

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 776 498**

51 Int. Cl.:

B25C 1/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2011** **E 11002312 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2020** **EP 2371491**

54 Título: **Máquina del tipo de combustión de gas que acciona un elemento de fijación**

30 Prioridad:

02.04.2010 JP 2010086075

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

30.07.2020

73 Titular/es:

**MAX CO., LTD. (100.0%)
6-6 Nihonbashi Hakozaki-cho Chuo-ku
Tokyo 103-8502, JP**

72 Inventor/es:

KOBAYASHI, TSUYOSHI

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 776 498 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

Máquina del tipo de combustión de gas que acciona un elemento de fijación

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un máquina del tipo de combustión de gas que acciona un elemento de fijación, en la que un gas combustible y aire son agitados por un ventilador dentro de una cámara de combustión, una mezcla de aire y gas combustible agitada es quemada por una chispa de encendido y un pistón de choque es activado por una presión de combustión para accionar un miembro de fijación.

Una máquina del tipo de combustión de gas que acciona un elemento de fijación es un aparato en el que un gas combustible suministrado desde una fuente de suministro de gas y aire son agitados hasta una concentración necesaria y suficiente dentro de una cámara de combustión por un ventilador, la mezcla agitada de aire-gas combustible es quemada por una chispa de encendido, un pistón de choque es activado por energía de combustión y un miembro de fijación tal como un clavo es accionado dentro de un material de madera o similar. El ventilador está diseñado para continuar girando durante un cierto periodo de tiempo incluso después de un accionamiento del miembro de fijación para descargar el gas de escape desde la cámara de combustión y la refrigeración de la cámara de combustión. Por ejemplo, como se muestra en la figura 6, incluso después de que un conmutador de disparo está conectado y se enciende una bujía de encendido, un motor de ventilador continúa funcionando durante un periodo de tiempo predeterminado (por ejemplo, 8 segundos) después de desconectar un conmutador de ventilador.

Se utiliza una batería como una fuente de potencia en la máquina del tipo de combustión de gas que acciona un elemento de fijación. La batería es consumida en su mayor parte por una actuación del motor de ventilador en una serie de acciones de la máquina del tipo de combustión de gas que acciona un elemento de fijación. Por consiguiente, un número de miembros de fijación, que pueden ser accionados por una carga de la batería (un número total disponibles de accionamientos de miembros de fijación) están afectados en gran medida por la actuación del motor de ventilador.

El documento US5592580 describe un sistema de control de la salida de energía para una herramienta de accionamiento de elementos de fijación, en el que se muestrea una tensión proporcional a una velocidad de rotación de un ventilador, de manera que una tensión de suministro de un motor es controlada sobre la base de la tensión de muestreo.

Cuando se utiliza el sistema de control del documento US5592580, debe preverse un circuito de muestreo con el fin de verificar la velocidad de rotación del ventilador. De esta manera, es planteado el problema de que deben incrementarse los costes de producción y un área de la superficie de un cuadro de circuitos para el circuito de muestreo. El documento US 6 796 476 B2 describe una máquina del tipo de combustión de gas que acciona un elemento de fijación de acuerdo con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Los documentos US 2007/108249 A1, US 2005/029323 A1, US 2010/032467 A1, US 2006/261122 A1, EP 1 980 367 A2 y US 2006/076912 A1 describen varias herramientas del tipo de combustión de gas, respectivamente.

45 SUMARIO DE LA INVENCION

Aunque la invención se define en la reivindicación independiente, otros aspectos se describen en las reivindicaciones dependientes, en los dibujos y en la descripción siguiente. Una o más formas de realización de la invención proporcionan una máquina del tipo de combustión de gas que acciona un elemento de fijación, que puede incrementar todavía más el número total de accionamientos de miembros de fijación por una sola carga de una batería sin proporcionar ningún circuito especial.

De acuerdo con una o más formas de realización de la invención, una máquina del tipo de combustión de gas que acciona un elemento de fijación puede incluir un motor de ventilador 320 para girar el ventilador, un cuadro de circuito de control 100 para controlar una acción del motor de ventilador 320. El cuadro de circuito de control puede estar configurado para detectar una señal de actuación para un dispositivo de encendido 310, que genera la chispa de encendido y para controlar una velocidad de rotación del motor de ventilador 320 sobre la base de la señal de actuación.

En la estructura anterior, la señal de actuación puede ser generada por una operación de un conmutador disparador 210.

