

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 770**

51 Int. Cl.:

**D06F 33/02** (2006.01)

**D06F 37/20** (2006.01)

**D06F 39/08** (2006.01)

**D06F 39/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.11.2011 PCT/IB2011/055381**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.06.2012 WO12073200**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.11.2011 E 11807752 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.05.2018 EP 2646613**

54 Título: **Lavadora con detección de vibraciones de la cámara o bañera de lavado**

30 Prioridad:

**01.12.2010 IT TO20100957**

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

**27.09.2018**

73 Titular/es:

**ELBI INTERNATIONAL S.P.A. (100.0%)  
Via Cassini 81  
10129 Torino, IT**

72 Inventor/es:

**CARRER, GIORGIO;  
GAINO, UGO y  
DAVI, MASSIMO**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 683 770 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**

Lavadora con detección de vibraciones de la cámara o bañera de lavado

5 La presente invención se refiere generalmente a lavadoras, y en particular a lavadoras para ropa y similar.

Más específicamente, la invención tiene como sujeto una lavadora del tipo definido en el preámbulo de la reivindicación 1.

10 El documento EP 1807052 A2 divulga una lavadora de ese tipo donde, en una caja fijada a la bañera debajo del nivel del baño, una placa de circuito lleva un sensor piezoresistivo para detectar el nivel del baño y un acelerómetro para detectar las vibraciones de la bañera. Las señales proporcionadas por dicho sensor y el acelerómetro no están correlacionadas entre sí.

15 Otras lavadoras con disposiciones de detección están divulgadas en el documento EP 1693499 A2, el documento DE 19835865 A1, el documento DE 2008017284 A1, el documento US 2008/264111 A1 y el documento GB 2073257 A.

Un objeto de la presente invención es crear una máquina mejorada del tipo definido anteriormente.

20 Este y otros objetos se alcanzan según la invención con una máquina del tipo especificado inicialmente, que tiene las características definidas en la reivindicación 1.

25 Aparecerán más características y ventajas de la invención a partir de la descripción detallada que sigue, efectuada en referencia a los dibujos adjuntos, proporcionados puramente a modo de ejemplo no limitante, en los que:

la figura 1 es una representación esquemática de una lavadora según la presente invención;

30 la figura 2 es una vista seccionada de un transductor de presión eléctrica para el uso de una lavadora según la invención;

la figura 3 es un diagrama de circuito, parcialmente en la forma de diagramas de bloque, del transductor de presión con acelerómetro según la figura 2; y

35 las figuras 4 a 6 son diagramas de circuito, parcialmente en la forma de diagramas de bloque, de variantes de realización del transductor de presión con acelerómetro para una máquina según la invención.

En la figura 1, M generalmente indica una lavadora, en particular una lavadora para ropa y similar, según la presente invención.

40 En la realización ilustrada, la máquina M comprende una estructura de soporte S, dentro de la que hay suspendida una cámara de lavado o bañera T.

En la bañera de lavado Y hay montada de manera rotativa una cesta para ropa y similar.

45 Un dispositivo de transducción de presión, generalmente indicado por 1, está fijado a la cámara de lavado o bañera T. El dispositivo de transducción de presión 1 es por ejemplo del tipo descrito en detalle en la patente con número de documento US 7180285 B2 por el mismo solicitante. En la figura 2 de los dibujos acompañantes, está visible, en cualquier caso, como forma de ejemplo no limitante, una estructura de transducción de presión conforme a la patente de los Estados Unidos antedicha, que será, sin embargo, descrita sumariamente después.

50 En referencia a la figura 1, el dispositivo de transducción de presión 1 está conectado a un tubo o manguera P que se extiende dentro de la cámara de lavado o bañera T.

55 En su totalidad, El montaje formado por el dispositivo de transducción de presión 1 y el tubo o manguera P lo hace posible, en una forma en sí misma conocida, para realizar detección del nivel del baño de lavado WB en la cámara o bañera T.

60 En referencia a la figura 1, la cesta de lavado B está, en operación, manejable en rotación por medios de un motor eléctrico EM, montado en la estructura de soporte S de la lavadora M, y acoplada a dicha cesta B por medios, por ejemplo, de un cinturón de transmisión TB.

