

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 707 126**

51 Int. Cl.:

H02P 1/16 (2006.01)

H02P 1/18 (2006.01)

H02P 7/29 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.11.2015 PCT/JP2015/081296**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.06.2016 WO16092995**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2015 E 15867176 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018 EP 3220533**

54 Título: **Sistema de motor de ventilador, acondicionador de aire, método de control del motor de ventilador y programa**

30 Prioridad:

08.12.2014 JP 2014247713

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

02.04.2019

73 Titular/es:

**mitsubishi heavy industries thermal systems, ltd. (100.0%)
16-5, Konan 2-chome, Minato-ku
Tokyo 108-8215, JP**

72 Inventor/es:

**IWAMOTO SHIGERU y
YOSHIDA JUNICHI**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 707 126 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

Sistema de motor de ventilador, acondicionador de aire, método de control del motor de ventilador y programa

5 **[Campo técnico]**

La presente invención se refiere a un sistema de motor de ventilador, a un acondicionador de aire, a un método de control del motor de ventilador, y a un programa.

10 Se reivindica prioridad sobre la Solicitud de Patente Japonesa nº. 2014-247713, presentada el 8 de diciembre de, 2014.

[Antecedentes de la técnica]

15 Cuando se acciona un motor de ventilador de CC con un circuito integrado con controlador incorporado (IC) que se utiliza ampliamente en acondicionadores de aire y similares, es posible ajustar una velocidad de giro del motor de acuerdo con se desea mediante la aplicación de un valor de orden externo tal como una tensión analógica al controlador IC y aumentar o disminuir el valor de orden.

20 Como un método de controlar un motor de ventilador de CC, un método de control de corregir el valor de orden basándose en un valor diana de la velocidad de giro del motor y un valor realmente medido (un valor observado) de la velocidad de giro del motor se ha propuesto (por ejemplo, véase el Documento de Patente 1). De acuerdo con un método de control de este tipo, es posible reducir las variaciones causadas por las diferencias individuales de las partes componentes del motor y del circuito, condiciones ambientales, y similares con respecto a una velocidad de giro del motor correspondiente a un valor de orden introducido. Un motor sin escobillas con función de arranque suave se divulga también en el documento JP2000116.178.

[Lista de citas]

30 **[Bibliografía de patentes]**

[Documento de Patente 1]

35 La Solicitud de Patente japonesa no examinada, primera publicación nº. 6-070594

[Sumario de la invención]

[Problema técnico]

40 Cuando se activa un motor de ventilador de CC en un estado detenido, una técnica de realizar la activación, mientras se aumenta gradualmente un valor de orden para introducirse desde un valor relativamente pequeño se adopta generalmente para realizar la activación estable. Sin embargo, si el valor de orden (una tensión analógica en este caso) se aumenta gradualmente desde 0 V, se requiere tiempo hasta que se active el motor de ventilador de CC.

45 Por lo tanto, un método de pre-ajustar un valor de orden de inicio (un valor fijo) superior a 0 V durante la activación y aumentar gradualmente el valor de orden a partir del valor de orden de inicio puede considerarse. De esta manera, es posible acortar el tiempo necesario hasta que un motor se activa a partir de un inicio de entrada de un valor de orden de inicio.

50 Sin embargo, si un valor de orden de inicio mayor que 0 V se aplica de repente a un motor de ventilador de CC en el estado detenido, la operación durante la activación del motor puede ser inestable debido a las diferencias individuales de las partes componentes del motor de CC, las condiciones ambientales, y similares, y puede caer en un estado de sobrecorriente. Es decir, es difícil determinar un valor de orden de inicio fijado para realizar de forma estable la activación debido a una variación característica cuando se activa el motor de ventilador de CC.

55 Además, el método de control del motor de ventilador de CC descrito anteriormente no realiza la activación estable de cada motor de ventilador de CC, mientras hace frente a una variación característica cuando cada uno de los motores de ventilador de CC está activado.

60 La presente invención se ha realizado para resolver el problema descrito anteriormente y un objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema de motor de ventilador, un acondicionador de aire, un método de control del motor de ventilador, y un programa capaz de realizar rápidamente y de forma estable la activación.

65

[Solución al problema]

Un aspecto de la presente invención es un sistema de motor de ventilador que incluye: una unidad de motor de ventilador que incluye un motor, un ventilador configurado para girarse por el motor, y un controlador configurado para controlar una velocidad de giro del motor de acuerdo con un valor de orden introducido; una unidad de emisión de valores de orden configurada para emitir el valor de orden al controlador al tiempo que aumenta el valor de orden desde un valor de inicio predeterminado cuando se activa el motor en un estado detenido; una unidad de detección de inicio configurada para detectar el inicio de un giro del motor basándose en un valor observado de la velocidad de giro del motor; y una unidad de registro de valores de orden de inicio configurada para adquirir un valor de orden de inicio del giro, que es el valor de orden emitido por la unidad de emisión de valores de orden en un tiempo correspondiente a un tiempo en el que se detecta el inicio del giro, y para registrar el valor de orden de inicio del giro adquirido en un medio de registro, en el que la unidad de emisión de valores de orden determina un valor de inicio con referencia al valor de orden de inicio del giro registrado en el medio de registro cuando se activa el motor.

También, de acuerdo con un aspecto de la presente invención, en el sistema de motor de ventilador descrito anteriormente, la unidad de registro de valores de orden de inicio registra la pluralidad de valores de orden de inicio de giro adquiridos en correspondencia con una pluralidad de activaciones del motor en el medio de registro, y la unidad de emisión de valores de orden determina el valor de inicio basándose en una pluralidad de valores de orden de inicio de giro registrados en el medio de registro cuando se activa el motor.

Además, de acuerdo con un aspecto de la presente invención, el sistema de motor de ventilador descrito anteriormente incluye además una unidad de conmutación del modo de operación configurada para conmutar un modo de operación a un modo normal o a un modo de inspección, en el que la unidad de registro de valores de orden de inicio registra la pluralidad de valores de orden de inicio de giro adquiridos en correspondencia con la pluralidad de activaciones del motor si el modo de operación es el modo normal y reescribe y registra el valor de orden de inicio de giro adquirido cuando el motor se activa a partir del valor de orden de inicio de giro registrado si el modo de operación es el modo de inspección.

Además, de acuerdo con un aspecto de la presente invención, en el sistema de motor de ventilador descrito anteriormente, la unidad de registro de valores de orden de inicio registra el valor de orden emitido en un momento predeterminado preestablecido antes del momento en el que se detecta el inicio del giro al momento correspondiente al momento en el que se detecta el inicio del giro como el valor de orden de inicio de giro en el medio de registro.

Un aspecto de la presente invención es un acondicionador de aire que incluye el sistema de motor de ventilador descrito anteriormente.

Un aspecto de la presente invención es un método de control de una unidad de motor de ventilador que incluye un motor, un ventilador configurado para hacerse girar por el motor, y un controlador configurado para controlar una velocidad de giro del motor de acuerdo con un valor de orden introducido, incluyendo el método: una etapa de emisión de valores de orden que emite el valor de orden al controlador mientras aumenta el valor de orden desde un valor de inicio predeterminado cuando se activa el motor en un estado detenido; una etapa de detección de inicio que detecta un inicio de giro del motor basándose en un valor observado de la velocidad de giro del motor; y una etapa de registro de valores de orden de inicio que registra un valor de orden de inicio de giro, que es el valor de orden emitido al momento correspondiente al momento en el que se detecta el inicio del giro, en un medio de registro, en el que la etapa de salida de valores de orden incluye determinar un valor de inicio con referencia al valor de orden de inicio de giro registrado en el medio de registro cuando el motor está activado.

Un aspecto de la presente invención es un programa para hacer que un ordenador, que controla una unidad de motor de ventilador que incluye un motor, un ventilador configurado para hacerse girar por el motor, y un controlador configurado para controlar una velocidad de giro del motor de acuerdo con un valor de orden introducido, para funcionar como: un medio de emisión de valores de orden configurado para emitir el valor de orden al controlador mientras se aumenta el valor de orden desde un valor de inicio predeterminado cuando se activa el motor en un estado detenido; un medio de detección de inicio configurado para detectar un inicio de giro del motor basándose en un valor observado de la velocidad de giro del motor; y un medio de registro de valores de orden de inicio configurado para registrar un valor de orden de inicio de giro, que es el valor de orden generado por el medio de emisión de valores de orden en un momento correspondiente a un momento en el que se detecta el inicio del giro, en un medio de registro, en el que el medio de emisión de valores de orden determina un valor de inicio con referencia al valor de orden de inicio de giro registrado en el medio de registro cuando el motor está activado.

[Efectos ventajosos de la invención]

De acuerdo con el sistema de motor de ventilador descrito anteriormente, el acondicionador de aire, el método de control del motor de ventilador, y el programa, es posible realizar la activación de forma rápida y estable.

