

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 786 474**

51 Int. Cl.:

**F04B 17/03** (2006.01)

**F04B 49/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.12.2012 PCT/US2012/068441**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.06.2013 WO13086317**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.12.2012 E 12856042 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2020 EP 2788624**

54 Título: **Bomba que utiliza electrónica multivoltaje con protección contra el secado y la sobrecorriente**

30 Prioridad:

**07.12.2011 US 201161567960 P**

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

**13.10.2020**

73 Titular/es:

**FLOW CONTROL LLC. (25.0%)  
1 Kondelin Road  
Gloucester , MA 01930, US;  
PHILLIPS, DAVID L. (25.0%);  
MEZA, HUMBERTO V. (25.0%) y  
TRAN, DERRICK T. (25.0%)**

72 Inventor/es:

**PHILLIPS, DAVID L.;  
MEZA, HUMBERTO V. y  
TRAN, DERRICK T.**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 786 474 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

Bomba que utiliza electrónica multivoltaje con protección contra el secado y la sobrecorriente

### Antecedentes de la invención

#### 1. Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a una bomba; y más particularmente a una bomba que utiliza electrónica multivoltaje para proporcionar protección contra el secado y la sobrecorriente a un modelo de bomba particular.

#### 2. Descripción de la técnica relacionada

- 10 La mayoría de las bombas en los mercados son habitualmente específicas a voltaje, con motores para cada voltaje. Cuando la bomba está funcionando y el fluido es expulsado, hay un conmutador flotante/conmutador de nivel para cortar la bomba que está montado externamente a un contenedor o tanque, o bien la bomba simplemente continúa funcionando hasta que se daña o se corta manualmente.

- 15 Algunas deficiencias de estos diseños de bomba conocidos incluyen el hecho de que se requieren modelos múltiples de bomba para voltajes diferentes. Además, cuando las bombas se secan, a menudo se dañan y requieren mantenimiento. El documento US 2004/0213676 A1 describe un dispositivo de detección activa y conmutación para uso en la protección de una bomba de fluidos.

### Compendio de la invención

- 20 En resumen, utilizando un montaje de placa de circuito impreso (PCBA) electrónico interno a una bomba, se puede aceptar 12/24/(posiblemente 32V+ también) VDC, así como utilizar una fuente de alimentación montada en una pared externa para convertir 115/230 VAC para hacer funcionar un modelo de bomba. El PCBA también puede contener características de software y funcionalidad de controlador que protegen contra situaciones de secado y sobrecorriente para proteger no sólo a la electrónica sino a la bomba en su conjunto.

La invención incluye un aparato tal como una placa de circuito impreso (PCBA) según la reivindicación 1 y una bomba que comprende la PCBA.

- 25 El procesador de señales está configurado para proporcionar señalización de control para cortar la bomba después del tiempo predeterminado si el consumo de corriente particular de la bomba es más bajo que el nivel de corriente bajo particular predeterminado o es más alto que el nivel de corriente alto particular predeterminado, donde el nivel de corriente bajo particular predeterminado y el nivel de corriente alto particular predeterminado dependen del voltaje particular que se suministra al motor particular para hacer funcionar el modelo de bomba particular.

La presente invención puede incluir una o más de las siguientes características:

- 30 El procesador de señales puede estar configurado para proporcionar señalización de control para cortar la bomba después del tiempo predeterminado si el consumo de corriente de la bomba es más bajo que el nivel de corriente bajo predeterminado o es más alto que el nivel de corriente alto predeterminado, donde el nivel de corriente bajo predeterminado y el nivel de corriente alto predeterminado dependen del voltaje que se suministra al motor para hacer funcionar el modelo de bomba particular.

- 35 El procesador de señales puede estar configurado para proporcionar la señalización de control para cortar la bomba a fin de proteger la bomba contra un secado y/o condiciones de sobrecorriente de la bomba.

La señalización de control puede incluir el parpadeo de una lámpara basculante si el consumo de corriente particular del modelo de bomba particular es más bajo que el nivel de corriente bajo particular predeterminado o bien más alto que el nivel de corriente alto particular predeterminado.

- 40 El procesador de señales puede estar configurado, programado o adaptado para funcionar en el modelo de bomba particular que tiene un voltaje de entrada, y también puede estar configurado, programado o adaptado para funcionar en un modelo de bomba particular diferente que tiene un voltaje de entrada diferente. Por ejemplo, el procesador de señales, que incluye el PCBA, puede estar configurado con una rutina de software respectiva para cada modelo de bomba particular, e implementar la rutina de software apropiada en base, al menos en parte, al voltaje que se suministra al motor para hacer funcionar el modelo de bomba particular. En efecto, la PCBA puede estar configurada universalmente para funcionar en numerosos modelos de bomba.