En la estructura anterior, la señal de actuación puede ser generada después de que ha transcurrido un periodo de tiempo predeterminado a partir de una detección de una operación de un conmutador de ventilador 220.

En la estructura anterior, el motor del ventilador 320 puede ser controlado para ser accionado por PAM o PWM.

Otros aspectos y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la descripción siguiente y de las reivindicaciones anexas.

5
BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista externa de una máquina del tipo de combustión de gas que acciona un elemento de fijación de acuerdo con una forma de realización ejemplar de la invención.

10 La figura 2 es un diagrama de bloques que muestra entradas y salidas desde un cuadro de circuito impreso.

La figura 3 es un diagrama de flujo en relación a un control de un motor de ventilador.

15 La figura 4 es un diagrama de tiempo en relación al control del motor de ventilador de la forma de realización ejemplar.

La figura 5 es un diagrama de tiempo en relación a un control de un ejemplo modificado.

20 La figura 6 es un diagrama de tiempo en relación a un control de un ejemplo convencional.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN EJEMPLARES

25 Una forma de realización ejemplar de la invención se describirá por referencia a los dibujos.

Como se muestra en la figura 1, un mango 11 y un almacén 12 están conectados a un cuerpo principal de herramienta 10 de una máquina del tipo de combustión de gas que acciona un elemento de fijación de una forma de realización ejemplo, y un mecanismo de cilindro y pistón de impacto está previsto en un interior del cuerpo principal de la herramienta 10. Está prevista una porción saliente 13 para expulsar clavos que se extienden hacia abajo desde el cuerpo principal de la herramienta 10.

30 El mecanismo de cilindro y pistón de impacto es tal que un pistón de impacto está alojado de forma deslizable dentro de un cilindro de impacto y un circuito excitador está conectado de manera integral hacia abajo del pistón de impacto. Además, está prevista una cámara de combustión curso arriba del cilindro de impacto.

35 En la cámara de combustión está dispuesto lo siguiente: una boquilla de inyección para inyectar un gas combustible dentro de la cámara de combustión; un ventilador para agitar el gas combustible inyectado en la cámara de combustión y aire en la cámara de combustión para producir una mezcla de aire y gas de una relación predeterminada de aire y combustible dentro de la cámara de combustión; y una bujía de encendido 310 para encender la mezcla de aire y combustible para quemarla. El ventilador es accionado para ser girado por un motor de ventilador 320 como una fuente de potencia.

40 El motor de ventilador 320 es un motor DC que es accionado giratorio por medio de la obtención de una tensión de accionamiento de corriente continua desde una batería prevista en un interior de la máquina del tipo de combustión de gas que acciona un elemento de fijación (Cuadro de Circuito de Control 100).

45 Un cuadro de circuito de control 100 está previsto en un interior del mango 11 y controla el accionamiento del motor de ventilador 320 y la actuación de la bujía de encendido 310.

50 En efecto, como se muestra en la figura 2, un conmutador disparador 210 y un conmutador de ventilador 220 están conectados al cuadro de circuito impreso 100 como dispositivos del lado de entrada, y la bujía de encendido 310 y el motor del ventilador 320 están conectados al cuadro de circuito impreso 100 como dispositivos del lado de salida. Los dispositivos de entrada y los dispositivos de salida que están conectados al cuadro de circuito de control 100 no están limitados a ellos y, por lo tanto, se pueden conectar otros dispositivos al cuadro de circuito de control 100.

55 El conmutador disparador 210 es un conmutador previsto en el interior del cuerpo principal de la herramienta 10 y un conmutador está conectado cuando se tira de un disparador 15. El cuadro de circuito de control 100 controla la bujía de encendido 310 para realizar una operación de encendido cuando se activa el conmutador disparador 210.

60 Además, el cuadro de circuito de control 100 incluye un circuito inversor y controla el accionamiento del motor de ventilador 320 sobre la base de una PWM (Modulación de la Anchura del Impulso) a través del circuito inversor. En efecto, el cuadro de circuito de control 100 controla la velocidad de rotación del ventilador de motor 320 controlando el tiempo de aplicación de la tensión al motor de ventilador 320. Entonces, el cuadro de circuito de control 100 controla el motor del ventilador 320 para reducir su velocidad de rotación reduciendo el tiempo de aplicación de la

tensión al motor del ventilador 320 cuando el conmutador disparador 210 está conectado. En efecto, como se muestra en la figura 4, el cuadro de circuito de control 100 controla el motor del ventilador 320 para reducir su velocidad de rotación a través del control de PWM después de que se ha activado el conmutador disparador 210 y se enciende la chispa de la bujía de encendido 310.