El dispositivo de transducción de presión 1 está conectado a una unidad de control electrónico ECU para controlar la operación de la lavadora M.

65 En referencia en particular a la figura 2, en la manera de realización ilustrada por modo de ejemplo el dispositivo de

## ES 2 683 770 T3

transducción de presión comprende una caja rígida formada por un primer elemento 2, sustancialmente en la forma de una taza, y por un segundo elemento 3, esto también siendo sustancialmente en la forma de una taza y parcialmente compenetrada con el elemento 2.

5 Dentro de la caja del transductor 1 un cuerpo de soporte, generalmente indicado por 4, está interpuesto entre los elementos 2 y 3. Este cuerpo 4 presenta una porción inferior anular 4a y una porción superior tubular 4b, interconectadas por una pared anular transversal 4c. La porción tubular 4b del cuerpo de soporte 4 está cerrada en un extremo por una pared final 4d.

10 Una membrana elástica, por ejemplo, de material elastomérico, está indicada por 5. La periferia de esta membrana está sujeta para formar un sello fluido entre la porción inferior anular 4a del cuerpo de soporte 4 y un reborde 2a que forma parte del cuerpo con forma de taza 2.

15 La membrana 5 divide la región comprendida entre la parte inferior del cuerpo con forma de taza 2 y el cuerpo de soporte 4 en dos cámaras de volumen variable, indicado por 6 y 7.

20 El cuerpo con forma de taza 2 de la caja del transductor presenta un conector tubular 8 que permite la introducción de un fluido (aire) dentro de la cámara 6, y un segundo conector tubular 9 que pone a la cámara 7 en comunicación con el entorno externo. En operación, la posición instantánea de la membrana 5 depende en la diferencia entre las presiones en las cámaras 6 y 7. El conector 8 está conectado al tubo y manguera P (figura 1).

25 La parte central de la membrana 5 está conectada a un aparato movable generalmente indicado por 10. Este aparato comprende una placa 11, con una protuberancia central 11<sup>a</sup> encajada a presión (con la interposición de la membrana 5) con la porción de cabeza 12a de un cuerpo esencialmente con forma de seta 12.

La placa 11 se extiende dentro de la cámara 6, mientras el cuerpo con forma de seta 12 se extiende dentro de la cámara 7. Este cuerpo 12 presenta un huso o columna tubular 12b, alrededor del cual está dispuesto un elemento cilíndrico anular 12, hecho de un material ferromagnético.

30 El vástago o eje 12b del cuerpo 12 y el elemento de interacción asociado 13 de material ferromagnético se extiende en parte axialmente dentro de la porción tubular superior 4b del cuerpo de soporte 4. Un bobinado 14 de cable eléctrico aislado está dispuesto alrededor de la porción 4b del cuerpo 4.

35 En la realización ilustrada a modo de ejemplo, un muelle helicoidal 15 está interpuesto entre la pared final 4d del cuerpo de soporte 4 y el final libre de la columna o huso 12b del cuerpo 12. Un muelle más 16, esencialmente cónico, está dispuesto en la cámara 6 entre la placa 11 y la pared inferior del cuerpo con forma de taza 2.

40 Una placa de circuito o tarjeta 26, que lleva componentes o circuitos generalmente indicados por 17 en figuras 2 y 3, está fijada a la pared final 4d del cuerpo de soporte 4, en el extremo opuesto de la membrana 5. El bobinado 14 está conectado a estos circuitos.

45 En operación, la posición instantánea de la membrana 5 depende en la diferencia entre las presiones en las cámaras 6 y 7. En proporción mientras esta diferencia varía, el aparato movable 13 está axialmente desplazado con respecto al bobinado 14. En proporción mientras que el acoplado entre el elemento ferromagnético 12 y el bobinado 14 varía, la inductancia del último también varía.

50 Como está esquemáticamente ilustrado en la figura 3, los circuitos 17 llevados por la placa 26 comprenden, por ejemplo, condensadores 18 y 19 acoplados al bobinado 14 y formando con eso un circuito LC. Este circuito LC está conectado a un circuito 20 de un tipo conocido en sí mismo, que en operación genera una señal eléctrica un parámetro de la cual, tal como por ejemplo su frecuencia, varía con la inductancia del bobinado 14.

