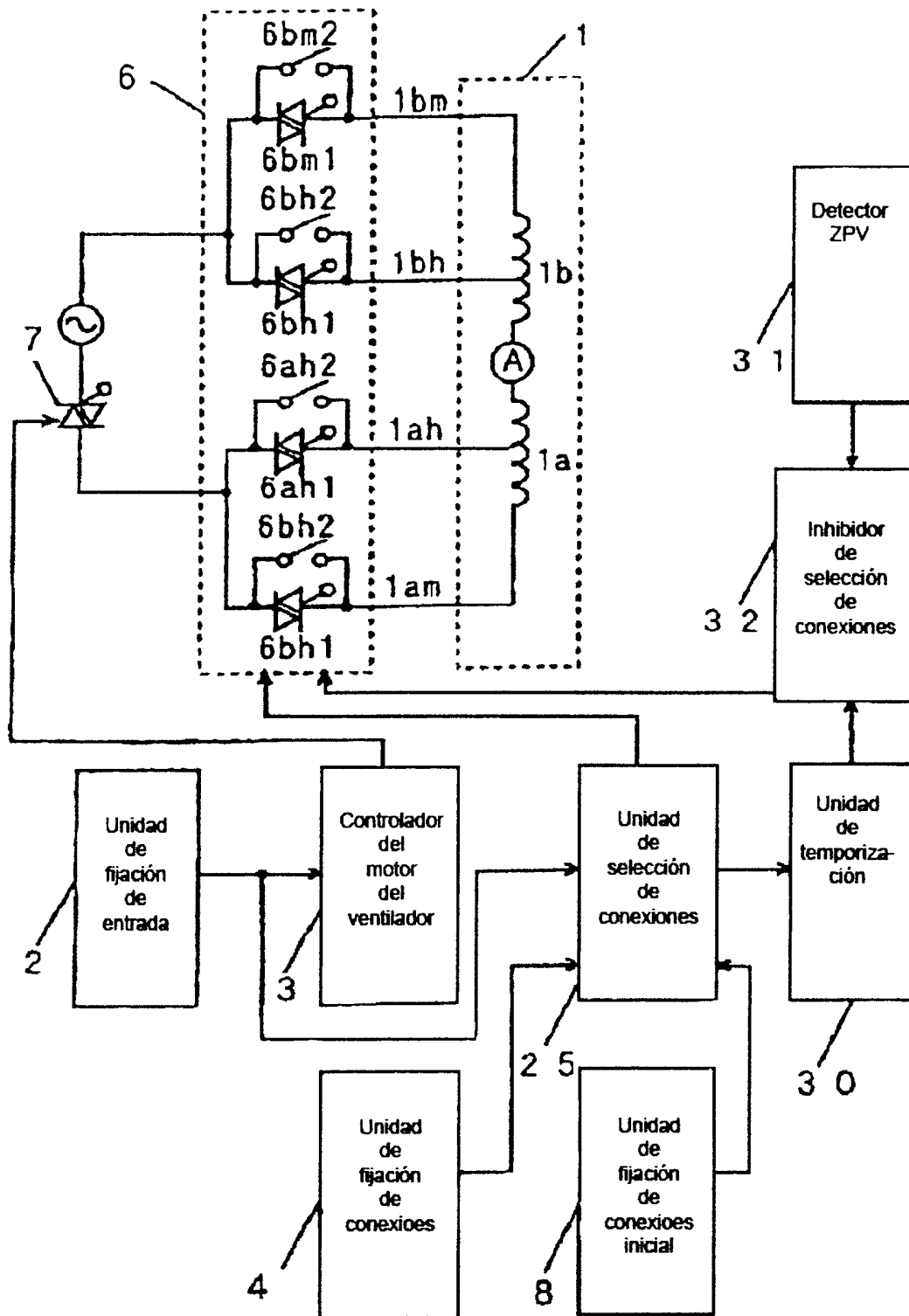


Fig.5