El modelo de bomba particular forma parte de una serie de bombas que tienen diferentes requerimientos de voltaje, que incluyen una bomba de 12 voltios, una bomba de 24 voltios o una bomba de 32 voltios, etc. En la serie de bombas, cada modelo de bomba particular tiene un motor respectivo que tiene un requerimiento de voltaje correspondiente.

- 50 La bomba puede contener la PCBA dentro de su carcasa.

El método

La presente invención toma también la forma de un método según las características de la reivindicación 9, que incluye etapas para recibir señalización que contiene información sobre un voltaje que se suministra a un motor para hacer funcionar un modelo de bomba particular, y que contiene también información sobre si un consumo de corriente de la bomba es más bajo que un nivel de corriente bajo predeterminado o es más alto que un nivel de corriente alto predeterminado; y determinar si cortar la bomba después de un tiempo predeterminado, en base, al menos en parte, a la señalización recibida.

El método también puede incluir proporcionar señalización de control para cortar la bomba después del tiempo predeterminado si el consumo de corriente particular del modelo de bomba particular es más bajo que el nivel de corriente bajo particular predeterminado o es más alto que el nivel de corriente alto particular predeterminado, donde el nivel de corriente bajo particular predeterminado y el nivel de corriente alto particular predeterminado dependen del voltaje particular que se suministra al motor particular para hacer funcionar el modelo de bomba particular, así como una o más de las otras características expuestas anteriormente.

La presente invención también puede tomar la forma de un montaje de placa de circuito impreso (PCBA) según las características de la reivindicación 13.

**Breve descripción del dibujo**

El dibujo incluye las Figuras 1-4, que no están dibujadas necesariamente a escala, como sigue:

La Figura 1 es un diagrama de bloques de una bomba, según algunas realizaciones de la presente invención.

La Figura 2 es un diagrama de bloques de componentes que forman parte de una bomba, según algunas realizaciones de la presente invención.

La Figura 3 es una vista en sección transversal de una bomba, según algunas realizaciones de la presente invención.

La Figura 4 es un diagrama de bloques de un diagrama de flujo para proporcionar protección contra el secado y la sobrecorriente, según algunas realizaciones de la presente invención.

**Descripción detallada del mejor modo de la invención**

Figura 1: La bomba 10 básica

A modo de ejemplo, la Figura 1 muestra la presente invención en la forma de una bomba indicada generalmente como 10 que incluye un procesador de señales, que incluye donde el procesador de señales forma parte de un montaje 12 de placa de circuito impreso (PCBA), configurado para

recibir señalización que contiene información sobre un voltaje que se suministra a un motor para hacer funcionar un modelo de bomba particular, y que contiene también información sobre si un consumo de corriente de la bomba es más bajo que un nivel de corriente bajo predeterminado o es más alto que un nivel de corriente alto predeterminado; y

determinar si cortar la bomba después de un tiempo predeterminado, en base, al menos en parte, a la señalización recibida.

La bomba 10 también puede incluir otros componentes y partes de bomba indicados generalmente como 14 en la Figura 1 que no forman parte de la invención subyacente, p.ej., que incluyen un motor 14a, conmutador 14b de encendido/apagado, una toma 14c de fuente de alimentación, un conmutador 14d de presión y una porción 14e de bombeo de extremo frontal, como se muestra en las Figuras 2 y 3. La toma 14c de fuente de alimentación está configurada para recibir o aceptar 12/24/(posiblemente 32V+ también) VDC, así como utilizar una fuente de alimentación montada en una pared externa para convertir 115/230 VAC para hacer funcionar un modelo de bomba. Los conmutadores de presión como el elemento 14d son conocidos en la técnica, pueden estar configurados para detectar la presión del fluido que se bombea, y proporcionan la señalización correspondiente, p.ej. para apagar la bomba si la presión detectada excede alguna presión de bombeo predeterminada. El elemento similar a la porción de bombeo de extremo frontal indicado generalmente como elemento 14e puede estar configurado para bombear el fluido o líquido de interés mediante la bomba 10, y son conocidos en la técnica, de tal modo que el alcance de la invención no pretende estar limitado a ningún tipo, clase o configuración particular de los mismos.

El procesador de señales, que incluye la PCBA 12, puede estar configurado para proporcionar señalización de control para cortar la bomba 10 después del tiempo predeterminado, p.ej., si el consumo de corriente de la bomba 10 es más bajo que el nivel de corriente bajo predeterminado o es más alto que el nivel de corriente alto predeterminado, donde el nivel de corriente bajo predeterminado y el nivel de corriente alto predeterminado dependen del voltaje que se suministra al motor 14a (Figura 2) para hacer funcionar el modelo de bomba particular. Por ejemplo, la señalización de control puede contener información para apagar o desconectar el motor 14a.