[Breve descripción de los dibujos]

La Figura 1 es un diagrama que muestra una configuración funcional de un sistema de motor de ventilador de acuerdo con una primera realización.

5 La Figura 2 es un diagrama que muestra una operación del sistema de motor de ventilador de acuerdo con la primera realización.

La Figura 3 es un diagrama que muestra la información de tensión analógica de orden de inicio de giro a registrar en un medio de registro de acuerdo con la primera realización.

10 La Figura 4A es un primer diagrama que muestra una función de una unidad de registro de valores de orden de inicio de acuerdo con la primera realización.

La Figura 4B es un segundo diagrama que muestra una función de la unidad de registro de valores de orden de inicio de acuerdo con la primera realización.

La Figura 5A es un primer diagrama que muestra una función de una unidad de emisión de valores de orden de acuerdo con la primera realización.

15 La Figura 5B es un segundo diagrama que muestra una función de la unidad de emisión de valores de orden de acuerdo con la primera realización.

La Figura 5C es un tercer diagrama que muestra una función de la unidad de emisión de valores de orden de acuerdo con la primera realización.

20 La Figura 5D es un cuarto diagrama que muestra una función de la unidad de emisión de valores de orden de acuerdo con la primera realización.

La Figura 6 es un primer diagrama que muestra un flujo de procesamiento de un dispositivo de control del motor de ventilador de acuerdo con la primera realización.

La Figura 7 es un segundo diagrama que muestra un flujo de procesamiento del dispositivo de control del motor de ventilador de acuerdo con la primera realización.

[Descripción de las Realizaciones]

<Primera realización>

30 En lo sucesivo, se describirá un sistema de motor de ventilador de acuerdo con la primera realización con referencia a las Figuras 1 a 7.

La Figura 1 es un diagrama que muestra una configuración funcional del sistema de motor de ventilador de acuerdo con la primera realización.

35 Como se muestra en la Figura 1, un sistema de motor de ventilador 1 incluye una unidad de motor de ventilador 10 y un dispositivo de control 11 del motor de ventilador que controla la unidad de motor de ventilador 10.

En la presente realización, la unidad de motor de ventilador 10 es un motor de ventilador de CC que incorpora un controlador 100 que es un IC de conducción. La unidad de motor de ventilador 10 incluye el controlador 100, un motor 101, un ventilador 102, y un detector 103.

40 El controlador 100 recibe un valor de orden (en lo sucesivo, una tensión analógica de orden Vsp) que es como una tensión analógica del dispositivo de control 11 del motor de ventilador que se describirá a continuación y emite una señal de modulación por ancho de pulso (PWM) de una relación de trabajo correspondiente a la tensión analógica de orden Vsp (referida, en lo sucesivo, como una señal PWM P) al motor 101.

45 El motor 101 es un motor de CC que gira a una velocidad de giro que es sustancialmente proporcional a la relación de trabajo de la señal PWM P de acuerdo con una aplicación de la señal de PWM P. Además, el "número de revoluciones" es en realidad una velocidad de giro del motor 101 (un rotor montado en el interior del motor 101) por unidad de tiempo y se indica en una unidad tal como rpm (rotaciones por minuto) o rps (revoluciones por segundo).

El ventilador 102 es un ventilador que se hace girar y acciona por el giro del motor 101 y empuja aire.

55 El detector 103 emite una señal de impulso de FG que tiene una frecuencia correspondiente a la velocidad de giro del rotor dentro del motor 101. El controlador 100 puede introducir la señal de impulso FG desde el detector 103 y adquirir una velocidad de giro real r que es un valor observado de la velocidad de giro del motor 101 basándose en una frecuencia de la señal de impulso FG.

60 Además, el dispositivo de control 11 del motor de ventilador es un dispositivo de control que controla adecuadamente el accionamiento de la unidad de motor de ventilador 10 de acuerdo con un estado de operación de un acondicionador de aire en el que se monta el sistema de motor de ventilador 1. El dispositivo de control 11 del motor de ventilador incluye una unidad de emisión de valores de orden 110, una unidad de inicio de detección 111, una unidad de registro de valores de orden de inicio 112, una unidad de conmutación del modo de operación 113, y un medio de registro 114.

65

La unidad de emisión de valores de orden 110 emite una tensión analógica de orden apropiada V_{sp} al controlador 100 de la unidad de motor de ventilador 10 de acuerdo con el estado de operación del acondicionador de aire en el que se monta el sistema de motor de ventilador 1. En particular, cuando se activa el motor 101 en un estado detenido (un estado de una velocidad de giro 0), la unidad de emisión de valores de orden 110 emite la tensión analógica de orden V_{sp} al controlador 100, mientras que se aumenta gradualmente la tensión analógica de orden V_{sp} desde un valor de inicio predeterminado V_{sp_st} .

La unidad de detección de inicio 111 adquiere la velocidad de giro real r del controlador 100 de la unidad de motor de ventilador 10 y detecta un "inicio del giro" del motor 101. Aquí, en la presente realización, el "inicio del giro" indica un punto en el tiempo en el que el controlador 100 inicia la emisión de la velocidad de giro real r cuando la velocidad de giro del motor 101 alcanza un valor umbral previamente especificado de velocidad de giro (por ejemplo, 100 rpm).

Cuando se recibe la entrada de la velocidad de giro real r ($= 100$ rpm) desde el controlador 100, la unidad de detección de inicio 111 emite una señal de activación Trg a la unidad de registro de valores de orden de inicio 112 en ese momento.

La unidad de registro de valores de orden de inicio 112 registra un valor de orden (en lo sucesivo, un valor de orden de inicio de giro V_{sp_n}) emitido por la unidad de emisión de valores de orden 110 en un tiempo correspondiente a un momento en el que la unidad de inicio de detección 111 ha detectado el inicio del giro del motor 101 en el soporte de registro 114.

En la presente realización, el momento correspondiente al momento en el que la unidad de detección de inicio 111 ha detectado el inicio del giro del motor 101 es específicamente un momento en el que hay un tiempo predeterminado preestablecido Δt (que se describirá más adelante) antes del momento en el que se detecta el inicio del giro.

La unidad de conmutación del modo de operación 113 se supone que es capaz de cambiar un modo de operación del sistema de motor de ventilador 1 a un "modo normal" o a un "modo de inspección". Específicamente, la unidad de conmutación del modo de operación 113 cambia el modo de operación del sistema de motor de ventilador 1 al "modo normal" o al "modo de inspección" de acuerdo con una operación de entrada por un operario de inspección de envíos o similares. La unidad de registro de valores de orden de inicio 112 realiza un proceso de registro de la señal analógica de orden V_{sp} basándose en el modo de operación establecido.

Uno o más valores de orden de inicio de giro V_{sp_n} (una o más tareas de inicio de giro correspondientes a os mismos) se registran en el medio de registro 114 basándose en el proceso de la unidad de registro de valores de orden de inicio 112. El medio de registro 114 es una memoria no volátil general (por ejemplo, una memoria de solo lectura programable y eléctricamente borrrable (EEPROM) o similares).

La Figura 2 es un diagrama que muestra una operación del sistema de motor de ventilador de acuerdo con la primera realización.

La Figura 2 muestra los cambios en diversos parámetros con respecto al momento en que se activa el motor 101 en el estado detenido al momento t_0 .

Como se muestra en la Figura 2, la unidad de emisión de valores de orden 110 emite primero la tensión analógica de orden V_{sp} del valor de inicial V_{sp_st} al controlador 100 en el momento t_0 en el que el motor 101 está en el estado detenido. Posteriormente, la unidad de emisión de valores de orden 110 aumenta la tensión analógica de orden V_{sp} por una tensión insignificante ΔV_{sp} desde el valor de inicial V_{sp_st} cada vez que transcurre una unidad de tiempo (un ciclo de control T). Aquí, el ciclo T de control es, por ejemplo, un ciclo de acuerdo con un reloj de operación del hardware que constituye el dispositivo de control 11 del motor de ventilador.

De este modo, después de un lapso de un tiempo predeterminado ($N \times T$) desde el tiempo t_0 , la tensión analógica de orden V_{sp} viene dada por " $V_{sp} = V_{sp_st} + N \times \Delta V_{sp}$ ". El coeficiente N es un entero mayor o igual a 0.

Además, con un aumento de la tensión analógica de orden V_{sp} , el motor 101 se activa en el tiempo t_1 después de un lapso de un tiempo predeterminado desde el tiempo t_0 . Es decir, como se muestra en la Figura 2, en el tiempo t_1 , la señal de impulso de FG que incluye una onda del pulso de acuerdo con el giro del motor 101 comienza a emitirse. También, en el momento t_1 , una corriente inter-terminal (una corriente de motor I_m) del motor 101 comienza a fluir. Sin embargo, debido a que la velocidad de giro del motor 101 no alcanza un umbral de velocidad de giro pre-especificado (100 rpm) en esta etapa, el controlador 100 no reconoce el giro del motor 101 y no emite la velocidad de giro real r (velocidad de giro real $r = 0$).

