

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 423 732**

51 Int. Cl.:

A47J 31/46 (2006.01)

A47J 31/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2008** **E 08787125 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2013** **EP 2180812**

54 Título: **Módulo para la producción de bebidas y procedimiento de funcionamiento de dicho módulo de producción de bebidas**

30 Prioridad:

20.08.2007 EP 07114608

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

24.09.2013

73 Titular/es:

**NESTEC S.A. (100.0%)
IP DEPARTMENT AVENUE NESTLÉ 55
1800 VEVEY, CH**

72 Inventor/es:

**PIAI, GUIDO y
ETTER, STEFAN**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 423 732 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

Módulo para la producción de bebidas y procedimiento de funcionamiento de dicho módulo de producción de bebidas

5 La presente invención se refiere de manera general a la producción de bebidas o líquidos comestibles (sopas, etc.). Preferentemente, la invención se refiere a la producción de dispositivos diseñados para producir una bebida en base a ingredientes contenidos en una cápsula. La cápsula es insertada en el módulo de producción de la bebida, que está dotado de medios para introducir un líquido en el interior de la cápsula. La interacción del líquido introducido con los ingredientes produce una bebida que puede ser extraída del módulo de producción de bebidas.

15 Como ejemplo ilustrativo, dichos dispositivos son utilizados en la actualidad, entre otros, en el sector de las máquinas de preparación de café. En especial, con respecto a las máquinas de preparación de café, hay un amplio rango de máquinas relativamente simples de un "pulsador" que constituyen un extremo de la gama, y máquinas muy complejas con funciones adicionales integradas, tales como, por ejemplo, producción de vapor, precalentamiento de las tazas y/o asegurar una función de "interrupción de flujo", etc. que constituyen el extremo alto de la gama. Una máquina de este tipo se muestra en el documento EP-A-1498058.

20 Son funciones importantes dentro del campo de los módulos de producción de bebidas, la facilidad de adaptación al usuario y la calidad de la bebida producida.

25 Es un objetivo de la presente invención dar a conocer un módulo para la producción de bebidas y un procedimiento para el funcionamiento de un módulo de producción de bebidas que es fácilmente adaptable al usuario y que asegura una buena calidad de la bebida producida.

30 De acuerdo con un primer aspecto, la presente invención se refiere a un módulo para la producción de bebidas que comprende una bomba para suministrar un fluido desde un depósito a una cámara de extracción, una fuente de energía para la bomba y un controlador para el funcionamiento de la bomba y para controlar el voltaje aplicado desde la fuente de energía a la bomba, de manera que, para preparar una bebida, el controlador está adaptado para el funcionamiento de la bomba con un nivel de voltaje operativo normal y para el funcionamiento de la bomba durante un tiempo predeterminado a un voltaje de un nivel reducido.

35 De acuerdo con una realización, el controlador está adaptado para el funcionamiento de la bomba después del inicio de dicho nivel de voltaje reducido y después del tiempo predefinido para el funcionamiento de la bomba a dicho nivel de voltaje operativo normal.

40 De acuerdo con otra realización, el controlador está adaptado para el funcionamiento de la bomba a dicho voltaje operativo normal y durante el funcionamiento para que funcione la bomba durante el tiempo predeterminado a dicho voltaje de nivel reducido.

En un aspecto, el nivel reducido del voltaje es un voltaje constante.

Según otro aspecto, el nivel de voltaje reducido es un voltaje decreciente o creciente.

45 Preferentemente, la fuente de potencia proporciona voltaje en CC a la bomba.

El circuito de la bomba puede comprender un convertidor Buck.

50 El circuito de la bomba puede comprender alternativamente un interruptor cíclico "chopper" motorizado.

Como alternativa a la alimentación de corriente continua, la fuente de energía puede proporcionar corriente alterna a la bomba.

55 Preferentemente, el controlador está adaptado para el funcionamiento de la bomba a un nivel de voltaje reducido al disminuir el valor de la media cuadrática (RMS) del voltaje aplicado (y reducir de este modo la potencia).

De manera alternativa, el controlador está adaptado para el funcionamiento de la bomba a un nivel de voltaje reducido al disminuir el nivel máximo de voltaje aplicado.

60 La bomba puede ser una carga inductiva.

65 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se da a conocer un procedimiento para el funcionamiento de la bomba de un módulo de producción de bebidas para preparar una bebida, comprendiendo las etapas de proporcionar una fuente de energía para la bomba, suministrar con intermedio de la bomba un fluido de un depósito a una cámara de extracción y durante dicha etapa de suministro hacer funcionar la bomba a un nivel de voltaje normal y hacer funcionar la bomba durante un tiempo predeterminado a un nivel de voltaje reducido.

- 5 En una primera realización, el procedimiento comprende el funcionamiento de la bomba después del inicio de dicho nivel de voltaje reducido y el funcionamiento después del tiempo predeterminado de la bomba a dicho voltaje de funcionamiento normal.
- 10 En una segunda realización, el procedimiento comprende el funcionamiento de la bomba a dicho voltaje de funcionamiento normal, y durante el funcionamiento, hacer funcionar la bomba durante el tiempo predeterminado a dicho nivel de voltaje reducido.
- 15 Preferentemente, el procedimiento comprende facilitar un voltaje constante como nivel de voltaje reducido.
- De manera alternativa, el procedimiento comprende facilitar un nivel de voltaje creciente o decreciente como nivel de voltaje reducido.
- 20 Preferentemente, el procedimiento comprende facilitar un voltaje en corriente continua CC a la bomba.
- El procedimiento puede comprender facilitar un convertidor Buck para el circuito de la bomba.
- De manera alternativa, el procedimiento puede comprender el disponer un interruptor cíclico motorizado para el circuito de la bomba.
- 25 Como alternativa a la de facilitar corriente continua, el procedimiento puede comprender el facilitar corriente alterna a la bomba.
- 30 Preferentemente, el procedimiento comprende el funcionamiento de la bomba a un nivel de voltaje reducido, comprendiendo la disminución del valor de la media cuadrática (MRS) del voltaje aplicado.
- De manera alternativa, el procedimiento comprende el funcionamiento de la bomba a un nivel de voltaje reducido comprendiendo la disminución del valor máximo del voltaje.
- 35 De acuerdo con otro aspecto, la presente invención se refiere a un módulo para la producción de bebidas que comprende una bomba para suministrar un fluido desde un depósito a una cámara de extracción, una fuente de potencia para la bomba y un controlador para el funcionamiento de la bomba y para controlar el voltaje aplicado de la fuente de potencia a la bomba, en el que el controlador está adaptado para empezar el funcionamiento de la bomba a un nivel de voltaje reducido y después de un tiempo predeterminado, hacer funcionar la bomba al voltaje de funcionamiento normal.
- 40 Preferentemente, el controlador está adaptado para hacer funcionar la bomba a dicho nivel de voltaje reducido durante menos de 10 segundos.
- 45 De acuerdo con otro aspecto, la presente invención se refiere a un procedimiento para el funcionamiento de la bomba de un módulo de producción de bebidas, comprendiendo las etapas de facilitar una fuente de energía para la bomba, facilitar a través de la bomba un fluido desde un depósito a una cámara de extracción y al inicio de dicha etapa de suministro, hacer funcionar a la bomba a un nivel de voltaje reducido y después de funcionar la bomba durante un tiempo predefinido, hacer funcionar la bomba al voltaje de funcionamiento normal.
- Preferentemente, el tiempo predeterminado es menor de 10 segundos.
- 50 Otras características, ventajas y objetivos de la presente invención quedarán evidentes por medio de las figuras de los dibujos adjuntos y también por la siguiente explicación detallada de realizaciones solamente ilustrativas de la presente invención.
- La figura 1 muestra un módulo de producción de bebidas según la presente invención,
- 55 La figura 2 muestra un diagrama de bloques esquemático de los elementos principales de un módulo de producción de bebidas, de acuerdo con la presente invención,
- La figura 3 es un diagrama que muestra el desarrollo del voltaje de la bomba a lo largo del tiempo,
- 60 La figura 4A es un diagrama de flujo que muestra las etapas de proceso según el concepto principal que subyace en la presente invención,
- La figura 4B es un diagrama de flujo que muestra las etapas, de acuerdo con una primera posibilidad cuando se utiliza voltaje CA,
- 65