5 Adicionalmente, el conmutador de ventilador 220 es un conmutador previsto curso arriba de un brazo de contacto 14 y un conmutador está conectado cuando se pulsa el brazo de contacto 14 contra un material en el que un elemento de fijación deba ser accionado para ser movido de esta manera hacia arriba con relación al cuerpo principal de la herramienta 10. Como se muestra en la figura 4, el cuadro de circuito de control 100 controla el motor del ventilador 320 para iniciar la rotación cuando se activa el conmutador de ventilador 220.

10 El conmutador de ventilador 220 está desconectado cuando el brazo de contacto 14 se mueve fuera del material accionado por el elemento de fijación. Entonces, como se muestra en la figura 4, cuando el conmutador de ventilador 220 está desconectado, el cuadro de circuito de control 100 controla el motor del ventilador 320 para detener la rotación después de que ha transcurrido un periodo de tiempo predeterminado (por ejemplo, después de que han transcurridos 8 segundos) desde la detección de que el conmutador de ventilador 220 está desconectado. (Accionamiento del Flujo de Clavos).

15 En primer lugar, en el accionamiento de un clavo, el brazo de contacto 14 es presionado fuertemente contra un material accionado por un elemento de fijación para moverlo hacia arriba con relación al cuerpo principal de la herramienta 10. Por el movimiento ascendente del brazo de control 14, la cámara de combustión se cierra herméticamente, y se inyecta un gas combustible en la cámara de combustión desde la boquilla de inyección.

20 Además, cuando el brazo de contacto 14 se mueve hacia arriba, el conmutador de ventilador 220 está conectado, y el motor de ventilador 320 en la cámara de combustión 320 es activado para girar el ventilador, de manera que el gas combustible y aire son agitados para que se mezclen entre sí.

25 Luego, cuando se tira del disparador 15, se conecta el conmutador de disparador 210 y, por lo tanto, se enciende la mezcla de aire y gas en la cámara de combustión por la bujía de encendido 310 para quemarse por explosión. La combustión explosiva de la mezcla de aire y gas activa el pistón de impacto, y se expulsa un clavo suministrado dentro de la porción saliente 13.

30 Cuando se ha completado el accionamiento del clavo, se recupera el pistón de impacto. Además, cuando se provoca el movimiento del brazo de control 14 fuera del material accionado por el elemento de fijación, se abre la cámara de combustión mientras los gases de escape son expulsados fuera de la cámara de combustión.

35 Además, aunque el conmutador de ventilador 220 está desconectado como resultado de que el brazo de contacto 14 se ha movido fuera del material accionado por el elemento de fijación, el motor del ventilador 320 continúa siendo accionado durante 8 segundos después de que se ha producido la señal OFF, que señala la desconexión del conmutador del ventilador 220. De esta manera, los gases de escape continúan siendo expulsados desde la cámara de combustión y la cámara de combustión continúa siendo refrigerada por el motor del ventilador 320. (Flujo de Control del Motor del Ventilador 320).

40 Un flujo de control del motor del ventilador 320 es el siguiente.

45 En efecto, como se muestra en la etapa S101 en la figura 3, en primer lugar, cuando se presiona el brazo de contacto 14 contra el material accionado por el elemento de fijación, el conmutador del ventilador 220 está conectado. Cuando el cuadro de circuito de control 100 detecta que el conmutador del ventilador 220 está siendo conectado, el flujo pasa a la etapa S102.

50 A continuación, en la etapa S102, el cuadro de circuito de control 100 causa que el motor del ventilador 320 comiencen a girar para iniciar la agitación del gas y aire combustibles en la cámara de combustión. Cuando esto ocurre, el cuadro de circuito de control 100 controla el motor del ventilador 320 para utilizar todas sus características, de manera que la velocidad de rotación del motor del ventilador 320 alcanza una velocidad de rotación fijada (por ejemplo, 8000 rpm), tanto pronto como sea posible. Entonces, el flujo pasa a la etapa S103.

55 A continuación, en la etapa S103, cuando se tira del disparador 15, el conmutador del disparador 210 está conectado. Cuando el cuadro de circuito de control 100 detecta que el conmutador del disparador 210 está siendo conectado, el flujo pasa a la etapa S104.