El procesador de señales, que incluye la PCBA 12, puede estar configurado para proporcionar la señalización de

control para cortar la bomba 10 a fin de proteger la bomba 10 contra un secado o condiciones de sobrecorriente de la bomba, consistente con la rutina de control de la bomba indicada generalmente como 20, mostrada en la Figura 4. Por ejemplo, véanse las etapas 20d, 20h y 20k.

5 La señalización de control puede incluir el parpadeo de una lámpara basculante si el consumo de corriente de la bomba es más bajo que el nivel de corriente bajo predeterminado o bien más alto que el nivel de corriente alto predeterminado, consistente con la rutina 20 de control de la bomba mostrada en la Figura 4. De nuevo, véanse las etapas 20d, 20h y 20k. La señalización de control puede incluir volverse fija una lámpara basculante cuando se retira la energía de la bomba 10. Véanse las etapas 20g y 20i.

10 El procesador de señales, que incluye la PCBA 12, puede estar configurado y programado para funcionar en el modelo de bomba particular que tiene un voltaje de entrada, y también puede estar configurado, programado y/o adecuadamente para funcionar en un modelo de bomba particular diferente que tiene un voltaje de entrada diferente para hacer funcionar un motor de bomba.

15 El procesador de señales, que incluye la PCBA 12, puede estar configurado con al menos un procesador y al menos una memoria que incluye un código de programa de ordenador, la al menos una memoria y el código de programa de ordenador configurados, con el al menos un procesador, para causar que el procesador de señales reciba la señalización que contiene información sobre el voltaje que se suministra al motor para hacer funcionar el modelo de bomba particular, y que contiene también información sobre si el consumo de corriente de la bomba es más bajo que el nivel de corriente bajo predeterminado o es más alto que el nivel de corriente alto predeterminado; y determinar si cortar la bomba después del tiempo predeterminado, en base, al menos en parte, a la señalización recibida.

20 La presente invención también puede tomar la forma de un método que incluye etapas para recibir señalización que contiene información sobre un voltaje que se suministra a un motor tal como 14a (Figura 2) para hacer funcionar un modelo de bomba particular, y que contiene también información sobre si un consumo de corriente de la bomba 10 es más bajo que un nivel de corriente bajo predeterminado o es más alto que un nivel de corriente alto predeterminado; y determinar si cortar la bomba después de un tiempo predeterminado, en base, al menos en parte, a la señalización recibida.

A modo de ejemplo, el voltaje de corriente continua puede estar en un intervalo de aproximadamente 12-32 voltios; y el voltaje de corriente alterna puede estar en un intervalo correspondiente de aproximadamente 115/230 voltios, aunque el alcance de la invención no pretende estar limitado a ningún voltaje o intervalo de voltajes particular.

#### Procesador 12 de señales

30 A modo de ejemplo, y consistente con lo descrito en la presente memoria, la funcionalidad del procesador de señales, dispositivo o módulo y/o PCBA 12 puede ser implementada para recibir la señalización, procesar la señalización en el mismo y/o proporcionar la señalización de control, usando hardware, software, firmware o una combinación de los mismos, aunque el alcance de la invención no pretende estar limitado a ninguna realización particular de los mismos. En una implementación de software típica, el procesador de señales, que incluye la PCBA 12, puede incluir, o tomar la forma de, una o más arquitecturas a base de microprocesadores que tienen un microprocesador, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de sólo lectura (ROM), dispositivos de entrada/salida y arquitectura de buses de control, datos y direcciones que conectan los mismos. Un experto en la técnica podría programar tal implementación a base de microprocesadores para realizar la funcionalidad expuesta en la presente memoria, así como otra funcionalidad descrita en la presente memoria, sin experimentación indebida. El alcance de la invención no pretende estar limitado a ninguna implementación particular que use tecnología conocida actualmente o bien desarrollada más adelante en el futuro. Además, el alcance de la invención pretende incluir un procesador de señales bien como parte del aparato mencionado anteriormente, bien como módulo en solitario, o bien en combinación con otra circuitería para implementar otro módulo.

45 Las técnicas para recibir señalización en tal elemento 12 similar a un procesador de señales, dispositivo, módulo o PCBA se conocen en la técnica, y el alcance de la invención no pretende estar limitado a ningún tipo o clase particular de los mismos conocidos actualmente o bien desarrollados más adelante en el futuro. En base a este entendimiento, un experto en la técnica apreciaría, entendería y sería capaz de implementar y/o adaptar el elemento 12 similar a un procesador de señales, dispositivo, módulo o PCBA sin experimentación indebida para recibir la señalización que contiene información sobre un voltaje que se suministra a un motor para hacer funcionar un modelo de bomba particular, y que contiene también información sobre si un consumo de corriente de la bomba es más bajo que un nivel de corriente bajo predeterminado o es más alto que un nivel de corriente alto predeterminado, consistente con lo expuesto en la presente memoria.