ES 2 423 732 T3

La figura 4C es un diagrama de flujo que muestra las etapas, de acuerdo con una segunda posibilidad cuando se utiliza voltaje CA,

5 La figura 5A es un diagrama que muestra el desarrollo del voltaje en CA a lo largo del tiempo, de acuerdo con la primera posibilidad explicada en la figura 4B,

La figura 5B es un diagrama que muestra el desarrollo del voltaje en CA a lo largo del tiempo, de acuerdo con la segunda posibilidad explicada en la figura 4C,

10 La figura 6 muestra el circuito de la bomba cuando utiliza voltaje CA, y

Las figuras 7A y 7B muestran diferentes posibilidades de circuito de la bomba cuando se utiliza voltaje CC.

15 La figura 1 muestra un módulo de producción de bebidas, de acuerdo con la presente invención, designado de manera general con el numeral 1, que comprende un cuerpo envolvente 7 que aloja otros componentes o al que se fijan otros componentes.

20 El módulo de producción de bebidas 1 comprende una salida de suministro de bebida mediante la cual una bebida producida por el módulo de producción de bebidas 1 y suministrada a la salida de suministro de bebidas por una bomba 3, puede ser preparada. En el lado posterior del cuerpo envolvente 7, se puede disponer un depósito o contenedor de agua 5.

25 En la parte frontal del módulo de producción de bebidas 1 se puede disponer una pieza de base. La pieza de base puede tener esencialmente la forma de una plataforma semicilíndrica. La parte de la base puede comprender una cubeta recogedora de gotas 8 y la superficie superior de la pieza de base puede servir como soporte 9 de la taza en la zona dispuesta esencialmente de forma vertical por debajo de la salida de suministro de la bebida. La bandeja recogedora de gotas 8 puede servir para recoger el líquido que gotea de la salida de suministro de la bebida.

30 El módulo de producción de la bebida puede comprender además un depósito 10 para recoger cápsulas que han sido utilizadas y que han caído internamente después de que se ha suministrado la bebida.

35 La pieza de base que comprende la bandeja recogedora de gotas 8 y el soporte 9 de la taza puede ser fijada de manera desmontable al cuerpo envolvente 7. De manera alternativa, el conjunto del componente que consiste en la bandeja recogedora de gotas 8, el soporte 9 de la taza y el depósito de recogida 10 pueden ser fijados de manera desmontable al cuerpo envolvente 7 a efectos de limpiar o vaciar la bandeja recogedora de gotas 8 y vaciar el depósito de recogida 7.

40 Dentro del cuerpo envolvente 7, el módulo de producción de bebidas 1 puede comprender una bomba de agua 3, una unidad de calentamiento de agua 2, tal como por ejemplo, un "termobloc" o una caldera, así como una cámara de extracción 13. La bomba 3 está adaptada para bombear agua o cualquier otro fluido contenido en el depósito 5 a la cámara de extracción 13 en la que a continuación se prepara la bebida. El agua que es bombeada desde el depósito 5 a la cámara de extracción 13 es calentada por la unidad de calentamiento de agua 2. De este modo, el módulo 1 de producción de bebidas es capaz de producir un líquido caliente, preferentemente a presión y alimentarlo luego al interior de la cámara de extracción 13 para preparar una bebida en una taza o vaso.

45 La bomba 3 y la unidad de calentamiento 2, así como otros componentes alojados en el cuerpo envolvente 7, no son visibles desde el exterior y, por lo tanto, se han mostrado en líneas de trazos en las figuras.

50 La cámara de extracción 13 puede ser diseñada para recibir una bolsa o cápsula que contiene el ingrediente de la bebida, que se puede insertar a través de la ranura 12 de inserción de la cápsula en la superficie superior del cuerpo envolvente 7 cuando se levanta o se abre una palanca o tapa dispuesta en la superficie superior del cuerpo envolvente 7. La palanca o tapa funciona asimismo como activador 4 para fijar mecánicamente o automáticamente la cápsula y empezar el proceso de preparación. Entonces se inyectará agua caliente, preferentemente a presión, dentro de la cápsula, a efectos de interactuar con los ingredientes contenidos en la misma.

55 El módulo de producción de bebidas 1 puede estar dotado además de un interfaz gráfico 11, tal como, por ejemplo, una pantalla, una pantalla táctil o similar a efectos de permitir el control del funcionamiento del módulo de producción de bebidas.

60 Además, el módulo de producción de bebidas 1 puede contener adicionalmente interfaces de usuario tales como por ejemplo, interruptores o pulsadores 6 y otros para controlar adicionalmente el funcionamiento del módulo 1.

65 Con referencia a la figura 2, los componentes principales de un módulo 1 de producción de bebidas, de acuerdo con la presente invención, se explicarán con relación al diagrama de bloques. Se debe observar que el módulo de producción de bebidas 1 comprende otros elementos y componentes necesarios para llevar a cabo sus funciones, las cuales no se han mostrado en la figura a efectos de mayor claridad.