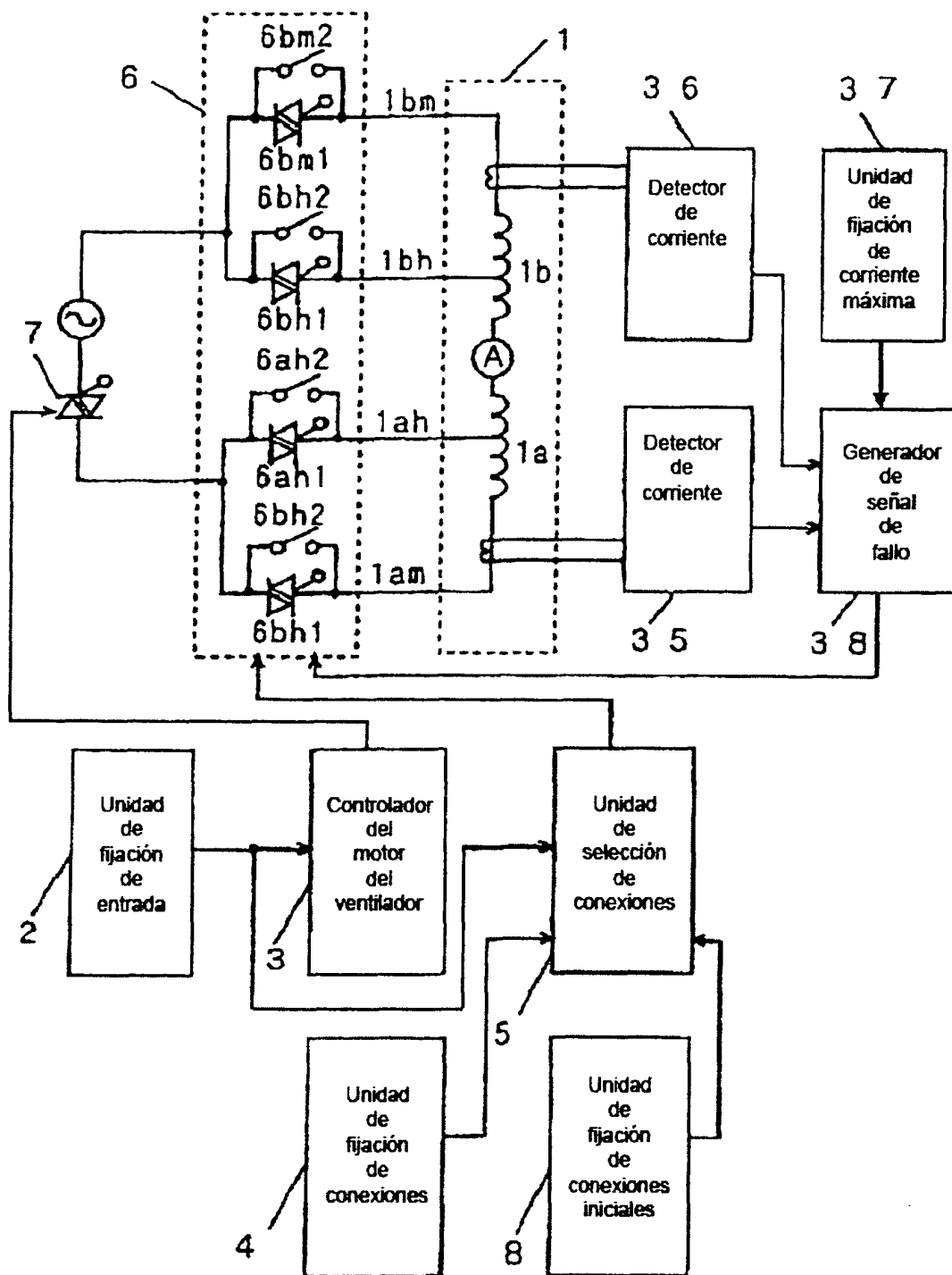


Fig.6

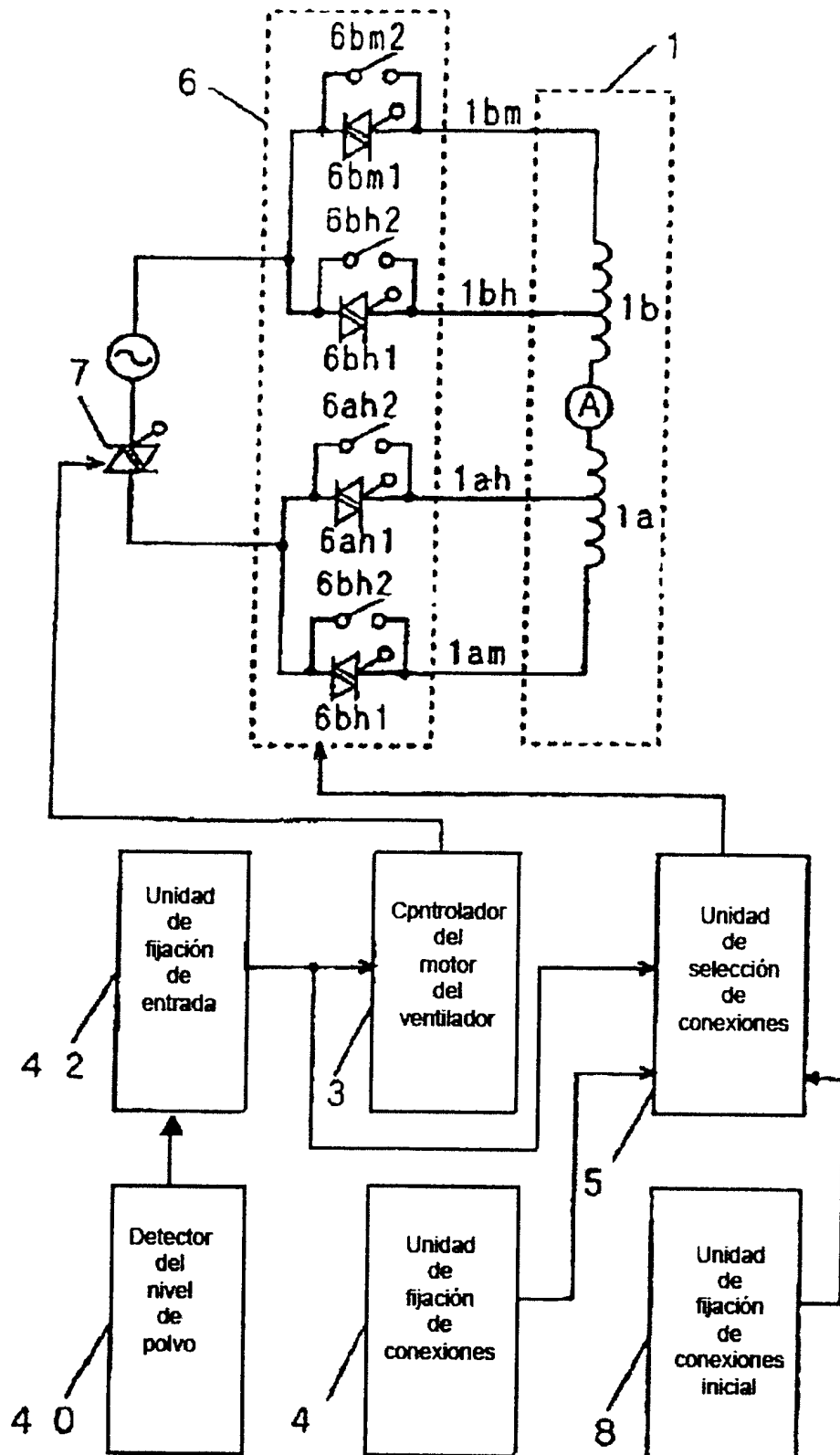