A continuación, al momento t_2 en el que se incrementa aún más la tensión analógica de orden V_{sp} , la corriente del motor I_m aumenta junto con un aumento en la velocidad de giro del motor 101 (véase la señal de impulso FG) y entra en el estado de sobrecorriente. A continuación, al tiempo t_3 inmediatamente después, la velocidad de giro del motor 101 alcanza el umbral de velocidad de giro (100 rpm), y el controlador 100 emite la velocidad de giro real r ($r =$

100).

5 La unidad de detección de inicio 111 detecta el "inicio del giro" del motor 101 al instante de tiempo t_3 en el que se recibe la entrada de la velocidad de giro real r ($r = 100$) procedente del controlador 100. En esta etapa, el motor 101 se restaura desde el estado de sobrecorriente (véase la corriente I_m del motor), y después continua la operación estable.

10 La unidad de registro de valores de orden de inicio 112 recibe una entrada de la señal de activación Trg desde la unidad de detección de inicio 111 al instante de tiempo t_3 . La unidad de registro de valores de orden de inicio 112 adquiere la tensión analógica de orden V_{sp} emitida en un momento que es el tiempo predeterminado preestablecido Δt (por ejemplo, tres ciclos de control ($\Delta t = 3T$)) antes del instante de tiempo t_3 y registra la tensión analógica de orden V_{sp} como un valor de orden de inicio de giro (en lo sucesivo referido como, una tensión analógica de orden de inicio de giro V_{sp_m}).

15 Específicamente, suponiendo que la tensión analógica de orden V_{sp} en el tiempo t_3 es el valor de tensión V_{sp_n} , la tensión analógica de orden de inicio de giro V_{sp_m} viene dada por " $V_{sp_m} = V_{sp_n-3} \times \Delta V_{sp}$."

20 La Figura 3 es un diagrama que muestra la información de tensión analógica de orden de inicio de giro a registrar en un medio de registro de acuerdo con la primera realización.

25 La información de tensión analógica de orden de inicio de giro que se muestra en la Figura 3 se registra en el medio de registro 114 de acuerdo con la presente realización. Como se muestra en la Figura 3, el medio de registro 114 tiene cinco áreas de registro. La unidad de registro de valores de orden de inicio 112 registra una pluralidad de tensiones analógicas de orden de inicio de giro V_{sp_m} en el medio de registro 114 en cada una de las cinco áreas de registro cada vez que el motor 101 se activa.

30 Además, en la presente realización, la pluralidad de tensiones analógicas de orden de inicio de giro V_{sp_m} se registran como un trabajo de inicio de giro que es una relación de trabajo de la señal PWM P correspondiente a la tensión analógica de orden de inicio de giro V_{sp_m} .

Las Figuras 4A y 4B son un primer diagrama y un segundo diagrama que muestra las funciones de la unidad de registro de los valores orden de inicio de acuerdo con la primera realización.

35 La Figura 4A es un diagrama que muestra una operación de la unidad de registro de valores de orden de inicio 112 cuando el modo de operación del sistema de motor de ventilador 1 es el "modo normal". Además, la Figura 4B es un diagrama que muestra una operación de la unidad de registro de valores de orden de inicio 112 cuando el modo de operación del sistema de motor de ventilador 1 es "modo de inspección."

40 Aquí, el "modo normal" es un conjunto modo de operación cuando el sistema de motor de ventilador 1 se opera en el lado del cliente después del envío del mismo. El "modo de inspección" es un modo de operación utilizado en una etapa de inspección de la fábrica antes del envío del sistema de motor de ventilador 1.

45 En el modo normal, como se muestra en la Figura 4A, la unidad de registro de valores de orden de inicio 112 registra una pluralidad de tensiones analógicas de orden de inicio de giro V_{sp_m} (trabajos de inicio de giro) adquiridos en correspondencia con una pluralidad de activaciones en un área de registro de un valor no válido (para los que no hay registro) en orden desde una dirección 0001. Por ejemplo, si el trabajo de inicio de giro no se registra en ninguna de las áreas de registro en un comienzo del mismo, la unidad de registro de valores de orden de giro 112 registra una tensión analógica de orden de inicio de giro V_{sp_m} (un trabajo de inicio de giro) adquirida en una primera activación en la dirección 0001, y registra una tensión analógica de orden de inicio de giro V_{sp_m} (un trabajo de inicio de giro) adquirida en una segunda de activación en una dirección 0002.

55 Por otro lado, en el modo de inspección, como se muestra en la Figura 4B, la unidad de registro de valores de orden de inicio 112 reescribe y registra una tensión analógica de orden de inicio de giro V_{sp_m} (trabajo de inicio de giro) adquirida cuando se activa el motor 101 desde un valor de orden de inicio de giro registrado. Es decir, la unidad de registro de valores de orden de inicio 112 reescribe la tensión analógica de orden de inicio de giro V_{sp_m} (el trabajo de inicio de giro) adquirida en la segunda activación desde el trabajo de inicio de giro de la dirección 0001 registrada después de la finalización de la primera activación y registra la tensión analógica de orden de inicio de giro V_{sp_m} (el trabajo de inicio de giro) en la misma dirección 0001.

60 Las Figuras 5A, 5B, 5C y 5D son un primer diagrama, un segundo diagrama, un tercer diagrama, y un cuarto diagrama que muestran funciones de la unidad de emisión de valores de orden de acuerdo con la primera realización.

65 Como se ha descrito anteriormente, la unidad de emisión de valores de orden 110 de acuerdo con la presente realización determina el valor de inicial V_{sp_st} con referencia a la tensión analógica de orden de inicio de giro V_{sp_m} (el trabajo de inicio de giro (Figura 3)) registrado en el medio de registro 114 cuando se activa el motor 101.

Específicamente, el valor inicial Vsp_st se determina como sigue.

5 Por ejemplo, como se muestra en la Figura 5A, si no se ha registrado el trabajo de inicio de giro en las cinco áreas de registro del medio de registro 114, la unidad de emisión de valores de orden 110 emite el valor de inicial Vsp_st como un valor fijo inicial pre-especificado (por ejemplo, "30") cuando se activa el motor 101. Aquí, el valor fijo inicial "30" es un valor inicial disminuido hasta un punto que siempre se puede activar de manera estable, independientemente de qué tipo de unidad de motor de ventilador 10 tome en consideración una fluctuación de una variación característica que puede ocurrir en la unidad de motor de ventilador 10. En este caso, la unidad de emisión de valores de orden 110 activa el motor 101 mediante el aumento gradual de la tensión analógica de orden Vsp desde el valor de inicial Vsp_st correspondiente a la relación de trabajo "30"

15 Como se muestra en la Figura 5B, si un trabajo de inicio de giro válido se registra en solo una de las áreas de registro del medio de registro 114 (solo en la dirección 0001), la unidad de emisión de valores de orden 110 se refiere al trabajo de inicio de giro registrado en la dirección 0001 y determina un valor promedio del trabajo de inicio de giro y el valor fijo inicial "30" como el valor inicial Vsp_st. Específicamente, la unidad de emisión de valores de orden 110 calcula una expresión $(39+30)/2$ para obtener el valor promedio de un trabajo de inicio de giro "39" registrado en la dirección 0001 y el valor fijo inicial "30" y obtiene un valor inicial Vsp_st "34".

20 Como se muestra en la Figura 5C, si se registran trabajos de inicio de giro válidos en tres (direcciones 0001 a 0003) de las áreas de registro del medio de registro 114, la unidad de emisión de valores de orden 110 se refiere a los trabajos de inicio de giro registrados en las direcciones 0001 a 0003 y determina un valor promedio de la pluralidad de funciones de inicio de giro y el valor fijo inicial "30" como el valor inicial Vsp_st. Específicamente, la unidad de emisión de valores de orden 110 calcula una expresión $(39+41+43+30)/4$ para calcular un valor promedio de un trabajo de inicio de giro "39" registrado en la dirección 0001, un trabajo de inicio de giro "41" registrado en la dirección 0002, un trabajo de inicio de giro "43" registrado en la dirección 0003, y el valor fijo inicial "30" y se obtiene un valor inicial Vsp_st.

25 Como se ha descrito anteriormente, si cualquier valor no válido se incluye en las cinco áreas de registro del medio de registro 114, la unidad de emisión de valores de orden 110 emite un valor promedio de uno o más trabajos de inicio de giro registrados incluyendo el valor fijo inicial "30".