5 Tal como se ha explicado, un módulo 1 de producción de bebidas comprende un depósito 5 que contiene el líquido, fluido o agua que se utiliza para preparar la bebida. Una bomba 3 está adaptada para suministrar líquido desde el depósito 5 a la unidad de calentamiento 2 y además a la cámara de extracción 13, en la que se puede insertar la cápsula. Una fuente de energía 17 está dispuesta para suministrar energía a la bomba 3 y a la unidad de calentamiento 2. La fuente de energía 17 puede estar conectada a otros componentes que no se han mostrado en el diagrama de bloques a efectos de mayor claridad. De manera alternativa, se pueden disponer diferentes fuentes de energía para la unidad de calentamiento 2 y para la bomba 3.

10 La fuente de energía 17 está conectada a la bomba 3 con intermedio de un triac 16 de la bomba y está conectada además a la unidad de calentamiento 2 con intermedio del triac de calentamiento 15. El triac de calentamiento 15 y el triac 16 de la bomba están adaptados para bloquear partes del voltaje aplicado desde la fuente de energía 17 a la bomba 3 y a la unidad de calentamiento 2. Por ejemplo, cuando se facilita una corriente alterna (CA) por medio de la fuente de energía 17, entonces el triac de calentamiento 15 y la bomba 16 bloquearán la parte negativa del seno del voltaje, actuando de esta manera el triac como rectificador.

15 Además, se dispone un controlador 14 para controlar los diferentes componentes del módulo de producción de bebidas 1. De manera específica, el controlador 14 controla el funcionamiento de la bomba 3, la unidad de calentamiento 2 y los triacs 15 y 16.

20 La figura 3 muestra un diagrama del voltaje de la bomba a lo largo del tiempo. De esta manera, se ha mostrado un sistema coordinado de forma que se ha mostrado el tiempo t sobre el eje x y el voltaje de la bomba en el eje y , es decir, el voltaje aplicado a la bomba 3.

25 Haciendo referencia a la figura 3, la idea principal que subyace en la presente invención se explicará a continuación. En la modalidad de funcionamiento normal, la bomba 3 funciona con un voltaje de funcionamiento normal U_3 . Este voltaje puede ser o bien el voltaje de suministro de la red de electricidad a la que está conectado el módulo 1 e producción de bebidas o puede ser cualquier otro voltaje destinado al funcionamiento de la bomba, pudiéndose obtener el voltaje, por ejemplo, transformando el voltaje de alimentación en el voltaje deseado para el funcionamiento de la bomba. El controlador 14, de acuerdo con la presente invención, está adaptado para controlar el triac 16 de la bomba u otros componentes, de manera que la bomba 3 funciona con voltajes que son menores que el voltaje de funcionamiento normal U_3 . De manera específica, la bomba 3 puede funcionar durante un tiempo predeterminado a un voltaje que es menor que el voltaje de funcionamiento normal U_3 .

35 De esta manera, resultan posibles dos escenarios distintos. Tal como se ha mostrado en la figura 3, en el momento de inicio T_s se pone en marcha la bomba 3. Ésta puede ser activada por el usuario que presiona un pulsador cuando desea preparar un café o poniendo en marcha el módulo 1 de producción de bebidas. Cuando empieza el funcionamiento de la bomba 3 en el tiempo de inicio T_s , el controlador puede hacer funcionar la bomba 3 a un voltaje U_1 que es menor que el voltaje de funcionamiento normal U_3 . Dentro del tiempo predeterminado T_1 , el voltaje U_1 es incrementado a continuación hasta alcanzar el voltaje de funcionamiento normal U_3 . De esta manera, la presente invención no está limitada al ejemplo mostrado en la figura 3. El aumento del voltaje de U_1 a U_3 puede ser lineal, exponencial, logarítmico o similar. Además, es también posible mantener el voltaje U_1 a lo largo de todo el tiempo T_1 y a continuación repentinamente pasar al voltaje de funcionamiento normal U_3 . La ventaja de empezar el funcionamiento de la bomba 3 con un voltaje más bajo que el voltaje de funcionamiento normal U_3 es una disminución del ruido de la bomba 3. La bomba 3, específicamente los primeros segundos después de arrancar, es más ruidosa, puesto que durante este periodo se bombea la primera cantidad de agua hacia dentro de la cápsula.

40 Se debe observar que el voltaje U_1 se puede referir a un voltaje constante, a un voltaje creciente o a un voltaje que parcialmente es constante y parcialmente creciente. En cualquier caso, U_1 tiene que satisfacer la condición $U_1 < U_3$. En la figura 3, se ha mostrado este ejemplo, es decir, que U_1 es un voltaje linealmente creciente. Se han mostrado con líneas de trazos otros tipos de incremento. El voltaje U_1 , es decir, un voltaje menor que el voltaje de funcionamiento normal U_3 se mantiene durante el tiempo T_1 después del arranque de la bomba 3.

45 Normalmente, la bomba, dentro de los primeros cinco segundos después del inicio de la preparación de un café, es más ruidosa. De acuerdo con la presente invención, dentro de este periodo se consigue la reducción de ruido al disminuir el rendimiento de la bomba. "Disminuir" significa reducir la intensidad de algo. Esta palabra es normalmente utilizada en iluminación relacionada con la reducción de la intensidad de una fuente de luz. En el presente caso, reducir está destinado a tener el significado de disminuir el voltaje aplicado a la bomba.

50 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, durante el funcionamiento de la bomba, en el que la bomba 3 funciona con el voltaje de funcionamiento normal U_3 , la bomba puede ser disminuida en su rendimiento durante un periodo de tiempo predeterminado. Tal como se ha mostrado en la figura 3, el voltaje de la bomba puede ser disminuido a un nivel de voltaje U_2 durante un tiempo predeterminado T_2 . De esta manera, la disminución de U_3 a U_2 puede ser lineal, exponencial e incluso repentina.

65

Se tiene que observar nuevamente que el voltaje U_2 se puede referir a un voltaje constante, a un voltaje decreciente y/o creciente o a un voltaje que es parcialmente constante y parcialmente decreciente y/o creciente. En cualquier caso, U_2 tiene que satisfacer la condición $U_2 < U_3$. En la figura 3 el ejemplo se ha mostrado, en el que U_2 disminuye linealmente, se mantiene constante durante un tiempo y luego aumenta nuevamente.

5 La ventaja de disminuir el rendimiento de la bomba 3 durante el funcionamiento normal es que de esta manera se pueden regular el caudal y la presión de la bomba 3. De manera específica, cuando se reduce el voltaje, también se reduce la cantidad de líquido suministrada por la bomba desde el depósito 5 a la cámara de extracción 13, por ejemplo, la relación de líquido por tiempo disminuye. Esto es importante, por ejemplo, para la calidad del café, la llamada "calidad en la taza". En algunos casos, los ingredientes contenidos en la cápsula son tan solubles que la

10 unidad de calentamiento 2 no puede calentar todo el líquido calentado por la bomba 3 desde el depósito 5 hacia la cámara de extracción 13. En este caso, es ventajoso reducir la cantidad de líquido por unidad de tiempo suministrada por la bomba 3.