Convenientemente, el circuito 20 puede estar conectado a una entrada de un microprocesador 21, al que están vinculados dispositivos de memoria electrónica 22.

55 Con referencia a las figuras 2 y 3, la placa de circuito o tarjeta 26 también lleva un acelerómetro electrónico 30, convenientemente él mismo conectado al microprocesador 21, como se muestra en la figura 3.

60 El acelerómetro 30, que es mecánicamente integral con la caja de soporte 2, 3 del dispositivo de transducción de presión 1, es preferiblemente del tipo conocido como tridimensional (3d), y está integrado dentro de un único chip.

65 El microprocesador 21 está convenientemente predispuesto para procesar las señales suministradas a él por circuito 20, al igual que las señales proporcionadas por el acelerómetro 30. En la base de las señales proporcionadas por circuito 20, el microprocesador 21 genera (y proporciona como salida a un conector de interfaz 40) señales indicativas del nivel del baño de lavado WB en la cámara o bañera T. En la base de las señales proporcionadas por el acelerómetro 30, el microprocesador 21 está predispuesto para generar señales eléctricas indicativas de la amplitud (preferiblemente a lo largo de tres ejes de coordenadas perpendiculares) de las vibraciones de la cámara o

bañera de lavado o T.

5 Convenientemente, aunque no necesariamente, el microprocesador 21 puede estar predispuesto para actuar las funciones de calibrar la característica de transductor de presión 1, en conformidad con las enseñanzas contenidas en la patente con número de documento US 7180285 B2, ya mencionadas anteriormente.

En la realización ilustrada en las figuras 1 y 2, el aparato 10 es movable (relativo a las cajas 2, 3 y el bobinado 14) en una dirección vertical (eje Z).

10 El componente a lo largo del eje Z de las vibraciones de la cámara o bañera T es capaz de causar oscilaciones correspondientes a lo largo del eje Z del aparato movable 10 con respecto al bobinado 14 del transductor de presión 1. El microprocesador 21 puede entonces estar predispuesto para detectar, en la base de análisis de las señales proporcionadas por el circuito 20, el componente a lo largo del eje Z de las vibraciones de la cámara o bañera T.  
15 Esta información puede compararse con la información que el microprocesador 21 dibuja desde las señales de acelerómetro 30, para detectar cualquier anomalía de operación del último del transductor de presión 1.

Las figuras 4-6 muestra diagramas de realizaciones variantes. En estos dibujos, partes y componentes ya descritos están asignados los mismos números de referencia que se utilizan anteriormente.

20 En referencia a las figuras 2 y 4, la placa de circuito o tarjeta 26 lleva un acelerómetro electrónico 30 que está convenientemente conectado al conector de interfaz 40.

En la base de las señales proporcionadas por el circuito 20, el microprocesador 21 genera señales indicativas del nivel de la bañera de lavado WB en la cámara o bañera T.

25 El acelerómetro 30, que es mecánicamente integral con las cajas de soporte 2, 3 del dispositivo de transducción de presión 1, es preferiblemente del tipo conocido como tridimensional (3d), y está integrado dentro de un único chip.

30 Este acelerómetro 30 está dispuesto para generar señales eléctricas indicativas de la amplitud (preferiblemente a lo largo de tres ejes de coordenadas perpendiculares X, Y y Z) de las vibraciones de la cámara o bañera de lavado T.

En referencia a las figuras 2 y 5, en la variante ilustrada ahí, la placa de circuito o tarjeta 26 lleva un acelerómetro electrónico 30 que está convenientemente conectado al conector de interfaz 40.

35 En la base de las señales proporcionadas por el circuito 20, el microprocesador 21 genera señales indicativas del nivel del baño de lavado WB en la cámara o bañera T, y también genera señales eléctricas indicativas de la amplitud de las vibraciones de la cámara o bañera de lavado T en la dirección vertical (eje Z).

40 El acelerómetro 30, que es mecánicamente integral con las cajas de soporte 2, 3 del dispositivo de transducción de presión 1, es preferiblemente del tipo conocido como bidimensional (2d), y está integrado dentro de un único chip.

El acelerómetro 30 está predispuesto para generar señales eléctricas indicativas de la amplitud (preferiblemente a lo largo de dos ejes de coordenadas perpendiculares X, Y) de las vibraciones de la cámara o bañera de lavado T.