50 Las técnicas para determinar señalización desde otra señalización son conocidas también en la técnica, y el alcance de la invención no pretende estar limitado a ningún tipo o clase particular de las mismas, conocidas actualmente o bien desarrolladas más adelante en el futuro. En base a este entendimiento, un experto en la técnica apreciaría, entendería y sería capaz de implementar y/o adaptar el elemento 12 similar a un procesador de señales, dispositivo, módulo o PCBA sin experimentación indebida para determinar si cortar la bomba después de un tiempo predeterminado, en base, al menos en parte, a la señalización recibida.

- Las técnicas para proporcionar señalización de un procesador de señales tal como el elemento 12 son también conocidas en la técnica, y el alcance de la invención no pretende estar limitado a ningún tipo o clase particular del mismo conocido actualmente o bien desarrollado más adelante en el futuro. En base a este entendimiento, un experto en la técnica apreciaría, entendería y sería capaz de implementar y/o adaptar el elemento 12 similar a un procesador de señales, dispositivo, módulo o PCBA sin experimentación indebida para proporcionar señalización de control para cortar la bomba después del tiempo predeterminado si el consumo de corriente de la bomba es más bajo que el nivel de corriente bajo predeterminado o es más alto que el nivel de corriente alto predeterminado, donde el nivel de corriente bajo predeterminado y el nivel de corriente alto predeterminado dependen del voltaje que se suministra al motor para hacer funcionar el modelo de bomba particular, consistente con lo expuesto en la presente memoria.
- Se entiende también que el aparato 10 puede incluir uno o más de otros módulos, componentes, circuitos de procesamiento o circuitería 14 para implementar otra funcionalidad asociada con el aparato subyacente que no forma parte de la invención subyacente, y por lo tanto no se describe en detalle en la presente memoria. A modo de ejemplo, el uno o más de otros módulos, componentes, circuitos de procesamiento o circuitería pueden incluir una memoria de acceso aleatorio, memoria de sólo lectura, circuitería de entrada/salida y buses de datos y direcciones para uso con relación a implementar la funcionalidad de procesamiento de señales del procesador de señales, o dispositivos o componentes, etc.

#### Figura 4 El método

- La Figura 4 muestra un diagrama de flujo indicado generalmente como 20 que tiene etapas 20a, 20b, 20c, ..., 20j y 20k para hacer funcionar la bomba 10, incluyendo para proporcionar funcionalidad de controlador para la protección contra el secado y la sobrecorriente, según algunas realizaciones de la presente invención. Además de la funcionalidad de controlador expuesta en la Figura 4, el procesador de señales, que incluye la PCBA 12, puede estar configurado para ejecutar un tiempo muerto a fin de apagar la bomba, p.ej., incluyendo a fin de impedir que la bomba vacíe un contenedor o reservorio de líquido si hubiera alguna fuga en el sistema en su conjunto. A modo de ejemplo, la característica de tiempo muerto ejecutado puede tomar la forma de un tiempo muerto predeterminado, p.ej., que puede ajustarse a 5 minutos y puede ajustarse para cualquier tiempo, que es una característica de seguridad para impedir que la bomba vacíe el contenedor o reservorio de un fluido. La característica de tiempo muerto ejecutado también puede utilizarse como corte de seguridad en general. En base al diagrama de flujo en la Figura 4 y las etapas 20a, 20b, 20c, ..., 20j y 20k expuestas en la presente memoria, un experto en la técnica entendería, apreciaría y sería capaz de programar el procesador de señales, que incluye la PCBA 12, con un programa de ordenador para implementar la funcionalidad de control para hacer funcionar el modelo de bomba particular según la presente invención.

#### Aplicaciones

- La presente invención también puede utilizarse en, o formar parte de, o utilizarse junto con, cualquier aplicación de manejo de fluidos. El alcance de la invención tampoco pretende estar limitado a ser implementado en ningún tipo o clase particular de bomba conocido actualmente o bien desarrollado más adelante en el futuro, y puede incluir bombas de diafragma, bombas de desplazamiento positivo, etc.

#### El alcance de la invención

- Aunque la invención se ha descrito con referencia a una realización ilustrativa, los expertos en la técnica entenderán que pueden hacerse diversos cambios y pueden sustituirse elementos de la misma por equivalentes sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.
- Además, pueden hacerse modificaciones para adaptar una situación o material particular a las explicaciones de la invención sin apartarse del alcance esencial de las reivindicaciones adjuntas.