60 A continuación, en la etapa S104, el cuadro de circuito de control 100 controla la bujía de encendido 310 para que salte la chispa para encender la mezcla de aire y gas en la cámara de combustión para que se queme allí la mezcla de aire y gas. Por la combustión de la mezcla de aire y gas, el pistón de impacto en el cilindro de impacto se desliza para accionar el miembro de fijación en el material accionado por el elemento de fijación. Entonces el flujo pasa a la

etapa S105.

A continuación, en la atapa S15, el cuadro de circuito de control 100 controla el motor del ventilador 320 para reducir su velocidad de rotación. En efecto, después de que se ha encendido la mezcla de aire y gas, se pueden expulsar suficientemente gases de escape desde la cámara de combustión y la cámara de combustión se puede refrigerar suficientemente sin controlar el motor del ventilador 320 para rotación a una velocidad máxima del mismo. Por lo tanto, el cuadro de circuito de control 100 controla el motor del ventilador 320 para reducir su velocidad de rotación (por ejemplo hasta 4000 rpm) reduciendo el tiempo de aplicación de la tensión al motor del ventilador 320. Entonces, el flujo pasa a la etapa S106.

A continuación en la etapa S106, el cuadro de circuito de control 100 espera hasta que ha transcurrido un periodo de tiempo predeterminado (por ejemplo, 8 segundos) después de la detección de que el conmutador del ventilador 220 está desconectado. Entonces el flujo pasa a la etapa S107.

A continuación, en la etapa S107, el periodo de tiempo predeterminado ha transcurrido después de la detección de que el conmutador del ventilador 220 está desconectado y, por lo tanto, el cuadro de circuito de control 100 detiene la rotación del motor del ventilador 320. Entonces, se completa el control del motor del ventilador 320.

De esta manera, como se ha descrito anteriormente, en la forma de realización ejemplar, puesto que el cuadro de circuito de control 100 controla la velocidad de rotación del motor de ventilador 320 sobre la base de la señal de actuación que señala la actuación del conmutador de disparo 210, no sólo se pueden utilizar totalmente las características del motor del ventilador 320 para causar que el motor del ventilador 320 alcance la velocidad de rotación fijada lo antes posible antes del encendido, sino que también se puede limitar el accionamiento del motor del ventilador 320 después del encendido, puesto que el motor del ventilador 320 sólo debe girar a una velocidad de rotación necesaria para la expulsión de los gases de escape desde la cámara de combustión y la refrigeración de la cámara de combustión, por lo que se puede suprimir el consumo excesivo de la batería para incrementar el número total de miembros de fijación accionados realmente por una sola carga de la batería.

Además, puesto que el control del accionamiento del motor del ventilador 320 de la manera descrita anteriormente se realiza sobre la base de la señal de actuación que señala la actuación del conmutador del disparador 210, se puede suprimir el consumo de la batería sin proporcionar un circuito especial, tal como un circuito de muestreo.

En una forma de realización ejemplar, aunque el cuadro de circuito de control 100 se describe como control del motor del ventilador 320 sobre la base del sistema PWM, la invención no está limitada a ello y, por lo tanto, el cuadro de circuito de control 100 puede controlar el motor del ventilador 320 sobre la base de un sistema PAM (Modulación de la Amplitud del Pulso). En efecto, la velocidad de rotación del motor del ventilador 320 puede controlarse controlando el valor de una tensión aplicada al motor del ventilador 320 por el circuito inversor que incluye el cuadro de circuito de control 100. Cuando esto ocurre, el cuadro de circuito de control 100 controla el motor del ventilador 320 para reducir su velocidad de rotación reduciendo el valor de la tensión aplicada al motor del ventilador 320 cuando se conecta el conmutador disparador 210. El sistema PAM y el sistema PWM pueden adoptarse ambos en paralelo en el cuadro de circuito de control 100. Incluso en el caso de que se adoptase tal configuración, no se causaría ningún problema, con tal que se controle la velocidad de rotación del motor del ventilador 320 controlando el valor de la tensión aplicada al motor del ventilador 320 o el tiempo de aplicación de la tensión durante el que se aplica tensión del motor del ventilador 320.

