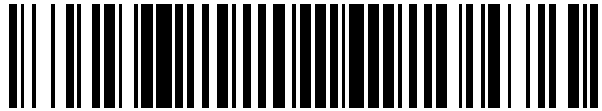


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 418 488**

51 Int. Cl.:

G07D 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2010 E 10002696 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2013 EP 2230645**

54 Título: **Dispositivo y método para detectar la cantidad de monedas en un depósito**

30 Prioridad:

16.03.2009 IT VI20090058

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

14.08.2013

73 Titular/es:

**COGES S.P.A. (100.0%)
VIA LUIGI DALLA VIA 10
36015 SCHIO VI, IT**

72 Inventor/es:

MALAGUTI, ALBERTO

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 418 488 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

Dispositivo y método para detectar la cantidad de monedas en un depósito

Campo de la invención

5 La presente invención es aplicable al campo de los dispositivos de manejo de monedas insertadas en distribuidores de monedas, alimentos, bebidas o similares y en todos los dispositivos que pueden recibir y/o dispensar monedas.

Más específicamente, esta invención está relacionada con un dispositivo adecuado para detectar y contar las monedas en uno o más depósitos pertenecientes a un dispositivo de manejo de monedas.

Antecedentes de la técnica

10 En los distribuidores de monedas, así como en los distribuidores de alimentos u otras cosas, un papel fundamental es desempeñado por el dispositivo de manejo de monedas, es decir, un dispositivo que recibe monedas para el pago y/o dispensa monedas como cambio de un pago o como intercambio de papel moneda.

15 El uso de este dispositivo de manejo de monedas está siendo usado en gran medida cada vez más en dispositivos automatizados que los contienen. Otro ejemplo en este sentido es su utilización para el pago de los productos ofrecidos por las máquinas expendedoras o máquinas de servicios, tales como pagos en autopistas, aparcamiento de vehículos, etc.

Los dispositivos de manejo de monedas por lo general incluyen una abertura para la inserción de monedas, uno o más depósitos para las monedas insertadas y circuitos electrónicos para controlar el dispositivo de manejo de monedas en términos de identificación y conteo de las monedas insertadas.

20 Específicamente si el dispositivo de manejo de monedas también debe proporcionar dinero, estará provisto de más depósitos, uno para cada tipo de moneda aceptada. En este caso, los circuitos electrónicos también se acoplan a unos medios mecánicos que, después del reconocimiento de las monedas insertadas, las dirigirán a un depósito correspondiente.

25 Está claro que la utilización de los anteriores dispositivos de manejo de monedas tiene muchos inconvenientes no sólo acerca de la seguridad del dinero contenido en los mismos, sino también acerca de la funcionalidad, que es para evitar fallos o errores en la gestión de la recepción y dispensación de monedas.

De este modo, es importante contar con precisión las monedas que entran y salen del dispositivo de manejo de monedas, pero no sólo. Para el dinero entrante, es importante identificarlas para evitar recibir monedas falsas, para contar la cantidad de dinero insertado y para dirigirlo apropiadamente.

30 Los dispositivos de manejo de monedas de la técnica anterior resuelven estos inconvenientes de algunas maneras diferentes, aunque los tipos más utilizados utilizan una solución electromagnética, es decir, como se puede ver en los documentos de patente CA 2 426 462, U.S. 4.124.110 y JP 6.293.320, que utilizan sensores magnéticos.

35 Más específicamente, en tales dispositivos de manejo de monedas se está aprovechando la perturbación del estado de reposo de uno o más osciladores, que tienen el inductor, que es la parte reactiva del circuito oscilador, proyectado y colocado de modo que el flujo magnético impacta a la moneda en tránsito en el canal de medición. Esencialmente, en estos dispositivos de manejo de monedas se genera un campo electromagnético que impacta en el recorrido de inserción de monedas. En dichas monedas se generan las corrientes de Foucault, es decir las corrientes parásitas que se desarrollan en los metales cuando se ven impactadas por campos magnéticos alternos y que son pérdidas electromagnéticas para dicho campo generado. La magnitud de estas pérdidas, que depende del tipo de metal y el tamaño, permite identificar y contar las monedas insertadas.

40 El almacenamiento del número de monedas insertadas/dispensadas no sólo permite exponer la cantidad recibida y/o dispensada, sino también verificar la cantidad de dinero contenido en el dispositivo de manejo de monedas.

Sin embargo, los dispositivos de manejo de monedas descritos tienen algunos inconvenientes, uno de los cuales es la inserción o la extracción de monedas desde el dispositivo en el estado apagado y directamente desde los depósitos por un operario o como resultado de un robo.

45 De hecho, durante la vida útil de un dispositivo de manejo de monedas, se produce que un operario, a intervalos regulares o tras una notificación, procede para llenar por lo menos parcialmente los depósitos vacíos insertando monedas directamente, es decir sin insertarlas en el circuito de supervisión y de selección descrito anteriormente. En este caso, el control electrónico del dispositivo de manejo de monedas no es capaz de saber qué tipo y cuántas monedas están presentes en los depósitos.