Por lo tanto, se pretende que la invención no esté limitada a la(s) realización(es) particular(es) descrita(s) en la presente memoria como mejor modo contemplado para llevar a cabo esta invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Un montaje de placa de circuito impreso (PCBA), caracterizado por comprender:

un procesador (12) de señales configurado para hacer funcionar universalmente el montaje de placa de circuito impreso (PCBA) en uno cualquiera particular de una serie de modelos de bomba, teniendo cada modelo de bomba particular un requerimiento de voltaje particular diferente respectivo, el procesador (12) de señales configurado para:

recibir señalización que contiene información sobre un voltaje particular que se suministra a un motor (14a) particular para hacer funcionar el modelo de bomba particular, y que contiene también información sobre si un consumo de corriente particular del modelo de bomba particular es más bajo que un nivel de corriente bajo particular predeterminado o es más alto que un nivel de corriente alto particular predeterminado para el modelo de bomba particular; y

determinar si cortar el modelo de bomba particular después de un tiempo predeterminado, en base, al menos en parte, a la señalización recibida.

2. El montaje de placa de circuito impreso (PCBA) según la reivindicación 1, en donde el procesador (12) de señales está configurado para proporcionar señalización de control para cortar la bomba (10) después del tiempo predeterminado si el consumo de corriente particular de la bomba (10) es más bajo que el nivel de corriente bajo particular predeterminado o es más alto que el nivel de corriente alto particular predeterminado, donde el nivel de corriente bajo particular predeterminado y el nivel de corriente alto particular predeterminado dependen del voltaje particular que se suministra al motor particular para hacer funcionar el modelo de bomba particular.

3. El montaje de placa de circuito impreso (PCBA) según la reivindicación 2, en donde el procesador (12) de señales está configurado para proporcionar la señalización de control para cortar la bomba (10) a fin de proteger la bomba (10) contra un secado y/o condiciones de sobrecorriente de la bomba (10).

4. Una bomba (10) que forma parte de una serie de modelos de bomba, teniendo cada modelo de bomba particular un requerimiento de voltaje particular diferente respectivo, siendo la bomba (10) un modelo de bomba particular que tiene un requerimiento de voltaje particular y caracterizada por comprender:

un montaje de placa de circuito impreso (PCBA) según la reivindicación 1.

5. La bomba (10) según la reivindicación 4, en donde el procesador (12) de señales está configurado para proporcionar señalización de control para cortar la bomba (10) después del tiempo predeterminado si el consumo de corriente particular de la bomba (10) es más bajo que el nivel de corriente bajo particular predeterminado o es más alto que el nivel de corriente alto particular predeterminado, donde el nivel de corriente bajo particular predeterminado y el nivel de corriente alto particular predeterminado dependen del voltaje particular que se suministra al motor particular para hacer funcionar el modelo de bomba particular.

6. La bomba (10) según la reivindicación 5, en donde la señalización de control incluye el parpadeo de una lámpara basculante si el consumo de corriente particular del modelo de bomba particular es más bajo que el nivel de corriente bajo particular predeterminado o bien más alto que el nivel de corriente alto particular predeterminado.

7. La bomba (10) según la reivindicación 4, en donde el procesador (12) de señales está configurado y programado para funcionar en el modelo de bomba particular.

8. La bomba (10) según la reivindicación 4, en donde el PCBA está configurado con al menos un procesador (12) de señales y al menos una memoria que incluye un código de programa de ordenador, la al menos una memoria y el código de programa de ordenador configurados, con el al menos un procesador, para causar que el procesador (12) de señales reciba la señalización que contiene información sobre el voltaje particular que se suministra al motor particular para hacer funcionar el modelo de bomba particular, y que contiene también información sobre si el consumo de corriente particular del modelo de bomba particular es más bajo que el nivel de corriente bajo particular predeterminado o es más alto que el nivel de corriente alto particular predeterminado; y determinar si cortar la bomba después del tiempo predeterminado, en base, al menos en parte, a la señalización recibida.

9. Un método para controlar una bomba (10) que forma parte de una serie de modelos de bomba, teniendo cada modelo de bomba particular un requerimiento de voltaje particular diferente respectivo, siendo la bomba (10) un modelo de bomba particular que tiene un requerimiento de voltaje particular, estando el método caracterizado por comprender:

recibir, en un montaje de placa de circuito impreso (PCBA) que tiene un procesador (12) de señales y configurado para hacer funcionar universalmente en uno cualquiera particular de la serie de modelos de bomba, señalización que contiene información sobre un voltaje particular que se suministra a un motor particular para hacer funcionar un modelo de bomba particular, y que contiene también información sobre si un consumo de corriente particular del modelo de bomba particular es más bajo que un nivel de corriente bajo particular predeterminado o es más alto que un nivel de corriente alto particular predeterminado; y

determinar en el procesador (12) de señales si cortar la bomba (10) después de un tiempo predeterminado, en base,

al menos en parte, a la señalización recibida.