Además, en la forma de realización ejemplar, aunque el cuadro de circuito de control 100 se describe conmutando el control del motor del ventilador 320 a través de la detección del conmutador disparador 210 que está siendo conectado por el cuadro de circuito de control 100, la invención no está limitada a ello y, por lo tanto, puede hacerse que el cuadro de circuito de control 100 conecte el control del motor del ventilador 320 a través de la detección de que el conmutador disparador 210 está siendo desconectado por el cuadro de circuito de control 100.

Alternativamente, puesto que se estima que el tiempo de trabajo real desde la actuación del brazo de control 14 hasta la actuación del disparador 15 es corto (de 0,3 a 2 segundos), se puede adoptar una configuración en la que, como se muestra en la figura 5, se conmuta el control del motor del ventilador 320 para reducir la velocidad de rotación del motor del ventilador 320 cuando transcurre un periodo de tiempo predeterminado (por ejemplo, 2 segundos) después de que se ha conectado el conmutador del ventilador 220, que es activado por el brazo de contacto 14. Tampoco en este caso, el sistema en base al cual el motor del ventilador 320 es controlado por el cuadro de circuito de control 100 está limitado al sistema PWM y, por lo tanto, se puede adoptar el sistema PAM o se pueden adaptar tanto el sistema PAM como también el sistema PWM en paralelo.

Además, el control del motor del ventilador 320 puede ser conmutado haciendo uso de otros conmutadores distintos a los conmutadores que trabajan en relación al disparador 15 y el brazo de contacto 14.

Aunque la descripción se ha realizado en relación con una forma de realización ejemplar específica y un ejemplo

específico modificado de la misma, será evidente para los expertos en la técnica que se pueden realizar varios cambios y modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones anexas.

Descripción de números y signos de referencia

5	10	Cuerpo principal de la herramienta
	11	Mango
	12	Almacén
	13	Porción saliente
10	14	Brazo de contacto
	15	Disparador
	100	Cuadro de circuito de control
	210	Conmutador del disparado
	220	Conmutador del ventilador
15	310	Bujía de encendido
	320	Motor del ventilador

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Una máquina del tipo de combustión de gas que acciona un elemento de fijación, en la que se agitan un gas combustible y aire por un ventilador dentro de una cámara de combustión, una mezcla de aire y gas combustible agitada es quemada por una chispa de encendido, y un pistón de impacto es activado por una presión de combustión para accionar un miembro de fijación, comprendiendo la máquina;: un motor de ventilador (320) para girar el ventilador; y un cuadro de circuito de control (100) para controlar una acción sobre el motor del ventilador (320), **caracterizada** porque el cuadro de circuito de control (100) está adaptado para detectar una señal de actuación de un encendedor (310) que genera la chispa de encendido y para reducir una velocidad de rotación del motor del ventilador (320) sobre la base de la señal de actuación.
- 10
2. La máquina de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la señal de actuación es generada por una operación de un conmutador de disparador (210).
- 15 3. La máquina de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la señal de actuación es generada después de que ha transcurrido un periodo de tiempo predeterminado desde una detección de una operación de un conmutador de ventilador (220).
- 20 4. La máquina de acuerdo una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el motor del ventilador (320) está controlado para ser accionado por PAM o PWM.