Fig. 8

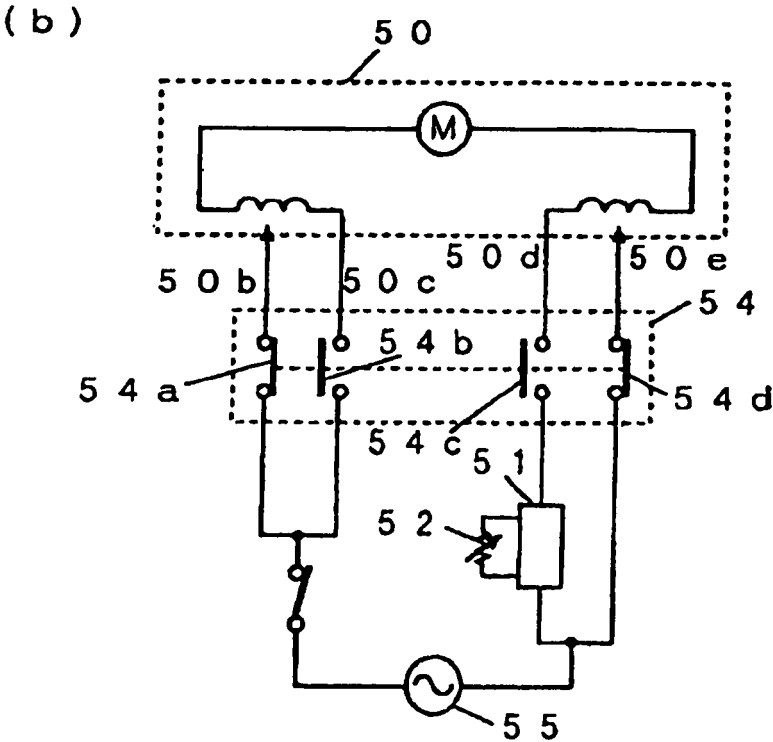