30 Además, como se muestra en la Figura 5D, si se registran trabajos de inicio de giro válidos en todas las áreas de registro (direcciones de 0001 a 0005) del medio de registro 114, la unidad de emisión de valores de orden 110 se refiere a los trabajos de inicio de giro registrados en las direcciones 0001 a 0005 y determina un valor promedio de los trabajos de inicio de giro como el valor inicial Vsp_st. Específicamente, la unidad de emisión de valores de orden 110 calcula una expresión $(39+41+43+42+45)/5$ para obtener el valor promedio de los trabajos de inicio de giro "39", "41", "43", "42" y "45", registrados en las direcciones 0001 a 0005 y obtiene un valor inicial Vsp_st "42".

35 Como se ha descrito anteriormente, si los valores válidos se registran en todas las cinco áreas de registro del medio de registro 114, la unidad de emisión de valores de orden 110 calcula un valor promedio de los cinco trabajos de inicio de giro registrados.

40 La Figura 6 es un primer diagrama que muestra un flujo de procesamiento del dispositivo de control del motor de ventilador de acuerdo con la primera realización.

45 La Figura 6 es un flujo de procesamiento a ejecutarse cuando el modo de operación del sistema de motor de ventilador 1 es el "modo de inspección." El flujo de procesamiento mostrado en la Figura 6 se inicia cuando se activa el motor 101 en el estado detenido.

50 En primer lugar, la unidad de emisión de valores de orden 110 determina si se registra o no un trabajo de inicio de giro válido en un área de registro (la dirección 0001) con referencia a la información del valor de orden de inicio de giro (Figura 3) registrada en el medio de registro 114, (etapa S01).

55 Si no se registra un trabajo de inicio de giro válido en el área de registro (etapa S01: NO), la unidad de emisión de valores de orden 110 determina un valor fijo inicial predeterminado (por ejemplo, "30") como el valor de inicial Vsp_st (etapa S02). Por otro lado, si un trabajo de inicio de giro válido se registra en el área de registro (etapa S01: SÍ), un valor promedio con el valor fijo inicial se calcula basándose en el trabajo de inicio de giro válido (Figura 5B) y el valor inicial Vsp_st se determina (etapa S03).

60 si el valor de inicial Vsp_st se determina en la etapa S02 o la etapa S03, la unidad de emisión de valores de orden 110 emite la tensión analógica de orden Vsp mientras aumenta la tensión analógica de orden Vsp en ΔVsp para cada ciclo de control T a partir del valor inicial determinado Vsp_st (etapa S04). De este modo, la unidad de detección de inicio 111 detecta un inicio del giro del motor 101 en un cierto tiempo (tiempo t3 mostrado en la Figura 2). En este momento, la unidad de detección de inicio 111 emite la señal de activación Trg a la unidad de registro de valores de orden de inicio 112.

La unidad de registro de valores de orden de inicio 112 que ha recibido una entrada de la señal de activación Trg de la unidad de detección de inicio 111 adquiere la tensión analógica de orden de inicio de giro Vsp_m emitida en un momento que es el tiempo predeterminado Δt antes de la temporización (etapa S05).

5 Antes de registrar la tensión analógica de orden de inicio de giro adquirida Vsp_m en el medio de registro 114, la unidad de registro de valores de orden de inicio 112 determina si la tensión analógica de orden de inicio de giro adquirida Vsp_m cae o no en un intervalo de registro predeterminado especificado por adelantado (etapa S06).

10 Aquí, el intervalo de registro predeterminado se especifica mediante un valor límite inferior predeterminado Lim1 y el valor límite superior Lim2 (> Lim1). El valor límite inferior Lim1 y el valor límite superior Lim2 se determinan como, por ejemplo, Lim1 = 30, Lim2 = 50, y similares, como el trabajo de inicio de giro. Es decir, si un trabajo de inicio de giro que corresponde a la tensión analógica de orden de inicio de giro Vsp_m está fuera del intervalo del valor límite inferior Lim1 al valor límite superior Lim2, la tensión analógica de orden de inicio de giro adquirida Vsp_m puede considerarse como un valor claramente anormal.

15 Si la tensión analógica de orden de inicio de giro adquirida Vsp_m no cae en el intervalo de registro predeterminado especificado por adelantado (etapa S06: NO), la unidad de registro de valores de orden de inicio 112 registra el valor límite inferior Lim1 o el valor límite superior Lim2 que especifica el intervalo de registro en el medio de registro 114 (etapa S07). Es decir, la unidad de registro de valores de orden de inicio 112 registra el valor límite inferior Lim1 si el trabajo de inicio de giro correspondiente a la tensión analógica de orden de inicio de giro Vsp_m es menor que el valor límite inferior Lim1, y registra el valor límite superior Lim2 si el inicio de giro deber excede el valor límite superior Lim2.

20 Si la tensión analógica de orden de inicio de giro adquirida Vsp_m cae en el intervalo de registro predeterminado especificado por adelantado (etapa S06: SÍ), la unidad de registro de valores de orden de inicio 112 registra el trabajo de inicio de giro correspondiente a la tensión analógica de orden de inicio de giro adquirida Vsp_m en el medio de registro 114 (etapa S08).

25 Debido a que el modo de operación se establece en el "modo de inspección" en este flujo de procesamiento, cuando el trabajo de inicio de giro (o el valor límite inferior Lim1 o el valor límite superior Lim2) se registra en la etapa S07 y la etapa S08, la unidad de registro de valores de orden de inicio 112 reescribe y registra el trabajo de inicio de giro desde el valor válido ya registrado en el área de registro (la dirección 0001) del medio de registro 114 (véase Figura 4B).

30 La Figura 7 es un segundo diagrama que muestra un flujo de procesamiento del dispositivo de control del motor de ventilador de acuerdo con la primera realización.

35 La Figura 7 es un flujo de procesamiento a ejecutarse cuando el modo de operación del sistema de motor de ventilador 1 es el "modo normal". Como en la Figura 6, el flujo de procesamiento mostrado en la Figura 7 se inicia cuando se activa el motor 101 en el estado detenido.

40 En primer lugar, el valor de emisión de valores de orden 110 determina si los trabajos de inicio de giro válidos se registran o no en todas las áreas de registro (las direcciones 0001 a 0005) con referencia a la información del valor de orden de inicio de giro (Figura 3) registrada en el medio de registro 114 (etapa S11).

45 Si un trabajo de inicio de giro válido no se registra en ninguna de las áreas de registro (etapa S11: NO), la unidad de emisión de valores de orden 110 determina el valor de inicial Vsp_st basándose en el trabajo de inicio de giro registrado y un valor fijo inicial (por ejemplo, "30") (etapa S12) (véase Figuras 5A a 5C).

50 si el valor de inicial Vsp_st se determina en la etapa S12, la unidad de emisión de valores de orden 110 emite la tensión analógica de orden Vsp mientras que aumenta la tensión analógica de orden Vsp en ΔVsp en cada ciclo de control T a partir del valor inicial determinado Vsp_st (etapa S13). De este modo, la unidad de detección de inicio 111 detecta un inicio del giro del motor 101 en un cierto tiempo (tiempo t3 mostrado en la Figura 2). En este momento, la unidad de detección de inicio 111 emite la señal de activación Trg a la unidad de registro de valores de orden de inicio 112.

55 La unidad de registro de valores de orden de inicio 112 que ha recibido una entrada de la señal de activación Trg de la unidad de detección de inicio 111 adquiere la tensión analógica de orden de inicio de giro Vsp_m emitida en un momento que es el tiempo predeterminado Δt antes de la temporización (etapa S14).

60 La unidad de registro de valores de orden de inicio 112 determina si la tensión analógica de orden de inicio giro adquirida Vsp_m cae o no en un intervalo de registro predeterminado especificado por adelantado (etapa S15).

65 Si la tensión analógica de orden de inicio de giro adquirida Vsp_m no cae en el intervalo de registro predeterminado especificado por adelantado (etapa S15: NO), la unidad de registro de valores de orden de inicio 112 registra el valor límite inferior Lim1 o el valor límite superior Lim2 que especifica el intervalo de registro en el medio de registro 114

(etapa S16).

5 Si la tensión analógica de orden de inicio de giro adquirida V_{sp_m} cae en el intervalo de registro predeterminado especificado por adelantado (etapa S15: SI), la unidad de registro de valores de orden de inicio 112 registra un trabajo de inicio de giro correspondiente a la tensión analógica de orden de inicio de giro adquirida V_{sp_m} en el medio de registro 114 (etapa S17).

10 Debido a que el modo de operación se establece en el "modo normal" en este flujo de procesamiento, cuando el trabajo de inicio de giro (o el valor límite inferior Lim1 o el valor límite superior Lim2) se registra en la etapa S16 y la etapa S17, la unidad de registro de valores de orden de inicio 112 registra el trabajo de inicio de giro en un área de registro de un valor no válido que aún no está escrito entre una pluralidad de áreas de registro del medio de registro 114 (véase Figura 4A).