15 Otro ejemplo es el llamado café "crema". La expresión crema es un apelativo de un café de alta calidad y depende de la presión aplicada cuando se suministra el líquido a la cápsula situada dentro de la cámara de extracción 13. Al controlar el voltaje aplicado a la bomba 3, también se puede controlar la presión de la bomba 3 y, por lo tanto, la creación de la crema se puede controlar e incrementar.

20 Además, U_1 y U_2 pueden ser iguales o diferentes rangos de voltaje, de manera que la presente invención no está limitada al ejemplo mostrado en la figura 3, en la que el rango de voltaje de U_1 es mayor que el rango de voltaje de U_2 .

25 Se debe observar que el voltaje de funcionamiento normal de la bomba 3 se puede reducir una vez, es decir, al inicio del funcionamiento de la bomba 3 o de forma intermedia durante el funcionamiento de la bomba 3. Otra posibilidad sería también reducir el voltaje al final del funcionamiento de la bomba.

La figura 4 muestra un diagrama de flujo con las etapas del proceso, según el concepto principal de la presente invención. El proceso se inicia en la etapa S0, por ejemplo, con la puesta en marcha del módulo 1 de producción de

30 bebidas o con el inicio de la preparación de un café. La bomba 3 es activada entonces con un valor de voltaje U_1 . En la siguiente etapa S2, el voltaje de la bomba es aumentado al voltaje normal de funcionamiento de la bomba U_3 . Tal como se ha explicado anteriormente, diferentes procedimientos de funcionamiento de la bomba son posibles con el voltaje más bajo o incrementando el voltaje. Entonces, en la etapa S3 la bomba funciona con el voltaje normal U_3 . En la etapa siguiente S4, el voltaje de la bomba se puede disminuir a un valor U_2 más reducido que el voltaje de funcionamiento normal U_3 . En la etapa siguiente, la bomba puede funcionar durante un tiempo predeterminado con el voltaje U_2 . En la siguiente etapa S6, el voltaje de la bomba se aumenta nuevamente pasando al valor de funcionamiento normal U_3 y la bomba en la etapa S7 funciona con el valor U_3 del voltaje de funcionamiento normal. El proceso termina en la etapa S8, por ejemplo, con el suministro de la bebida desde el módulo 1 de producción de

40 bebidas o desconectando dicho módulo 1 de producción de bebidas. Se debe observar que la etapa S1 puede ser omitida y que el proceso puede tener lugar desde el inicio con un valor del voltaje de funcionamiento U_3 . De manera alternativa, las etapas S4 a S6 pueden ser omitidas y el voltaje de la bomba puede ser reducido solamente durante la secuencia de inicio. Otra posibilidad consiste en reducir el voltaje adicionalmente y exclusivamente al final del funcionamiento de la bomba 3.

45 A continuación, se explicarán diferentes realizaciones para la reducción del voltaje de la bomba haciendo referencia a las figuras.

Las figuras 4B, 4C, 5A y 5B se refieren a una realización en la que se utiliza un voltaje de corriente alterna (CA). En este caso, las figuras 4B y 5A se refieren a una primera posibilidad de reducción del voltaje aplicado a la bomba 3 cuando se utiliza corriente CA.

50

En la figura 5A se ha mostrado un primer diagrama indicando el voltaje suministrado por la fuente de energía 17 a lo largo del tiempo t . El voltaje corresponde en este caso a una curva senoidal. En el primer diagrama, el punto de cruce a cero del voltaje se ha indicado. En la modalidad de funcionamiento normal, el controlador 14 hace funcionar el Triac 16 de la bomba de manera que el Triac es activado únicamente con el cruce a cero del voltaje, de manera que la parte positiva del voltaje se aplica a la bomba y la parte negativa del voltaje es bloqueada por el Triac 16. Para reducir el voltaje aplicado a la bomba, el Triac 16 de la bomba no es activado en el cruce a cero del voltaje sino que es activado en un tiempo predeterminado T_{triac} después del cruce a cero del voltaje. Esto se ha mostrado en el segundo diagrama de la figura 5A, en la que los momentos de activación del Triac de la bomba se han mostrado a lo

60 largo del tiempo. Para aumentar el voltaje aplicado a la bomba, se disminuye la duración entre el cruce a cero y la activación de la bomba, es decir el tiempo T_{triac} se disminuye con cada ciclo del voltaje hasta que la diferencia entre el cruce a cero y la activación es cero. De manera alternativa, la diferencia entre el cruce a cero y la activación se pueden mantener fijas durante un tiempo predeterminado y a continuación repentinamente para el siguiente ciclo de voltaje se puede disponer a cero. La ventaja de incrementar lentamente el voltaje es que de esta manera se pueden evitar los problemas relativos a la compatibilidad electromagnética.

65

5 Para mejor comprensión, se explicarán las etapas mostradas en la figura 5A haciendo referencia al diagrama de flujo de la figura 4B. El proceso se inicia en la etapa S10, por ejemplo poniendo en marcha el módulo 1 de producción de bebidas o poniendo en marcha la preparación de una bebida. En la siguiente etapa S11, el Triac 16 de la bomba es activado en un tiempo predeterminado T_{triac} después del cruce a cero del voltaje. En la etapa siguiente S12, que es repetida varias veces, la diferencia entre el cruce a cero y la activación disminuye a lo largo de un rango de tiempo predeterminado hasta que T_{triac} es cero. En la siguiente etapa S13, la bomba funciona normalmente activando el Triac 16 de la bomba en el cruce a cero del voltaje. El proceso termina en la etapa S14, por ejemplo, con la desconexión del módulo de producción de bebidas.

10 La ventaja de este procedimiento es que no son necesarios otros componentes de hardware para implementar el procedimiento de la invención. Dado que durante el funcionamiento normal la parte negativa del seno del voltaje está ya bloqueada y que el Triac 16 de la bomba se encuentra dispuesto, el tiempo de activación cambiado del Triac 16 de la bomba es solamente una cuestión de implementación de software y no requiere ningún hardware especial.

15 Otra posibilidad de reducir el voltaje CA aplicado a la bomba sería utilizar un valor de voltaje máximo reducido. Esto se explicará en detalle a continuación. De modo general, se describirá un voltaje que tiene una curva senoidal con la siguiente ecuación:

$$U(t) = U_{\text{max}} \sin(\omega t + \varphi_0)$$

20 U_{max} designa el valor máximo del voltaje y φ_0 designa el ángulo de fase cero del voltaje. La frecuencia angular ω puede ser deducida de

$$\omega = 2\pi f,$$

siendo f la frecuencia.