45 En referencia a las figuras 2 y 6, la placa de circuito o tarjeta 26 lleva un acelerómetro electrónico 30 convenientemente conectado al conector de interfaz 40.

50 En la base de las señales proporcionadas por el circuito 20, el microprocesador 21 genera señales indicativas del nivel del baño de lavado WB en la cámara o bañera T, y también genera una señal eléctrica indicativa de la amplitud de las vibraciones de la cámara o bañera de lavado T a lo largo del eje Z. Esta señal eléctrica generada por el microprocesador 21 puede ser considerada una señal de comparación para detectar cualquier mal funcionamiento del acelerómetro 30, o del transductor de presión 1.

55 El acelerómetro 30, que es mecánicamente integral con las cajas de soporte 2, 3 del dispositivo de transducción de presión 1, es preferiblemente del tipo conocido como tridimensional (3d), integrado dentro de un único chip, y predispuesto para generar señales eléctricas indicativas de la amplitud (preferiblemente a lo largo de tres ejes de coordenadas perpendiculares X, Y y Z) de las vibraciones de la cámara o bañera de lavado T.

60 Naturalmente, sin afectar al principio de la invención, las formas de realización y los detalles de ejecución se pueden variar ampliamente con respecto a lo que ha sido descrito e ilustrado puramente a modo de ejemplo no limitante, sin por esta razón salir del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Una lavadora (M), que comprende:

5 una estructura de soporte (S), dentro de la cual está suspendida una cámara o bañera de lavado (T) donde está montada de manera rotativa una cesta (B) para ropa o similar; y

10 un dispositivo de transducción de presión (1), que incluye una caja de soporte (2, 3) conectada a dicha cámara o bañera de lavado (T), y conectada a un tubo o manguera (P) que se extiende dentro de dicha cámara o bañera (T), y a la que hay asociados medios de circuito electrónicos (17) predispuestos para procesar señales generadas por dicho transductor (1) para proporcionar una indicación del nivel del baño de lavado (WB) en dicha cámara o bañera (T);

15 comprendiendo además la máquina (M) un acelerómetro electrónico (30) sólido con la caja de soporte (2, 3) del dispositivo de transducción de presión (1) y asociado a dichos medios de circuito electrónicos (17), para proporcionar señales eléctricas indicativas de la amplitud de las vibraciones de la cámara o bañera de lavado (T);

20 estando la máquina caracterizada porque dichos medios de circuito (17) están predispuestos para generar, en la base de las señales desde el transductor de presión (1), también señales o datos indicativos de la amplitud de las vibraciones de la cámara o bañera de lavado (T) a lo largo de un primer eje (Z), y para comparar la amplitud de las vibraciones de la cámara de lavado (T) a lo largo de dicho primer eje (Z), derivada desde las señales del acelerómetro (30), con la amplitud derivada desde las señales desde el transductor de presión (1).

25 2. Una lavadora según la reivindicación 1, en la que el acelerómetro (30) está conectado a dichos medios de circuito electrónicos (17), que están predispuestos para generar, en la base de las señales desde dicho acelerómetro (3), señales o datos indicativos de la amplitud de las vibraciones de la cámara o bañera de lavado (T).

30 3. Una máquina según la reivindicación 2, en la que el acelerómetro (30) es de un tipo tridimensional, integrado en un chip.

4. Una máquina según las reivindicaciones 1 y 2, en la que el acelerómetro (30) es de un tipo bidimensional y está predispuesto para proporcionar señales indicativas de la amplitud de vibraciones de la cámara o bañera de lavado (T) a lo largo de dos ejes más (X, Y).

35 5. Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el acelerómetro (30) está llevado por la misma placa o placa (26) que lleva los medios de circuito antedichos (17).