15 Por otro lado, si los trabajos de inicio de giro válido se registran en todas las áreas de registro (etapa S11: SÍ), la unidad de emisión de valores de orden 110 calcula un valor promedio de todas las tareas de inicio de giro registradas y determina el valor inicial V_{sp_st} (etapa S18) (véase Figura 5D).

20 si el valor de inicial V_{sp_st} se determina en la etapa S18, la unidad de emisión de valores de orden 110 emite la tensión analógica de orden V_{sp} mientras que la tensión analógica de orden V_{sp} aumenta ΔV_{sp} en cada ciclo de control T a partir del valor inicial determinado V_{sp_st} (etapa S19).

25 La unidad de registro de valores de orden de inicio 112 determina si el número de activaciones contadas a partir de una activación anterior para la que se realiza un proceso de registro en el medio de registro 114 alcanza o no un número predeterminado (por ejemplo, cinco) (etapa S20). Si el número de activaciones contadas a partir de la activación anterior para la que se realiza el proceso de registro en el medio de registro 114 no alcanza el número predeterminado (etapa S20: NO), la unidad de registro de valores de orden de inicio 112 no adquiere ni registra la tensión analógica de orden de inicio de giro V_{sp_m} . En este caso, el dispositivo de control 11 del motor de ventilador termina una serie de procesos.

30 Por otro lado, si el número de activaciones contadas a partir de la activación anterior para la que se realiza el proceso de registro en el medio de registro 114 alcanza el número predeterminado (etapa S20: SÍ), la unidad de registro de valores de orden de inicio 112 ejecuta la etapa S14 descrita anteriormente y el procesamiento posterior a ésta, y realiza un proceso de registro de la tensión analógica de orden de inicio de giro V_{sp_m} (un trabajo de inicio de giro) en el medio de registro 114.

35 De acuerdo con el flujo de procesamiento anteriormente descrito, la unidad de registro de valores de orden de inicio 112 registra la tensión analógica de orden de inicio de giro V_{sp_m} en cada activación hasta que una pluralidad de (cinco) áreas de registro del medio de registro 114 se llenan, pero un proceso de sobrescribir y registrar la tensión analógica de orden de inicio de giro V_{sp_m} en cada número predeterminado de activaciones (cada 5 activaciones) se realiza después de que todas las áreas de registro se llenan.

40 De este modo, debido a que la frecuencia a la que la tensión analógica de orden de inicio de giro V_{sp_m} se reescribe en una nueva tensión analógica de orden de inicio de giro V_{sp_m} disminuye, es posible prolongar la vida del medio de registro 114 que tiene un número limitado de veces de registro.

45 Sin embargo, otras realizaciones no se limitan a este modo. Incluso después de todas las áreas de registro se llenen, la unidad de registro de valores de orden de inicio 112 puede sobrescribir y registrar la tensión analógica de orden de inicio de giro V_{sp_m} en cada activación.

50 Además, si el procesamiento de la etapa S18 a la etapa S20 se realiza y se realiza el proceso de registro de la etapa S16 o la etapa S17, los trabajos de inicio de giro válidos se registran ya en todas las áreas de registro de las direcciones 0001 a 0005. En este caso, la unidad de registro de valores de orden de inicio 112 realiza la sobrescritura y registro en orden desde un área de registro en la que se realiza el registro más antiguo. Por ejemplo, si los trabajos de inicio de giro se registran en el orden de las direcciones de 0001 a 0005 después de cinco
55 activaciones del motor 101, un trabajo de inicio de giro obtenido en una sexta activación se registra en y sobrescribe la dirección 0001.

60 A continuación se describirá aquí en adelante, una operación y efecto del sistema de motor de ventilador 1 de acuerdo con la primera realización descrita anteriormente.

Aquí, si la unidad de emisión de valores de orden 110 establece solo un valor fijo inicial prefijado (por ejemplo, el trabajo de inicio de giro = 30) como el valor de inicial V_{sp_st} cada vez que se activa el motor 101, la tensión analógica de orden V_{sp} se incrementa y se requiere tiempo hasta que se alcanza el inicio del giro del motor 101.

65 Sin embargo, si la tensión analógica de orden V_{sp} se aplica estableciendo el valor inicial V_{sp_st} en un valor fijo superior, la tensión analógica de orden V_{sp} que alcanza el estado de sobrecorriente (véase tiempo t_2 de la Figura 2)

se considera su aplicación al motor 101 en el estado detenido desde el principio de acuerdo con las diferencias individuales de los componentes de la unidad de motor de ventilador 10, las condiciones ambientales, y así sucesivamente. A continuación, un movimiento inicial del motor 101 se vuelve inestable, y la corriente I_m del motor puede llegar a ser excesiva, lo que da como resultado una parada operativa.

5 Por otro lado, de acuerdo con el sistema de motor de ventilador 1 de acuerdo con la primera realización, la unidad de detección de inicio 111 detecta el inicio del giro del motor 101 basándose en una entrada desde el controlador 100 (la velocidad de giro real r), y la unidad de registro de valores de orden de inicio 112 adquiere una tensión analógica de orden de inicio de giro V_{sp_m} emitida en un momento correspondiente al inicio del giro y registra la
10 tensión analógica de orden de inicio de giro V_{sp_m} en el medio de registro 114. Cuando se activa el motor 101, la unidad de emisión de valores de orden 110 determina el valor inicial V_{sp_st} de la tensión analógica de orden V_{sp} con referencia a la tensión analógica de orden de inicio de giro V_{sp_m} registrada en el medio de registro 114.

15 De esta manera, la unidad de emisión de valores de orden 110 puede especificar el valor de inicial V_{sp_st} correspondiente a un historial de operaciones anteriores, es decir, un valor de aprendizaje (la tensión analógica de orden de inicio de giro V_{sp_m}) registrado en la activación previa. Por lo tanto, la unidad de emisión de valores de orden 110 puede aplicar un valor inicial óptimo V_{sp_st} que acorta el tiempo necesario para iniciar el giro y no cae en el estado de sobrecorriente.

20 Por lo tanto, es posible proporcionar un sistema de motor de ventilador capaz de activarse de forma rápida y estable.

Además, la unidad de registro de valores de orden de inicio 112 de acuerdo con la presente realización registra una pluralidad de tensiones analógicas de orden de inicio de giro V_{sp_m} (trabajos de inicio de giro) adquiridas en correspondencia con una pluralidad de activaciones del motor 101 en el medio de registro 114. También, la unidad
25 de emisión de valores de orden 110 determina el valor inicial V_{sp_st} basándose en la pluralidad de tensiones analógicas de orden de inicio de giro V_{sp_m} (trabajos de inicio de giro) registradas en el medio de registro 114 cuando se activa el motor 101.

30 De este modo, es posible reducir un proceso de promediar una variación del valor de aprendizaje (la tensión analógica de orden de inicio de giro V_{sp_m}) que puede ocurrir debido a un cambio en una condición ambiental o similar basándose en una pluralidad de valores de aprendizaje adquiridos en la pluralidad de activaciones o similares. Por lo tanto, es posible optimizar aún más el valor inicial V_{sp_st} .

35 Además, el dispositivo de control 11 del motor de ventilador de acuerdo con la presente realización incluye la unidad de conmutación del modo de operación 113 que puede cambiar el modo de operación del sistema de motor de ventilador 1 al "modo normal" o al "modo de inspección." Además, la unidad de registro de valores de orden de inicio 112 registra una pluralidad de tensiones analógicas de orden de inicio de giro V_{sp_m} adquiridas en correspondencia con una pluralidad de activaciones del motor 101 en el caso del "modo normal", y reescribe y registra la tensión analógica de orden de inicio de giro V_{sp_m} adquiere cuando se activa el motor 101 a partir de la tensión analógica
40 de orden de inicio de giro registrada V_{sp_m} en el caso del "modo de inspección."

Aquí, al momento de la inspección en la fábrica antes del envío del producto, un proceso en el que se conecta un motor de ventilador diferente de la unidad de motor de ventilador 10 conectado al dispositivo de control 11 del motor de ventilador al momento de envío de la producción y se somete a una operación de prueba puede estar presente.
45 Por lo tanto, como se ha descrito anteriormente, al momento de la inspección en la fábrica, el dispositivo de control 11 del motor de ventilador registra solo un valor de aprendizaje (la tensión analógica de orden de inicio de giro V_{sp_m}) después de un tiempo por lo que es posible realizar el envío aprendiendo solo un estado final inmediatamente antes del envío en una comprobación final y reducir la carga de trabajo al momento del envío.