FIG.1

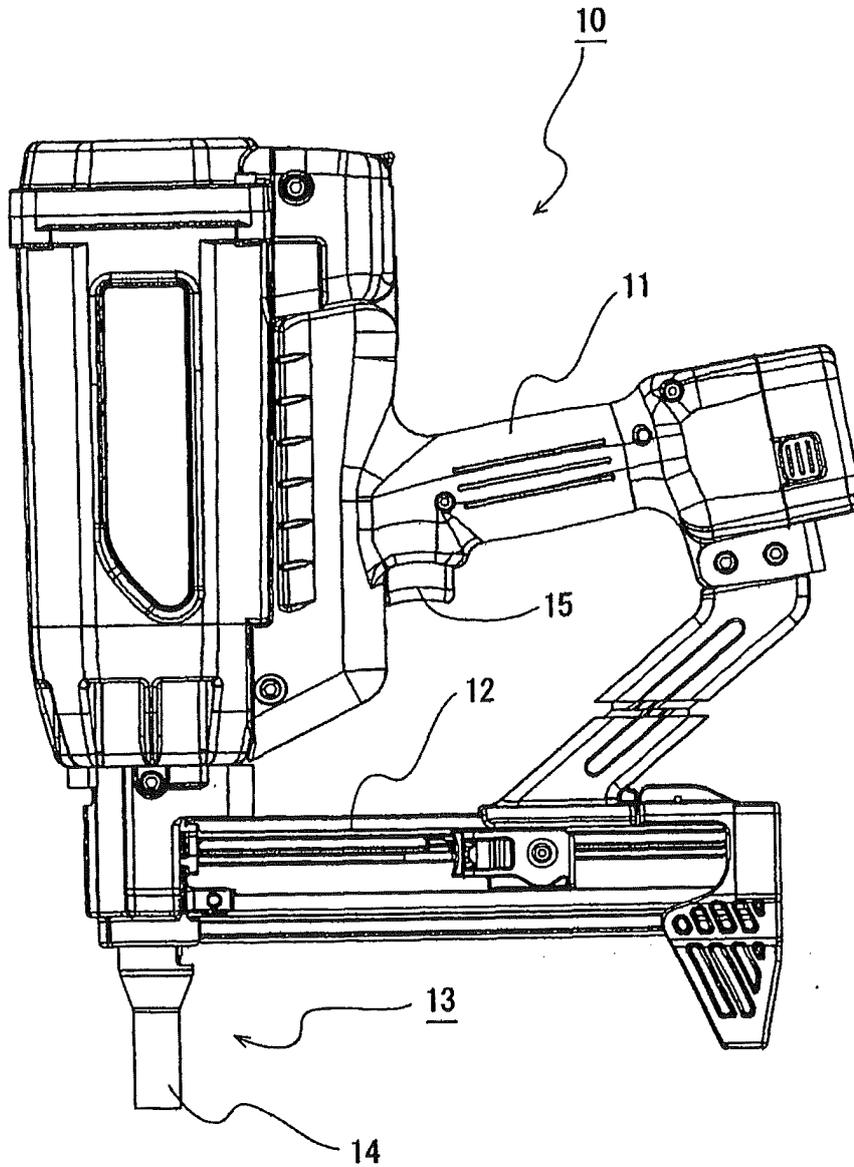


FIG.2

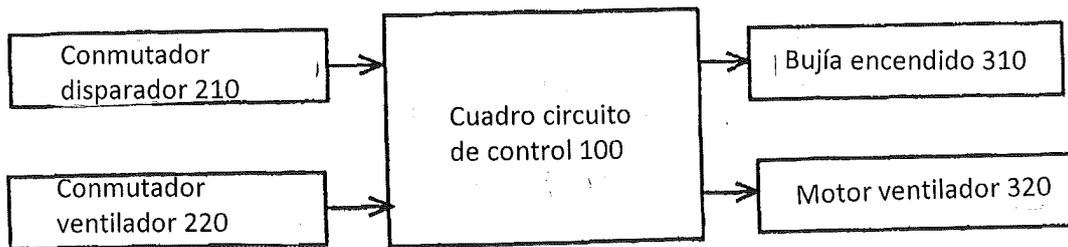


FIG.3

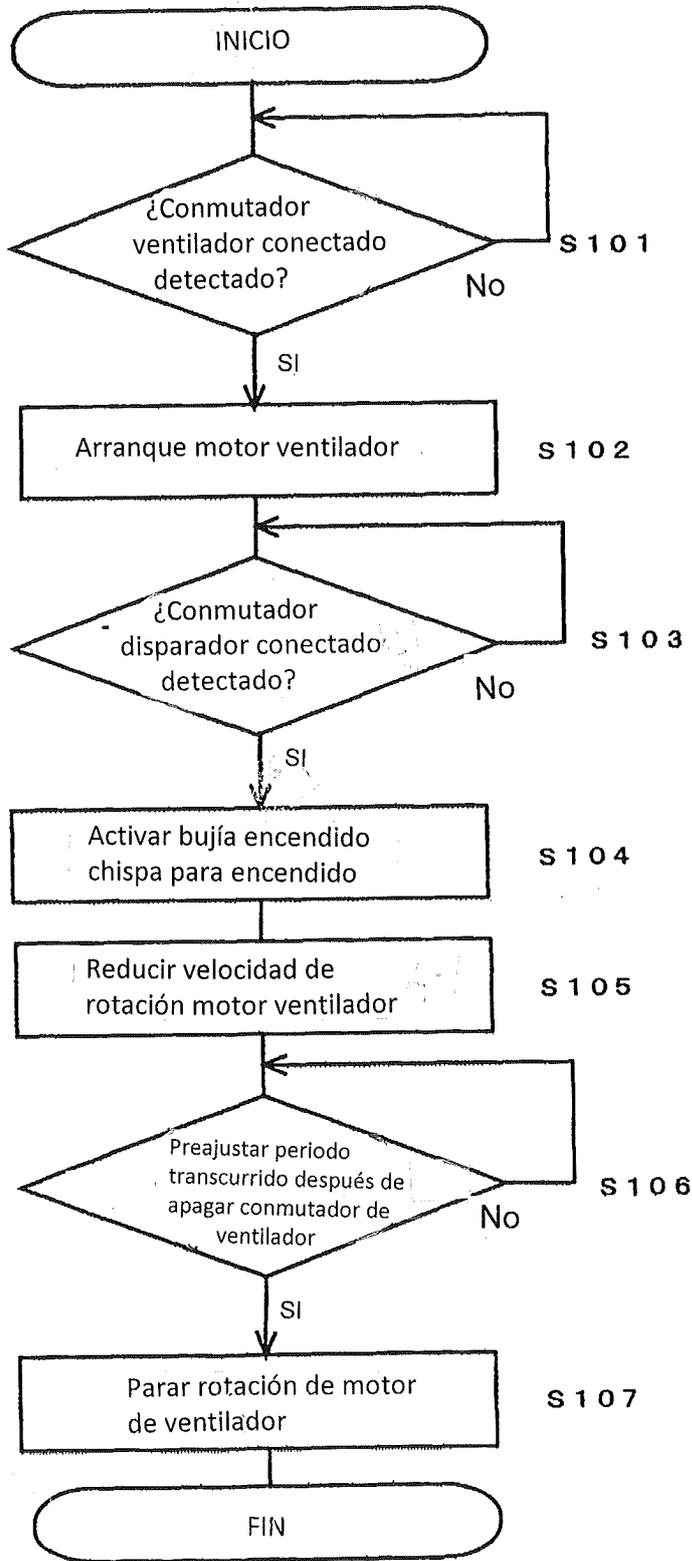