FIG. 1

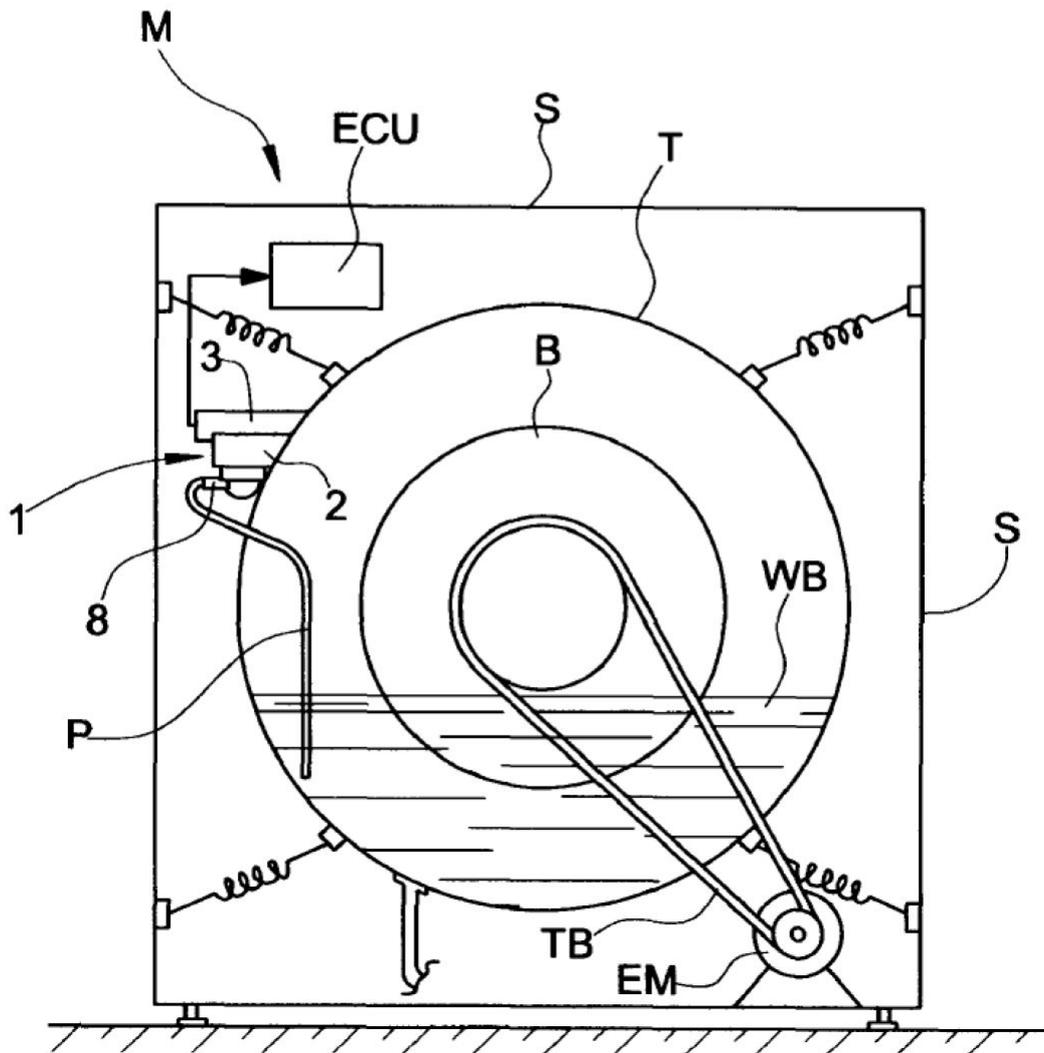


FIG. 2