50 Además, la unidad de registro de valor de orden de inicio 112 de acuerdo con la presente realización registra la tensión analógica de orden V_{sp} emitida en el tiempo predeterminado Δt antes de un momento en la que la unidad de detección de inicio 111 detecta un inicio del giro del motor 101 como la tensión analógica de orden de inicio de giro V_{sp_m} .

55 Por lo tanto, incluso cuando el valor de aprendizaje (la tensión analógica de orden de inicio de giro V_{sp_m}) varía debido a un cambio en una condición ambiental o similar, se puede evitar que el motor 101 caiga en el estado de sobrecorriente debido a que una aplicación de la tensión analógica de orden V_{sp} comienza a partir de un valor de tensión que es una cantidad predeterminada inferior a la tensión analógica de orden V_{sp} en un momento en el que realmente se detecta el inicio del giro.

60 Además, si los trabajos de inicio de giro válidos se registran en todas las áreas de registro del medio de registro 114 en el modo de operación normal, la unidad de registro de valores de orden de inicio 112 de acuerdo con la presente realización realiza la sobre-escritura y registro en orden desde un área de registro en la que el registro se realiza más temprano.

65

De este modo, incluso si el valor característico del motor 101 o similar que constituye la unidad de motor de ventilador 10 cambia con el tiempo debido a una operación a largo plazo de un acondicionador de aire equipado con el sistema de motor de ventilador 1, el valor inicial óptimo Vsp_st puede siempre determinarse siguiendo un cambio en el valor característico.

5 <Otras realizaciones>

Si bien la primera realización se ha descrito en detalle anteriormente, una forma específica del sistema de motor de ventilador 1 de acuerdo con cada realización no se limita a las formas descritas anteriormente, y varias modificaciones pueden hacerse sin apartarse del alcance.

10 Por ejemplo, aunque se ha descrito una forma en la que el sistema de motor de ventilador 1 de acuerdo con la presente realización determina el valor inicial Vsp_st basándose en un promedio de una pluralidad de valores de aprendizaje registrados en el "modo normal", otras realizaciones no se limitan a esta forma. Es decir, el sistema de motor de ventilador 1 de acuerdo con otra realización puede determinar el valor de inicial Vsp_st utilizando un valor de mediana o un valor más frecuente de la pluralidad de valores de aprendizaje o un valor representativo similar al mismo.

15 Además, aunque se ha descrito una forma en la que el sistema de motor de ventilador 1 de acuerdo con la presente realización registra la tensión analógica de orden Vsp emitida en el tiempo predeterminado Δt antes de un momento en el que se detecta un inicio del giro del motor 101 como la tensión analógica de orden de inicio de giro Vsp_m, otras realizaciones no están limitadas a esta forma. Es decir, el sistema de motor de ventilador 1 de acuerdo con otra realización puede registrar la tensión analógica de orden Vsp emitida en un momento en el que se detecta el inicio del giro del motor 101 como la tensión analógica de orden de inicio de giro Vsp_m.

20 En cada una de las realizaciones descritas anteriormente, un programa para realizar diversas funciones del sistema de motor de ventilador 1 (el dispositivo de control 11 del motor de ventilador) se registra en un medio de registro legible por ordenador, y supone la ejecución de diversos tipos de procesamiento haciendo que un sistema informático lea y ejecute el programa registrado en el soporte de registro. Aquí, los procesos de los diversos tipos de procesamiento del dispositivo de control 11 del motor de ventilador descrito anteriormente se almacenan en el medio de registro legible por ordenador en forma de programa, y los diversos tipos de procesamiento descritos anteriormente se realizan por la lectura y ejecución por ordenador de este programa. En este caso, el medio de registro legible por ordenador se refiere a un disco magnético, un disco magneto-óptico, un CD-ROM, un DVD-ROM, una memoria de semiconductores, o similares. Además, un programa informático se puede distribuir a un ordenador a través de una línea de comunicación, y el ordenador que recibe el programa informático distribuido puede ejecutar el programa.

25 Además, diversas funciones del dispositivo de control 11 del motor de ventilador se pueden proporcionar sobre una pluralidad de dispositivos conectados a través de una red.

30 Aunque se han descrito diversas realizaciones de la presente invención, estas realizaciones se han presentado a modo de ejemplo solamente, y no pretenden limitar el alcance de la invención. Estas realizaciones se pueden realizar en otras varias formas.

35 **[Aplicabilidad industrial]**

De acuerdo con el sistema de motor de ventilador, acondicionador de aire, método de control del motor de ventilador, y el programa descritos anteriormente, es posible realizar la activación de forma rápida y estable.

40 **[Lista de signos de referencia]**

- 45 1 Sistema de motor de ventilador
- 10 Unidad de motor de ventilador
- 100 Controlador
- 55 101 Motor
- 102 Ventilador
- 103 Detector
- 11 Dispositivo de control del motor ventilador
- 110 Unidad de emisión de valores de orden
- 60 111 Unidad de detección de inicio
- 112 Unidad de registro de valores de orden de inicio
- 113 Unidad de conmutación del modo de operación
- 114 medio de registro

65

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de motor de ventilador (1) que comprende:

5 una unidad de motor de ventilador (10) que incluye un motor (101), un ventilador (102) configurado para ser girado por el motor (101), y un controlador (100) configurado para controlar una velocidad de giro del motor (101) de acuerdo con un valor de orden introducido;
 una unidad de emisión de valores de orden (110) configurada para emitir el valor de orden al controlador (100) al tiempo que aumenta el valor de orden desde un valor inicial predeterminado cuando se activa el motor (101) en un estado detenido;
 10 una unidad de detección de inicio (111) configurada para detectar un inicio del giro del motor (101) basándose en un valor observado de la velocidad de giro del motor (101);
 una unidad de registro de valores de orden de inicio (112) configurada para adquirir un valor de orden de inicio de giro, que es el valor de orden emitido por la unidad de emisión de valores de orden (110) en un momento correspondiente al momento en el que se detecta el inicio del giro, y para registrar el valor de orden de inicio de giro adquirido en un medio de registro (114); y
 15 una unidad de conmutación del modo de operación (113) configurada para conmutar un modo de operación a un modo normal o a un modo de inspección,
 en donde la unidad de registro de valores de orden de inicio (112) registra una pluralidad de valores de orden de inicio de giro adquiridos en correspondencia con una pluralidad de activaciones del motor (101) si el modo de operación es el modo normal y reescribe y registra el valor de orden de inicio de giro adquirido cuando el motor (101) es activado desde el valor de orden de inicio de giro registrado si el modo de operación es el modo de inspección, y
 20 en donde la unidad de emisión de valores de orden (110) determina un valor inicial basándose en uno o más valores de orden de inicio de giro registrados en el medio de registro (114) cuando se activa el motor (101).

2. El sistema de motor de ventilador (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad de registro de valores de orden de inicio (112) está configurada para registrar el valor de orden, emitido en un determinado momento preestablecido antes del momento en el que se detecta el inicio del giro en el momento correspondiente al momento en el que se detecta el inicio del giro como el valor de orden de inicio, en el medio de registro (114).

3. Un acondicionador de aire que comprende el sistema de motor de ventilador (1) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2.

35 4. Un método para controlar una unidad de motor de ventilador (10) que incluye un motor (101), un ventilador (102) configurado para ser girado por el motor (101), y un controlador (100) configurado para controlar una velocidad de giro del motor (101) de acuerdo con un valor de orden introducido, comprendiendo el método:

40 una etapa de emisión de valores de orden que emite el valor de orden al controlador (100) mientras aumenta el valor de orden desde un valor de inicio predeterminado cuando se activa el motor (101) en un estado detenido;
 una etapa de detección de inicio que detecta un inicio de giro del motor (101) basándose en un valor observado de la velocidad de giro del motor (101);
 una etapa de registro de valores de orden de inicio que registra un valor de orden de inicio de giro, que es el valor de orden emitido en el momento correspondiente al momento en el que se detecta el inicio del giro, en un medio de registro (114), y
 45 una etapa de conmutación del modo de operación que conmuta un modo de operación a un modo normal o a un modo de inspección,
 en donde la etapa de registro de valores de orden de inicio incluye registrar una pluralidad de valores de orden de inicio de giro adquiridos en correspondencia con una pluralidad de activaciones del motor (101) si el modo de operación es el modo normal y reescribir y registrar el valor de orden de inicio de giro adquirido cuando el motor (101) se activa desde el valor de orden de inicio de giro registrado si el modo de operación es el modo de inspección, y
 50 en donde la etapa de emisión de valores de orden incluye determinar un valor inicial basándose en uno o más valores de orden de inicio de giro registrados en el medio de registro (114) cuando se activa el motor (101).