25 De acuerdo con el concepto de la presente invención, el voltaje aplicado a la bomba puede ser reducido al reducir el valor máximo U_{max} del voltaje. Se ha mostrado, por ejemplo, en la figura 5B. En este caso, se ha mostrado a lo largo del tiempo un voltaje con una curva sinusoidal. De esta manera, el voltaje empieza con un valor máximo $U_{\text{max}1}$ y durante varios ciclos de la onda se incrementa a otro valor máximo $U_{\text{max}2}$. De esta manera, en la figura, el voltaje senoidal con el valor máximo $U_{\text{max}2}$ se ha mostrado con líneas de trazos. El voltaje real utilizado para el funcionamiento de la bomba se ha mostrado trazado mediante línea pasante. De ello se puede observar que el voltaje disminuido realmente utilizado converge al voltaje de funcionamiento normal teniendo el valor máximo de $U_{\text{max}2}$.

35 Las etapas de ese procedimiento se han mostrado también en el diagrama de flujo de la figura 4C. En ella, de acuerdo con las figuras 4A y 4B, el proceso se inicia en la etapa S20. En la siguiente etapa S21, la bomba 3 funciona con un valor máximo del voltaje $U_{\text{max}1}$. En la siguiente etapa S22, que se repite varias veces, el voltaje $U_{\text{max}1}$ aumenta al valor de voltaje máximo $U_{\text{max}2}$. En la siguiente etapa S23, la bomba 3 funciona con el valor máximo del voltaje $U_{\text{max}2}$ y el proceso en la etapa S4 termina, por ejemplo, con la desconexión del módulo de producción de la bebida.

40 Tal como se ha explicado anteriormente, el voltaje puede ser incrementado también de manera repentina o puede ser incrementado de forma lineal, exponencialmente, logarímicamente o de cualquier otra manera. La ventaja de aumentar lentamente el voltaje es que se pueden evitar los problemas de compatibilidad entre diferentes componentes.

45 De manera ventajosa, la bomba 3 es un componente inductivo, por ejemplo, una bomba de solenoide. En el caso de que la bomba es una carga inductiva, entonces no es importante el voltaje máximo aplicado U_{max} , sino, en mayor medida, la integral del voltaje aplicado, dado que la corriente se retrasa después de la curva de voltaje. Tal como se ha mostrado en la figura 5A con la activación del Triac después de un tiempo predeterminado después del cruce a cero, se puede cambiar la integral del voltaje aplicado. En el caso de una bomba con carga inductiva no se requieren otros filtros o componentes y se pueden evitar los problemas de compatibilidad electromagnética.

55 De manera alternativa, también se pueden utilizar otros tipos de bombas en cuyo caso se puede disponer un filtro adicional para evitar problemas de compatibilidad.

La figura 6 es una realización a título de ejemplo de un circuito eléctrico de la bomba. En el circuito eléctrico 18 se ha dispuesto una fuente de energía 17 a la que están conectados la bomba 3, la unidad de calentamiento 2, el Triac 15 del calentador y el Triac 16 de la bomba. En el circuito, se ha dispuesto además el controlador 14 que comprende una microunidad de control 19. El controlador activa los Triac 15, 16 de la bomba 3 y la unidad de calentamiento 2 para controlar el voltaje aplicado. En el caso de que la bomba 3 no es una carga inductiva, se pueden disponer filtros adicionales 20a, 20b.

En una realización alternativa, en vez de corriente alterna (CA), también se puede utilizar corriente continua (CC). Se han mostrado dos circuitos a título de ejemplo en las figuras 7A y 7B. En este caso, después de la fuente de energía 17, se ha dispuesto un rectificador 23 para rectificar el voltaje en corriente alterna procedente de la fuente de energía 17.

5 En la figura 7A, se ha mostrado un circuito que utiliza el rectificador 23 y un convertidor "Buck" 21. En el circuito, se han dispuesto un condensador polarizado 24, un conmutador 25, un diodo 26, una bobina 27 y un condensador 28 para controlar el voltaje aplicado a la bomba 3.

10 En el ejemplo mostrado en la figura 7B, el rectificador 23 y el seccionador 22 del motor está dispuesto para controlar la bomba 3. El circuito eléctrico incluye un condensador polarizado 24, un conmutador 25 y un diodo 26.

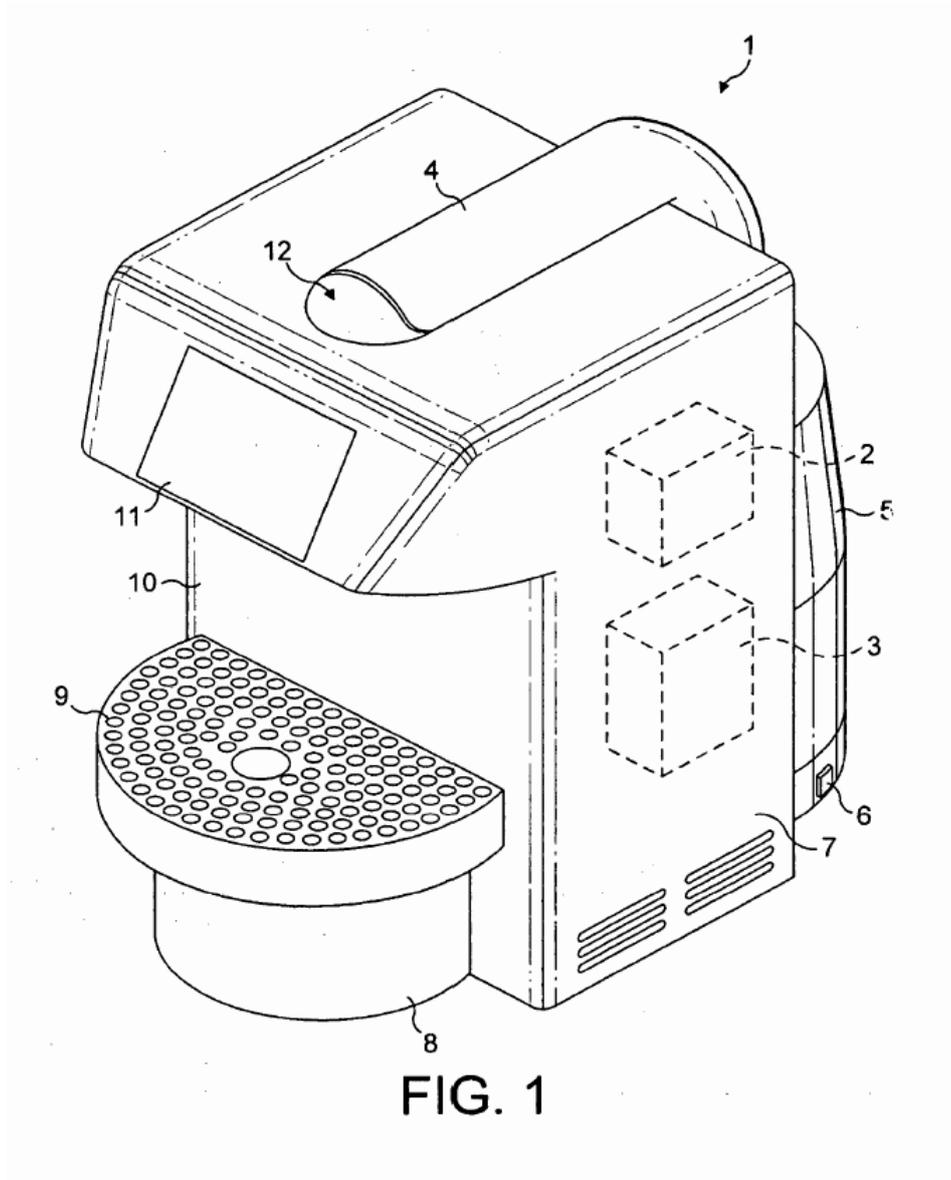
15 Cuando la bomba 3 funciona con un voltaje reducido, el voltaje escogido tiene que satisfacer varias condiciones. Por una parte, el voltaje tiene que ser suficientemente elevado para asegurar un funcionamiento apropiado de la bomba 3. Por otra parte, el voltaje tiene que ser suficientemente pequeño para conseguir las funciones deseadas, por ejemplo, una reducción de ruido o un flujo reducido por unidad de tiempo del líquido. En caso de que el voltaje de funcionamiento normal de la bomba sea de 230 V, un compromiso satisfactorio es un voltaje reducido de 170 V. Esto correspondería a un valor de la integral de 73%.