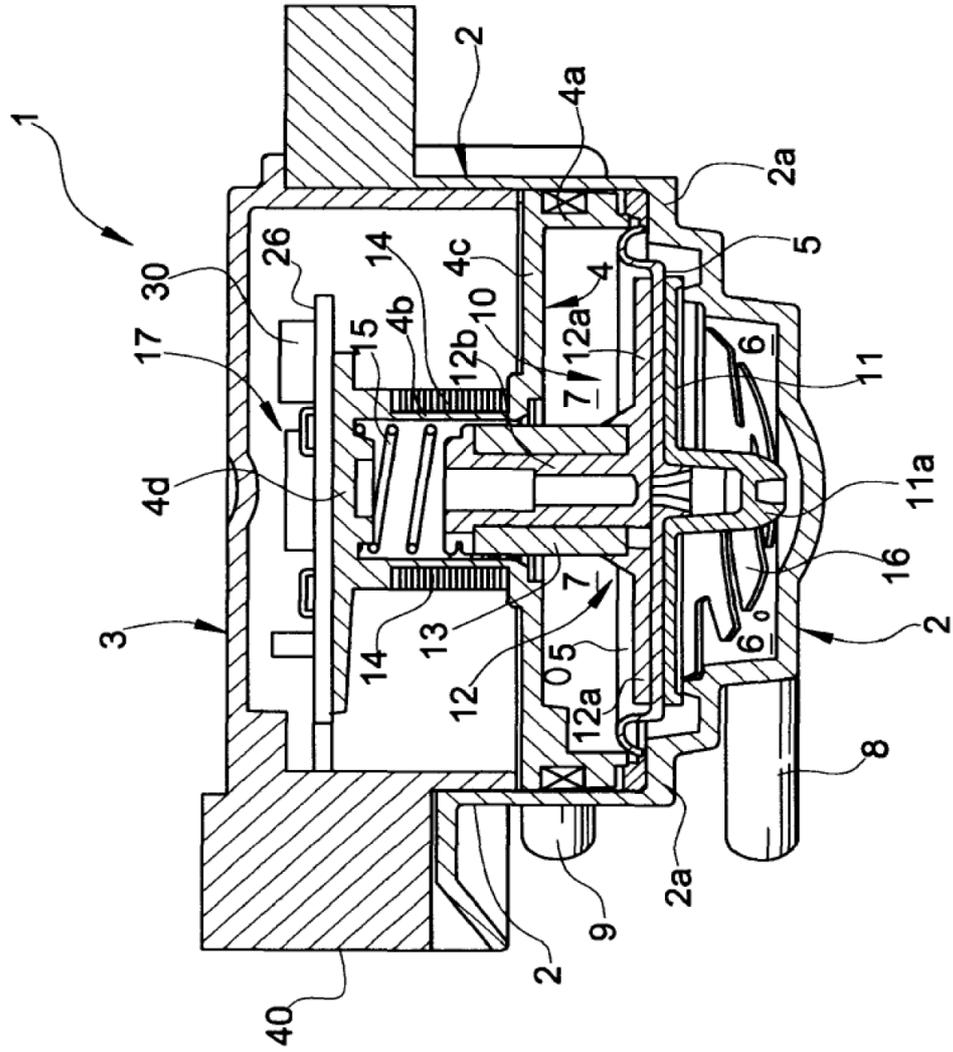


FIG. 3

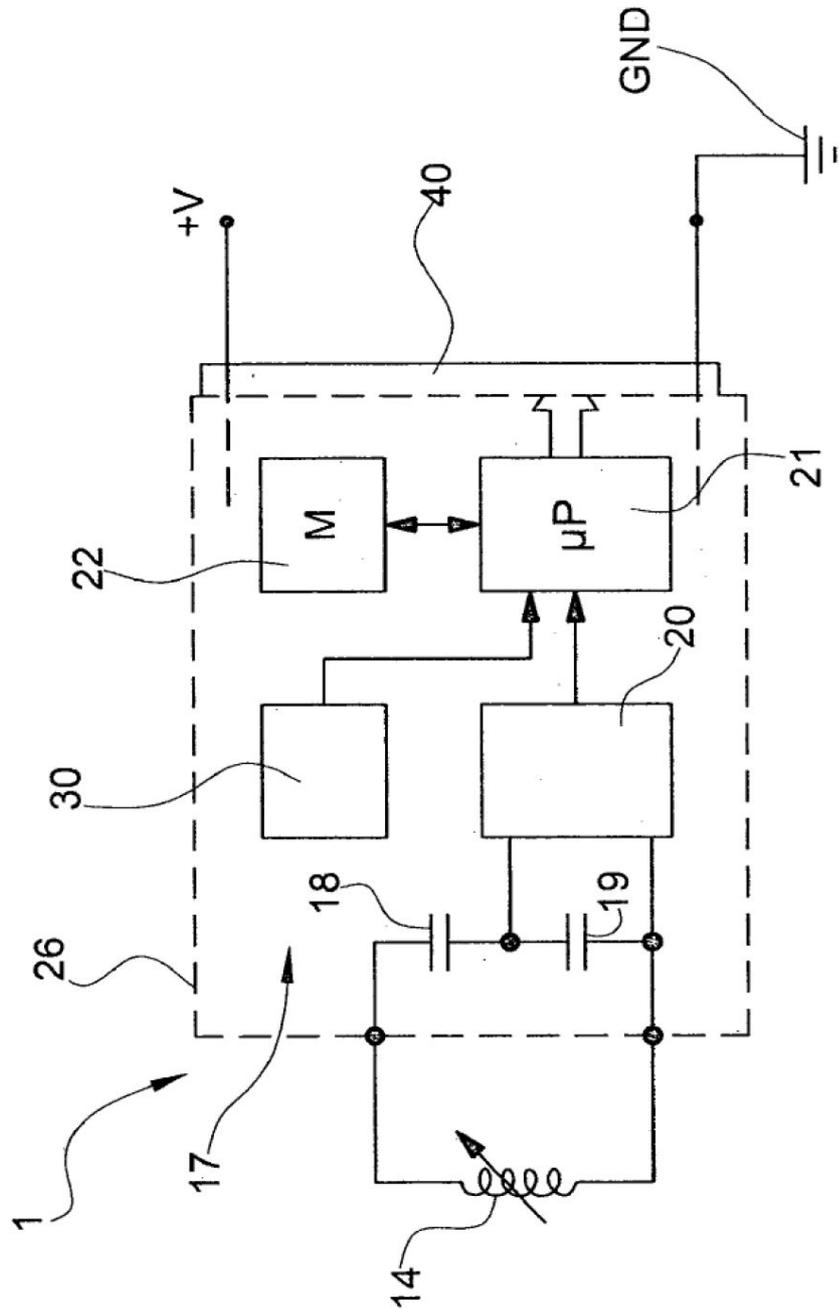