55 5. Un programa para hacer que un ordenador, que controla una unidad de motor de ventilador (10) que incluye un motor (101), un ventilador (102) configurado para ser girado por el motor (101) y un controlador (100) configurado para controlar una velocidad de giro del motor (101) de acuerdo con un valor de orden introducido, funcione como:

60 un medio de emisión de valores de orden configurado para emitir el valor de orden al controlador (100) mientras se aumenta el valor de orden desde un valor de inicio predeterminado cuando se activa el motor (101) en un estado detenido;
 un medio de detección de inicio configurado para detectar un inicio de giro del motor (101) basándose en un valor observado de la velocidad de giro del motor (101);
 65 un medio de registro de valores de orden de inicio configurado para registrar un valor de orden de inicio de giro, que es el valor de orden generado por el medio de emisión de valores de orden en un momento correspondiente

a un momento en el que se detecta el inicio del giro, en un medio de registro (114); y
un medio de conmutación del modo de operación configurado para conmutar un modo de operación a un modo normal o a un modo de inspección,

5 en donde el medio de registro de valores de orden de inicio registra una pluralidad de valores de orden de inicio de giro adquiridos en correspondencia con una pluralidad de activaciones del motor (101) si el modo de operación es el modo normal y reescribe y registra el valor de orden de inicio de giro adquirido cuando se activa el motor (101) a partir del valor de orden de inicio de giro registrado si el modo de operación es el modo de inspección, y

10 en donde el medio de emisión de valores de orden determina un valor inicial basándose en uno o más valores de orden de inicio de giro registrados en el medio de registro (114) cuando se activa el motor (101).