- 5 10. El método según la reivindicación 9, en donde el método comprende además proporcionar desde el procesador (12) de señales señalización de control para cortar la bomba después del tiempo predeterminado si el consumo de corriente particular del modelo de bomba particular es más bajo que el nivel de corriente bajo particular predeterminado o es más alto que el nivel de corriente alto particular predeterminado, donde el nivel de corriente bajo particular predeterminado y el nivel de corriente alto particular predeterminado dependen del voltaje particular que se suministra al motor particular para hacer funcionar el modelo de bomba particular.
- 10 11. El método según la reivindicación 10, en donde el método comprende además proporcionar desde el procesador (12) de señales la señalización de control para cortar la bomba a fin de proteger la bomba contra un secado y/o condiciones de sobrecorriente de la bomba (10).
12. El método según la reivindicación 10, en donde la señalización de control incluye el parpadeo de una lámpara basculante si el consumo de corriente particular del modelo de bomba particular es más bajo que el nivel de corriente bajo particular predeterminado o bien más alto que el nivel de corriente alto particular predeterminado.
- 15 13. El método según la reivindicación 9, en donde el procesador (12) de señales está configurado y programado para funcionar en el modelo de bomba particular.
- 20 14. El método según la reivindicación 9, en donde el método comprende configurar el PCBA con al menos un procesador y al menos una memoria que incluye un código de programa de ordenador, la al menos una memoria y el código de programa de ordenador configurados, con el al menos un procesador, para causar que el procesador (12) de señales reciba la señalización que contiene información sobre el voltaje particular que se suministra al motor particular para hacer funcionar el modelo de bomba particular, y que contiene también información sobre si el consumo de corriente particular del modelo de bomba particular es más bajo que el nivel de corriente bajo particular predeterminado o es más alto que el nivel de corriente alto particular predeterminado; y determinar si cortar la bomba después del tiempo predeterminado, en base, al menos en parte, a la señalización recibida.

Una bomba 10

Un procesador 12 de señales, que incluye donde el procesador de señales forma parte de un montaje de placa de circuito impreso (PCBA), configurado para:

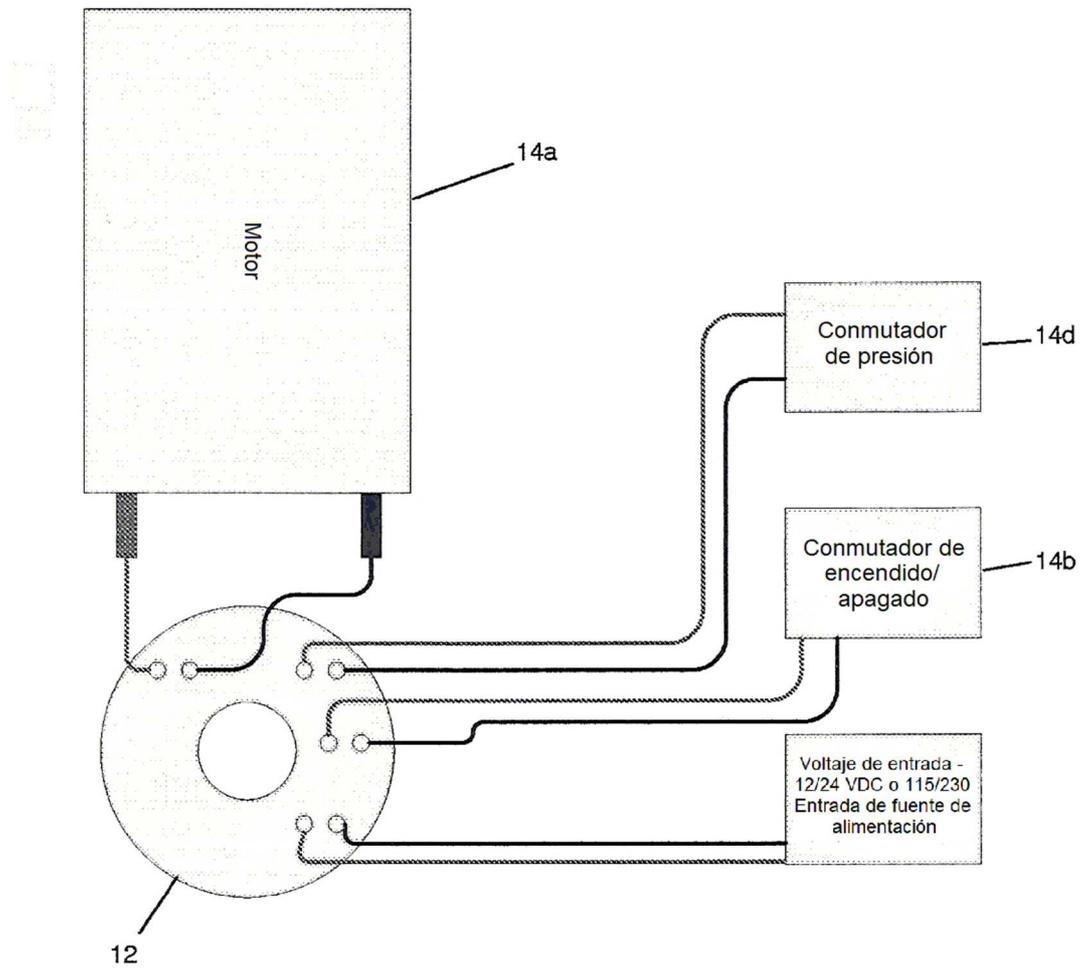
recibir señalización que contiene información sobre un voltaje que se suministra a un motor para hacer funcionar un modelo de bomba particular, y que contiene también información sobre si un consumo de corriente de la bomba es más bajo que un nivel de corriente bajo predeterminado o es más alto que un nivel de corriente alto predeterminado;