FIG. 4

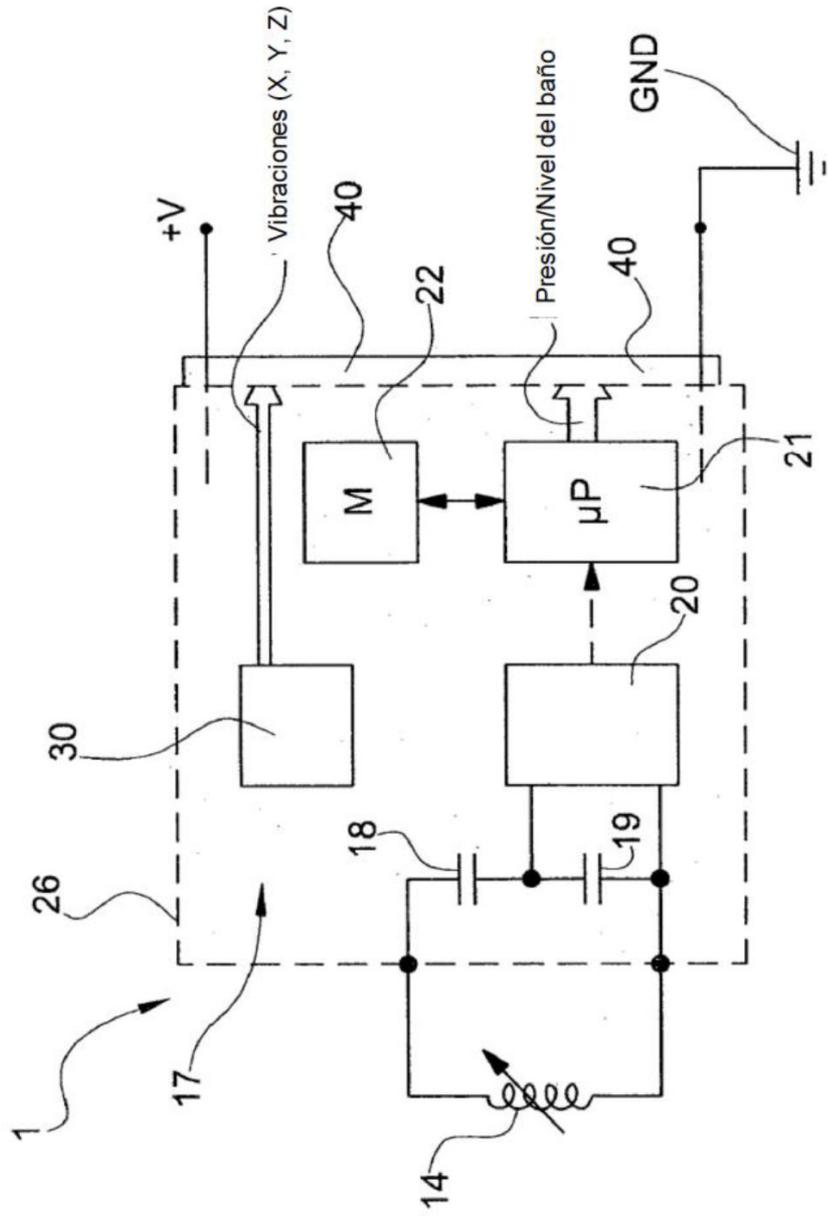