20 Numerales de referencia

- (1) Módulo de producción de bebidas
- (2) Unidad de calentamiento
- (3) Bomba
- 25 (4) Activador
- (5) Depósito
- (6) Pulsador
- (7) Cuerpo envolvente
- (8) Bandeja recogedora de gotas
- 30 (9) Soporte de taza
- (10) Depósito de retención
- (11) Interfaz gráfico
- (12) Ranura de inserción de cápsula
- (13) Cámara de extracción
- 35 (14) Controlador
- (15) Triac calentador
- (16) Triac bomba
- (17) Fuente de energía
- (18) Circuito eléctrico CC
- 40 (19) Unidad micro controladora
- (20) Filtro
- (21) Convertidor "Buck"
- (22) Seccionador motor
- (23) Rectificador
- 45 (24) Condensador polarizado
- (25) Conmutador
- (26) Diodo
- (27) Bobina
- 50 (28) Condensador

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el accionamiento de la bomba (3) de un módulo (1) para la producción de bebidas, para suministro de una bebida, comprendiendo las etapas de:
- 5 disponer una fuente de energía (17) para la bomba (3), suministrando con intermedio de la bomba (3) un fluido desde el depósito (5) a una cámara de extracción (13), y durante dicha etapa de suministro, hacer funcionar la bomba (3) con un voltaje de funcionamiento normal (U3), y hacer funcionar la bomba (3) a lo largo de un periodo de tiempo predeterminado (T1, T2) a un nivel de voltaje reducido (U1, U2).
- 10 2. Procedimiento, según la reivindicación 1, que comprende las etapas de hacer funcionar la bomba (3) después del inicio en dicho nivel de voltaje reducido (U1) y hacer funcionar después del tiempo predeterminado (T1) la bomba (3) a dicho voltaje de funcionamiento normal (U3).
- 15 3. Procedimiento, según la reivindicación 1 ó 2, que comprende las etapas de: hacer funcionar la bomba (3) a dicho voltaje de funcionamiento normal (U3) y durante el funcionamiento, hacer funcionar la bomba (3) durante el tiempo predeterminado (T2) a dicho nivel de voltaje reducido (U2).
- 20 4. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende la etapa de disponer para el voltaje de nivel reducido (U1, U2) un voltaje constante.
5. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende la etapa de disponer para el voltaje de nivel reducido (U1, U2) un voltaje creciente o decreciente.
- 25 6. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende la etapa de: facilitar voltaje en corriente continua a la bomba (3).
7. Procedimiento, según la reivindicación 6, que comprende la etapa de proporcionar un convertidor (Buck) (21) para el circuito de la bomba (3).
- 30 8. Procedimiento, según la reivindicación 7, que comprende la etapa de disponer un interruptor cíclico motorizado (22) para el circuito de la bomba (3).
9. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende la etapa de facilitar voltaje en corriente alterna a la bomba (3).
- 35 10. Procedimiento, según la reivindicación 9, en el que la etapa de funcionamiento de la bomba (3) a un nivel de voltaje reducido (U1, U2) comprende la disminución de la integral de voltaje aplicado.
- 40 11. Procedimiento, según la reivindicación 9, en el que la etapa de funcionamiento de la bomba (3) a un nivel de voltaje reducido (U1, U2) comprende la disminución del voltaje máximo aplicado.
12. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende la etapa de: disponer la bomba (3) como carga inductiva.
- 45 13. Módulo (1) para la producción de bebidas que comprende una bomba (3) para facilitar un fluido desde un depósito (5) a una cámara de extracción (13), una fuente de energía (17) para la bomba (3), y un controlador (14) para el funcionamiento de la bomba (3) y para controlar el voltaje aplicado desde la fuente de energía (17) a la bomba (3),
- 50 en el que para suministrar una bebida, el controlador (14) está configurado para hacer funcionar la bomba (3) a un voltaje de funcionamiento normal (U3) y para hacer funcionar la bomba (3) de acuerdo con el procedimiento definido en cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 55