FIG.4

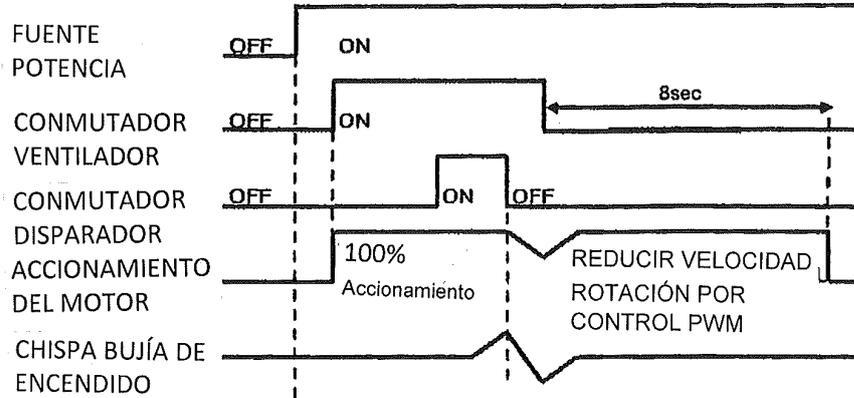


FIG.5

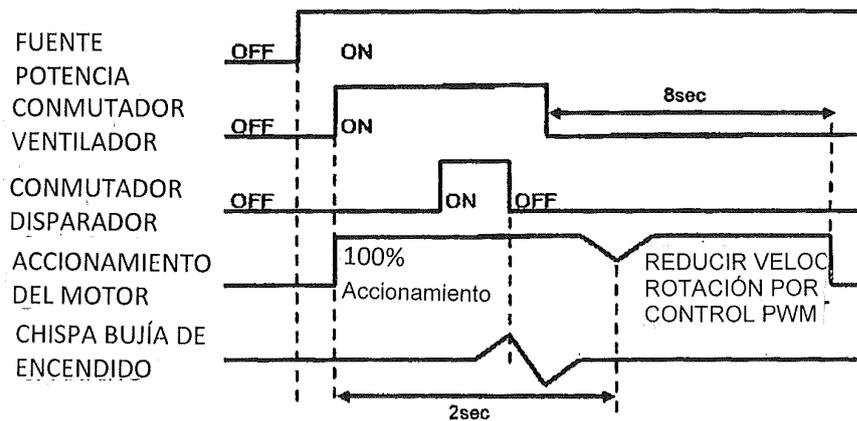


FIG.6