FIG. 5

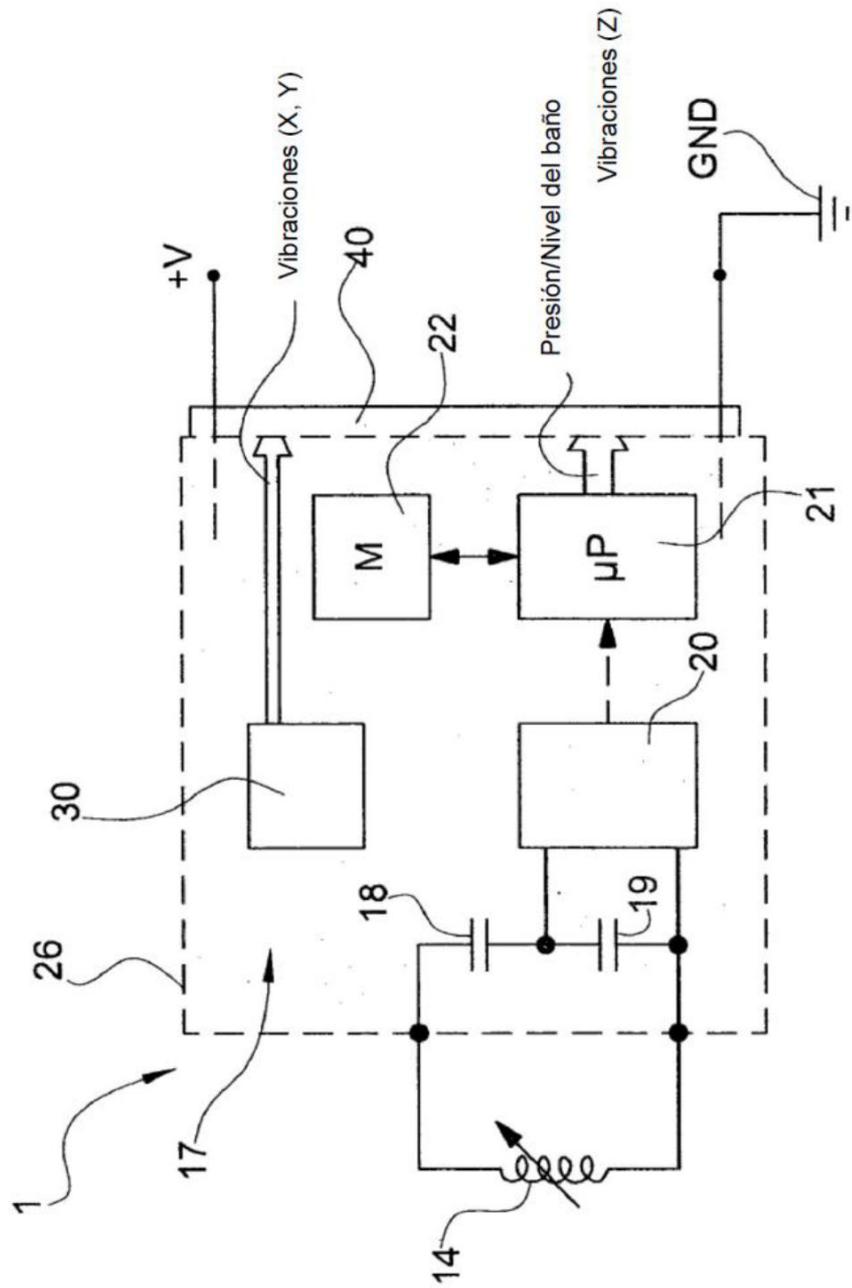


FIG. 6