FIG. 1

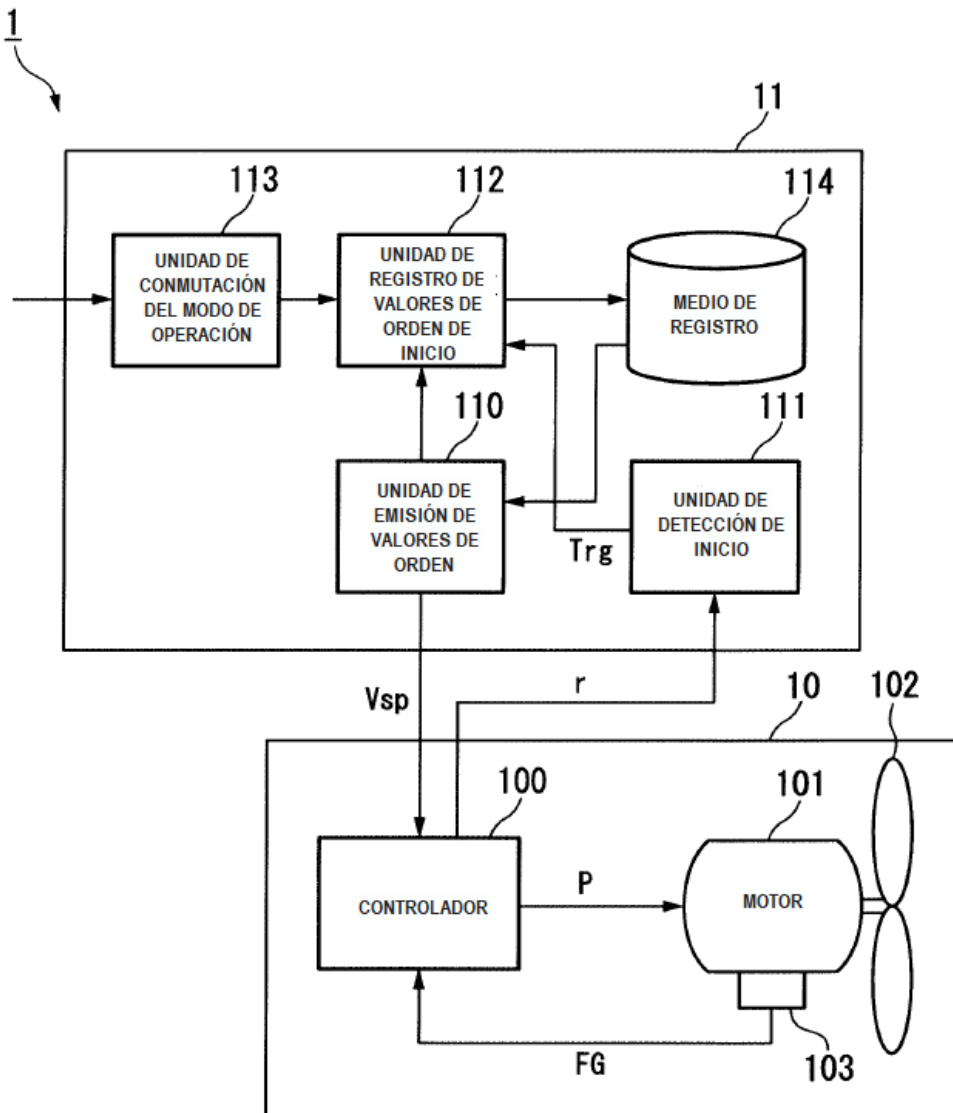


FIG. 2

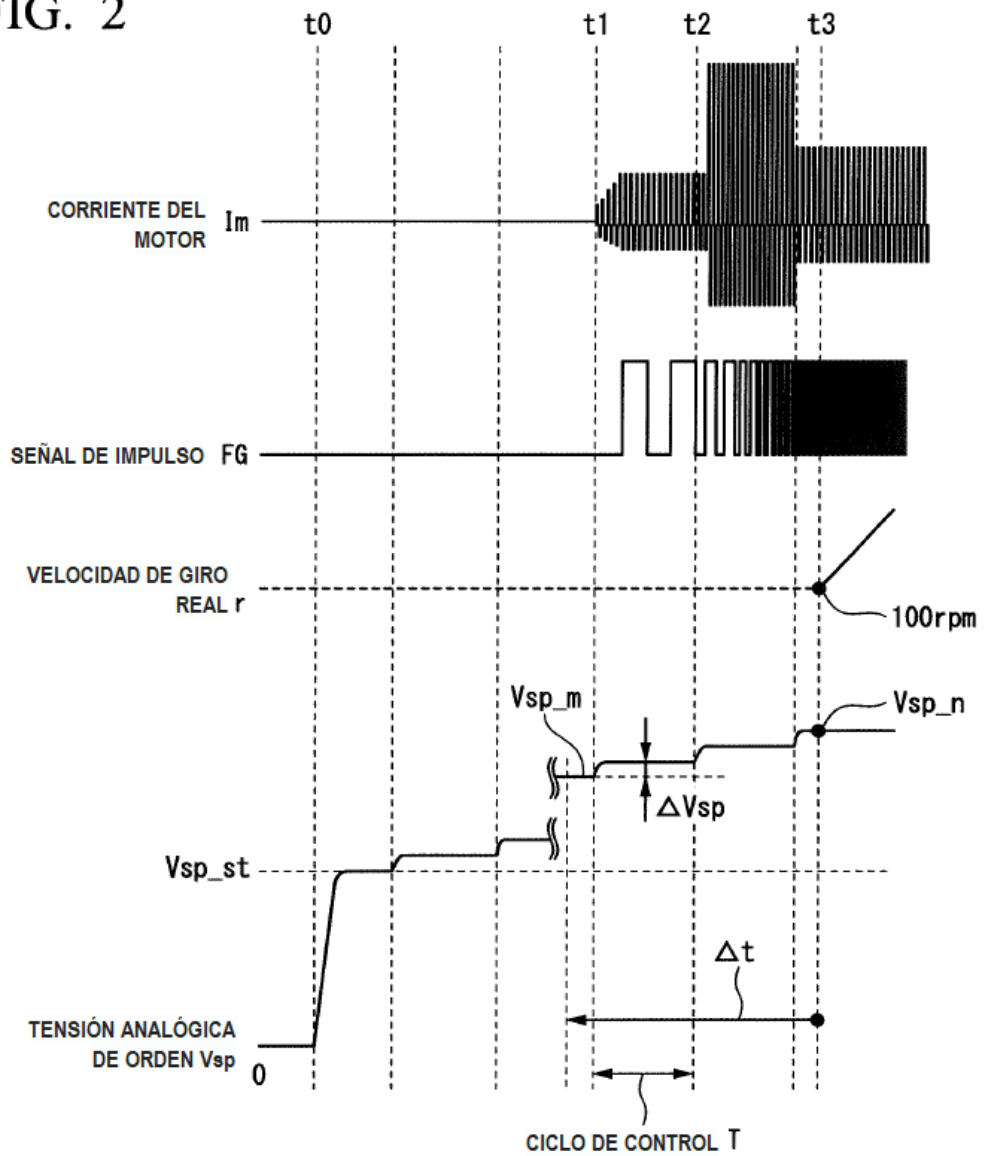


FIG. 3

<INFORMACIÓN DE VALORES DE ORDEN DE INICIO DE GIRO>

DIRECCIÓN DE REGISTRO	TRABAJO DE INICIO DE GIRO
0001	39
0002	41
0003	43
0004	VALOR INVÁLIDO
0005	VALOR INVÁLIDO

FIG. 4A

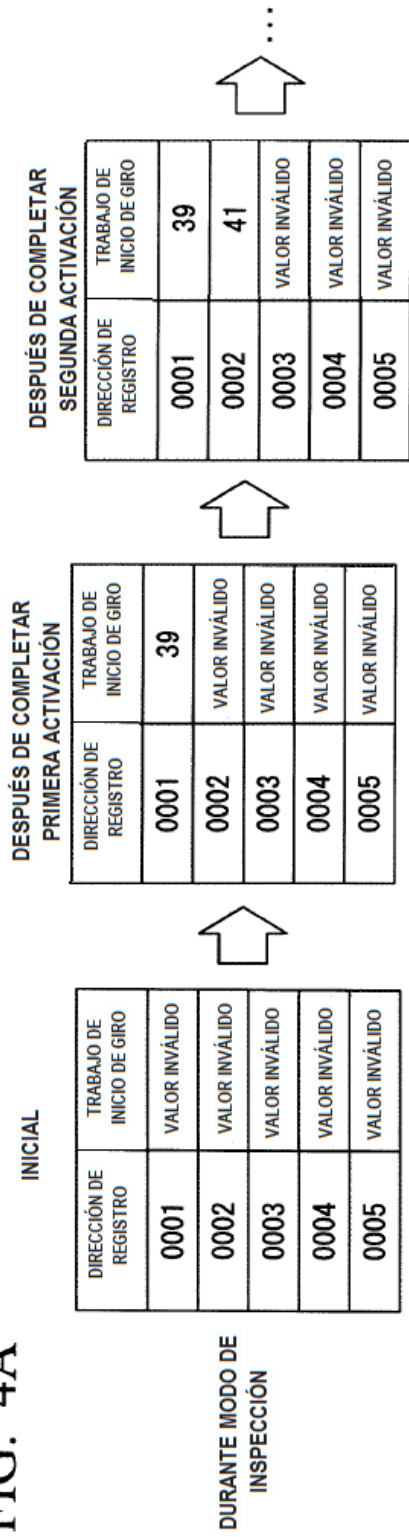


FIG. 4B

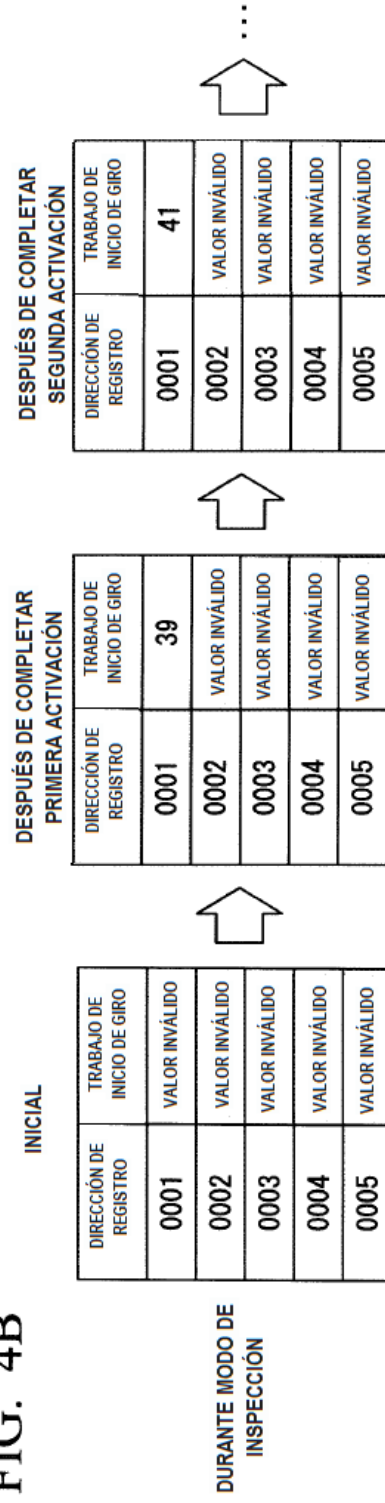


FIG. 5A

DIRECCIÓN DE REGISTRO	TRABAJO DE INICIO DE GIRO
0001	VALOR INVÁLIDO
0002	VALOR INVÁLIDO
0003	VALOR INVÁLIDO
0004	VALOR INVÁLIDO
0005	VALOR INVÁLIDO

} $V_{sp_st}=30$

FIG. 5B

DIRECCIÓN DE REGISTRO	TRABAJO DE INICIO DE GIRO
0001	39
0002	VALOR INVÁLIDO
0003	VALOR INVÁLIDO
0004	VALOR INVÁLIDO
0005	VALOR INVÁLIDO

} $V_{sp_st}=(39+30)/2=34$

FIG. 5C

DIRECCIÓN DE REGISTRO	TRABAJO DE INICIO DE GIRO
0001	39
0002	41
0003	43
0004	VALOR INVÁLIDO
0005	VALOR INVÁLIDO

} $V_{sp_st}=(39+41+43+30)/4=38$

FIG. 5D

DIRECCIÓN DE REGISTRO	TRABAJO DE INICIO DE GIRO
0001	39
0002	41
0003	43
0004	42
0005	45

} $V_{sp_st}=(39+41+43+42+45)/5=42$

FIG. 6

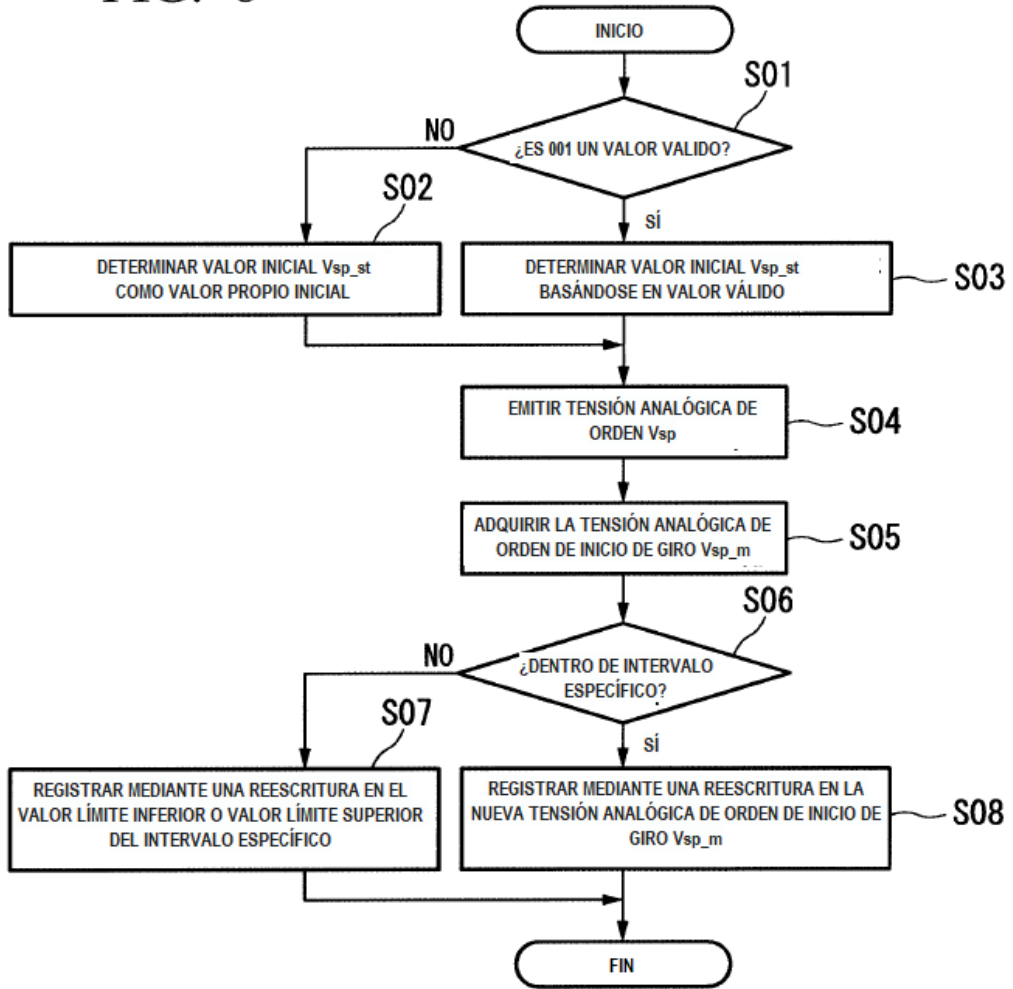


FIG. 7