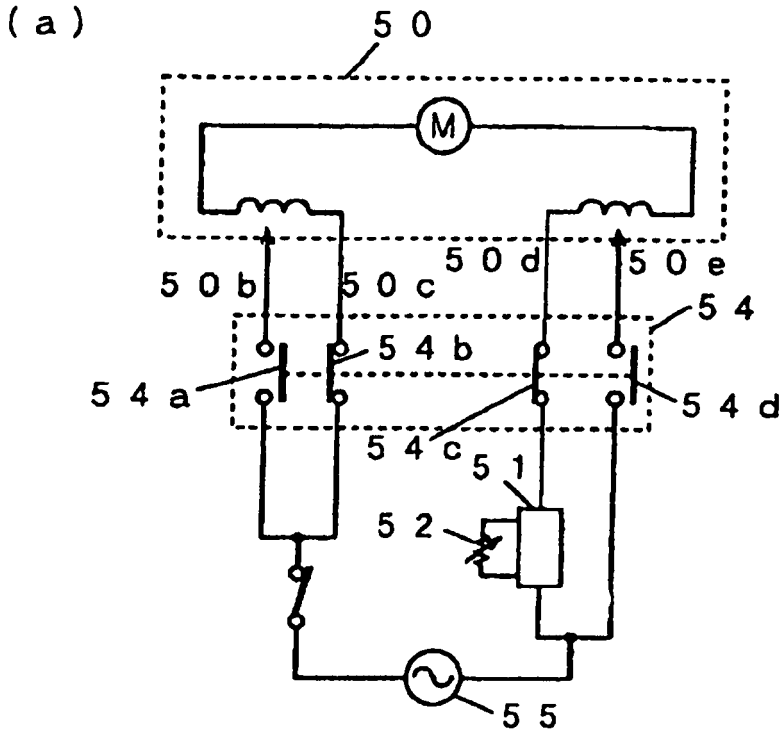


Fig. 9