determinar si cortar la bomba después de un tiempo predeterminado, en base, al menos en parte, a la señalización recibida; y/o

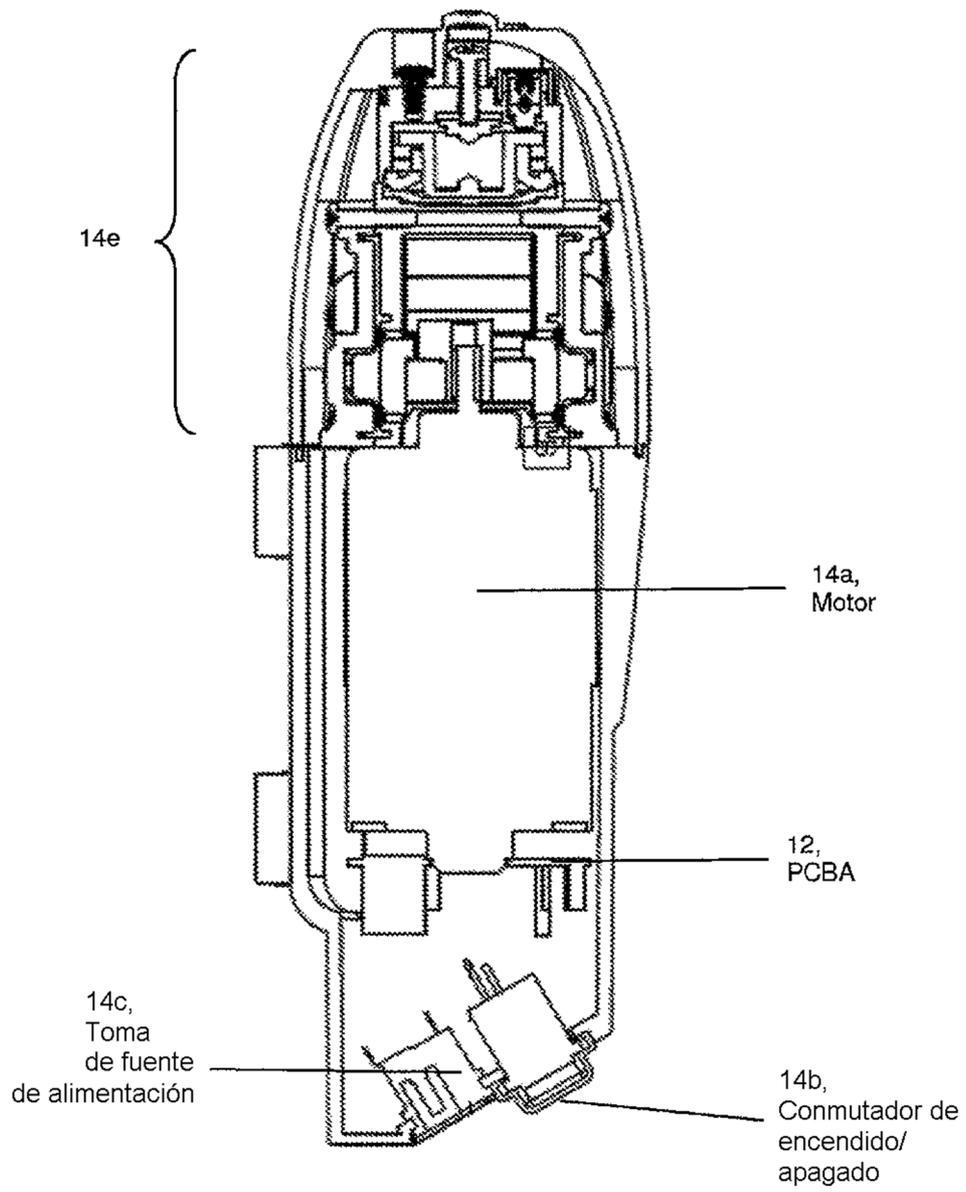
proporcionar señalización de control para cortar la bomba después del tiempo predeterminado si el consumo de corriente de la bomba es más bajo que el nivel de corriente bajo predeterminado o es más alto que el nivel de corriente alto predeterminado, donde el nivel de corriente bajo predeterminado y el nivel de corriente alto predeterminado dependen del voltaje que se suministra al motor para hacer funcionar el modelo de bomba particular.