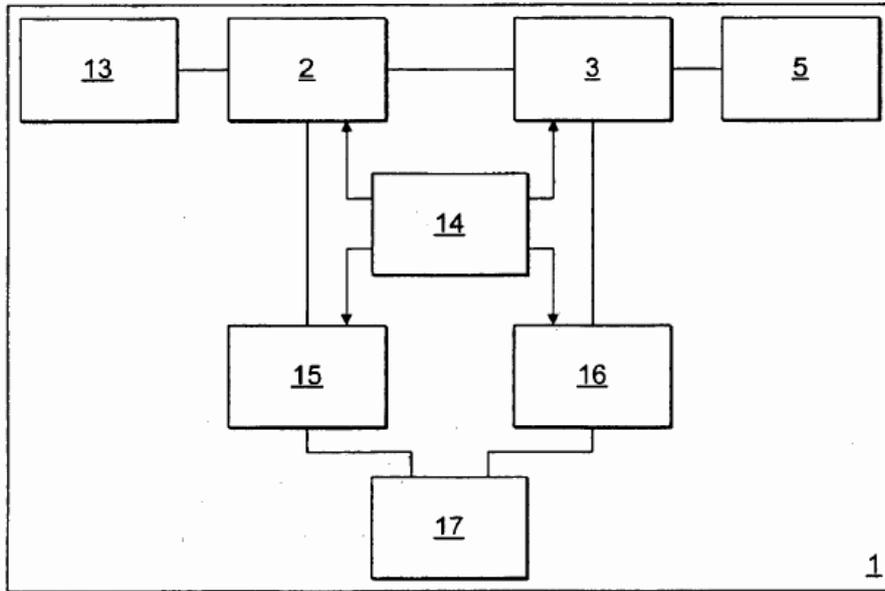


FIG. 2

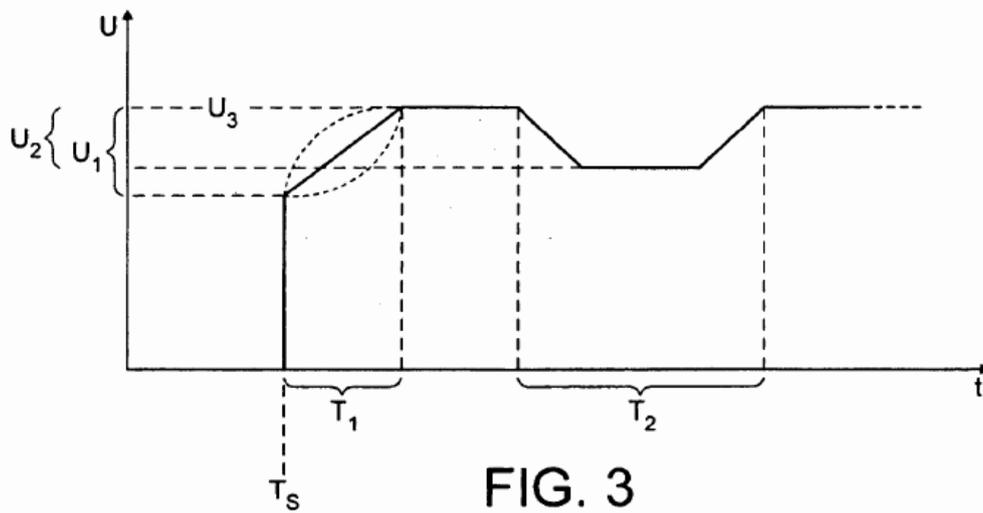


FIG. 3

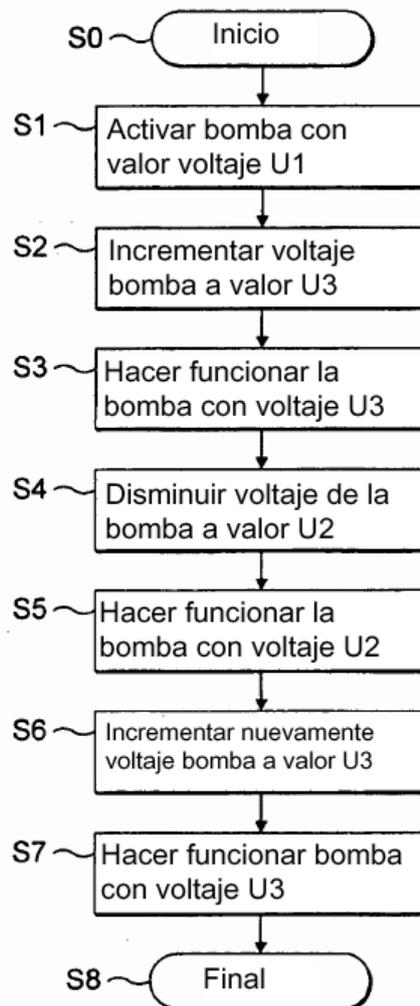


FIG. 4a

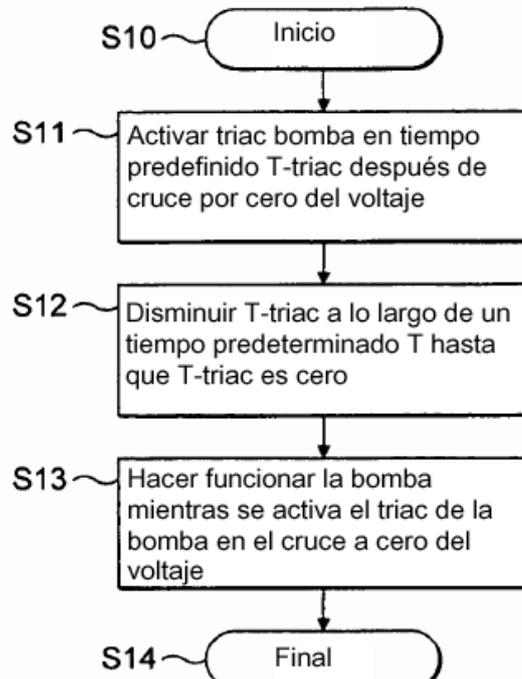


FIG. 4b

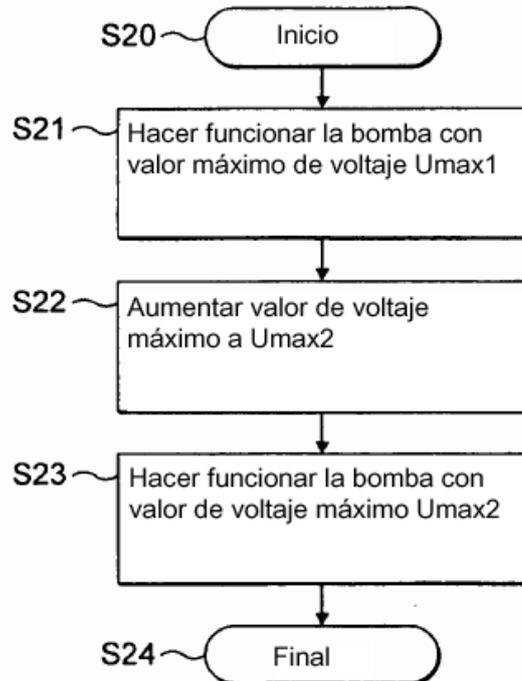


FIG. 4c