Otros componentes y partes 14 de bomba que no forman parte de la invención subyacente, p.ej., que incluyen un motor, conmutador de encendido/apagado, toma de fuente de alimentación, conmutador de presión.

**Figura 1**



**Figura 2**



**Figura 3**

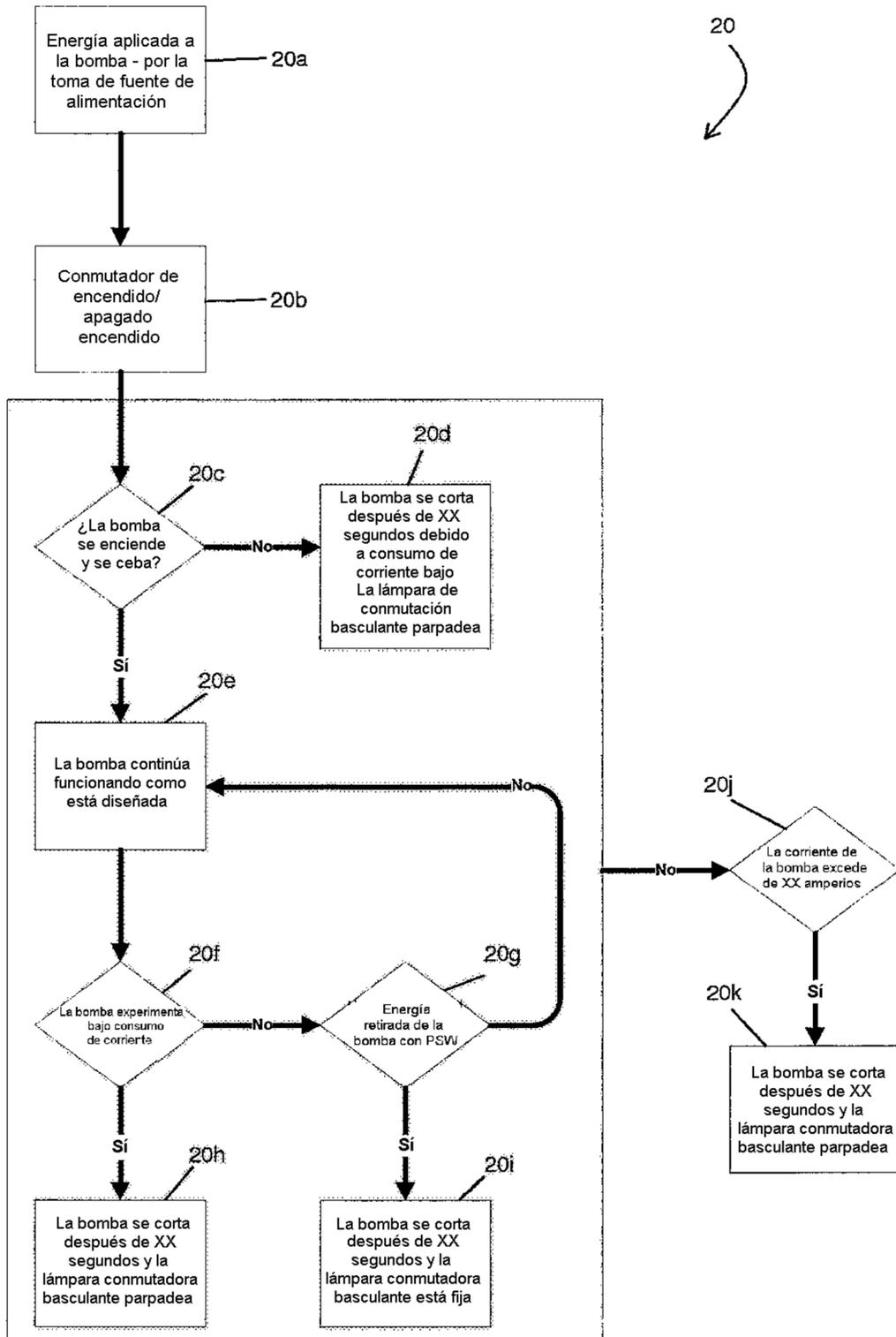


Figura 4