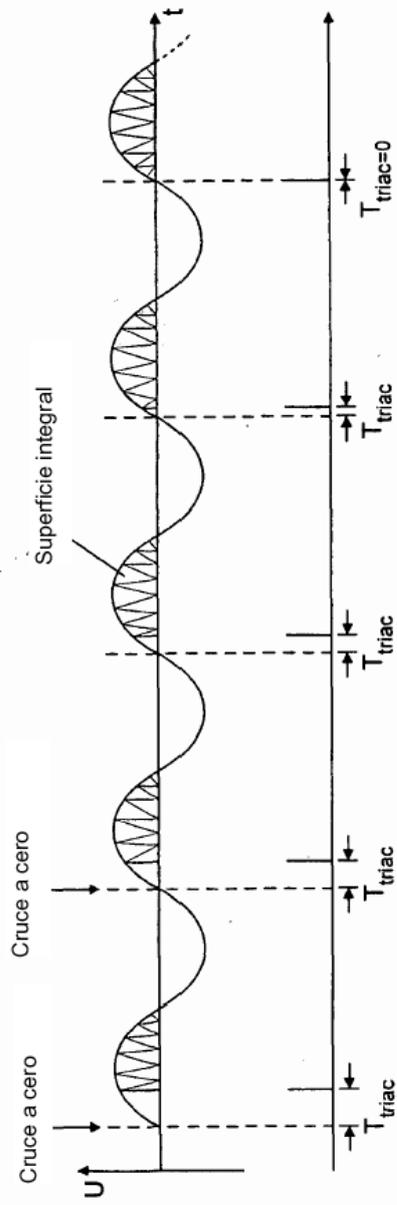


FIG. 5a

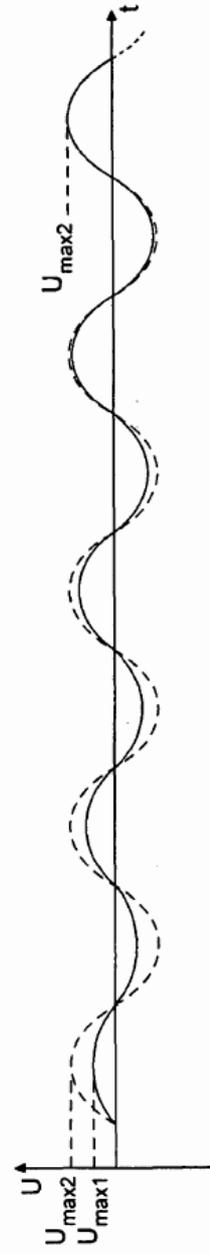


FIG. 5b

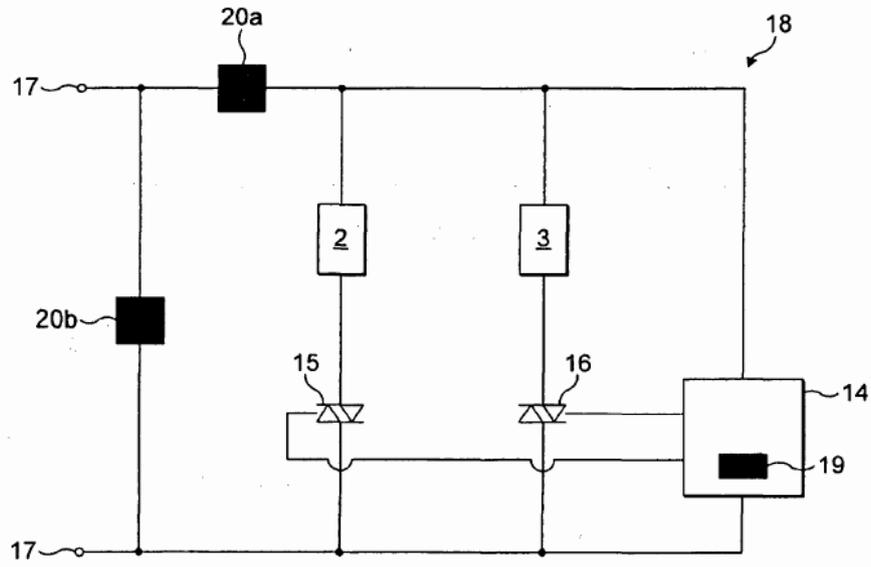


FIG. 6

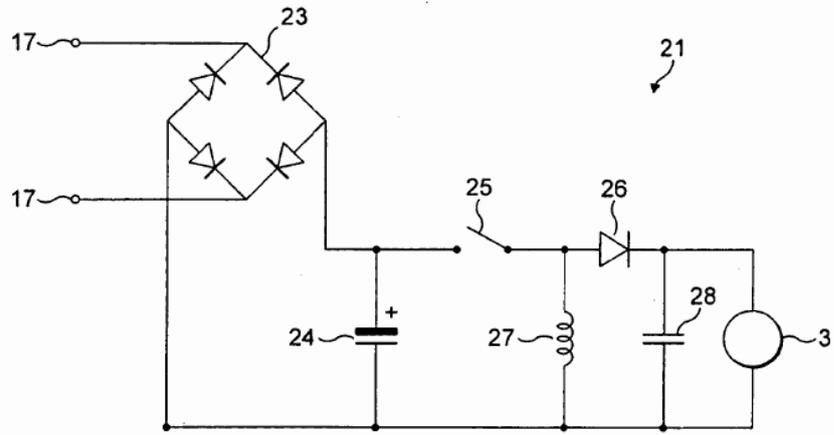


FIG. 7a

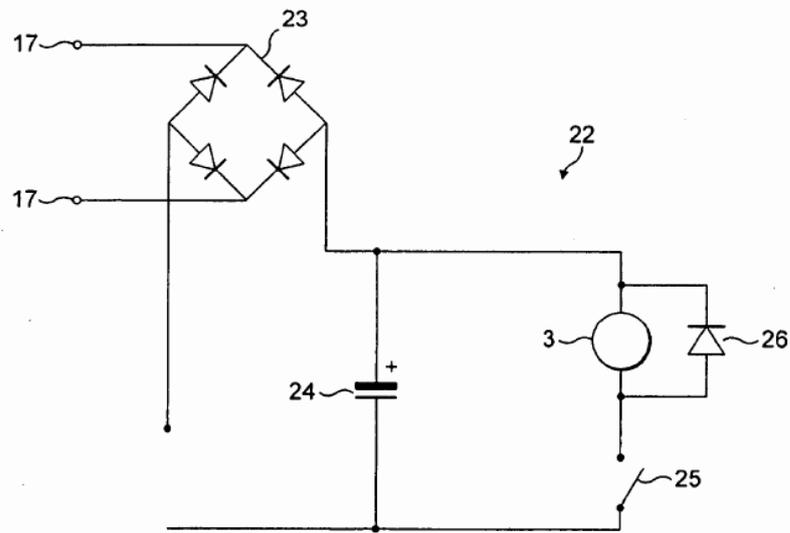


FIG. 7a