50 Por otra parte, puede suceder que algunas monedas se quedan atascadas en un depósito o el suministro de monedas se ve afectado por los errores por los que se proporciona un número incorrecto o tipo incorrecto de

monedas. En este caso, el dispositivo de manejo de monedas no sólo no podría detectar el error, sino que habrá almacenado en la memoria un número incorrecto de monedas realmente almacenadas en los depósitos.

Para superar estos inconvenientes, se conocen dispositivos de manipulación de monedas que realizan un conteo directo de las monedas en cada depósito. En particular, una primera categoría de dispositivos de manejo de monedas utilizan sensores ópticos que detectan el nivel de monedas en cada depósito. Estos sensores, sin embargo, devuelven una medición aproximada porque generalmente están limitados a detectar el paso de niveles de umbral predeterminados, situados típicamente alrededor del 10%, 50% y el 90% de la capacidad máxima de los depósitos. Además, los sensores ópticos requieren una constante limpieza y a menudo tienen un engorroso cableado.

También se conocen dispositivos de manejo de monedas que tienen el fenómeno de reflexión de una onda acústica enviada hacia la pila de monedas presente en los depósitos para detectar su número. Algunos ejemplos se describen en las patentes EP 1 413 991 y EP 1 242 979. Esta solución, sin embargo, tiene algunas limitaciones. En primer lugar, la onda acústica generada debe tener una longitud corta y una amplitud grande, ya que por lo general es generada por una descarga eléctrica. En este caso, sin embargo, esta generación es una fuente de ruido eléctrico y magnético en los circuitos electrónicos circundantes.

Por otra parte, también esta solución, que utiliza la medición del tiempo que tarda la onda para llegar a las monedas y volver tras una reflexión, devuelve una medición inexacta. En particular, además de la precisión del tiempo de detección, en los depósitos se desarrollará inevitablemente una pluralidad de ondas reflejadas parásitas que hacen incierta la detección exacta del tiempo principal de llegada de onda reflejada.

Otros dispositivos conocidos utilizan inductores eléctricos situados cerca de los depósitos para generar un campo magnético que les impactan. En particular, el inductor es, para el circuito de suministro de energía, una carga variable con el número de monedas en cada depósito.

El documento US 6.267.662 B1 describe un dispositivo en el que el circuito de suministro de energía proporciona una fuente de alimentación de CA al inductor con una frecuencia variable para encontrar la frecuencia resonante del inductor. Este último depende del número de monedas en el depósito. Sin embargo, es evidente que este método es realmente caro.

El documento DE 38 02 121 describe un dispositivo en el que al principio se alimenta el inductor para generar el campo magnético que impacta a las monedas, luego se apaga la corriente. Esto hace que sea posible medir el campo magnético inducido en las monedas que depende directamente del número de monedas. Esta solución, además de ser cara, es realmente complicada. El campo magnético inducido es de hecho muy limitado y se disuelve rápidamente, así que necesita un circuito de medición evolucionado y muy preciso. De lo contrario, la medición puede no ser posible o verse afectada por un error significativo.

También se conoce el documento DE 42 26 611 en el que se alimenta el inductor para generar un campo magnético que impacta a las monedas. El suministro de energía se apaga para medir el campo magnético residual, que llevan las monedas durante el período de alimentación del inductor, y su tiempo de descarga. En particular, la medición de campo magnético residual se repite varias veces a intervalos regulares después de apagar el suministro de energía para alejarlo de ese momento para evitar que una medición se vea afectada por energía falsa residual. Una vez más, la medición, como en el circuito descrito anteriormente, es particularmente cara, ya que debe ser una medición rápida y precisa.

Compendio de la invención

Un objetivo general de la presente invención consiste en crear un dispositivo para medir la cantidad de monedas en un dispositivo de manejo de monedas que puede superar los inconvenientes de los conocidos dispositivos de manejo de monedas.

Dentro de estos objetivos generales, un objetivo específico de la invención es el de crear un dispositivo para la medición del número de monedas en un dispositivo de manejo de monedas que proporciona una indicación lo más precisa posible del número de monedas en cada depósito.

Otro objetivo que se alcanza es que el dispositivo propuesto permite realizar un recuento preciso de las monedas almacenadas en cada depósito y detectar e informar de fallos o disfunciones causados por problemas mecánicos en la dispensación de monedas o determinado por quedarse atascado de monedas en los depósitos.

Por último pero no menos importante, un objetivo es el de proporcionar un dispositivo para medir el número de monedas en un dispositivo de manejo de monedas que es más simple y menos caro que los dispositivos equivalentes conocidos de manejo de monedas.

Estos objetivos, y otros que aparecen más claramente a continuación, se consiguen mediante un dispositivo para detectar el número de monedas en un dispositivo de manejo de monedas, o en un aparato similar, según la reivindicación principal.

En particular, el dispositivo de manejo de monedas puede incluir por lo menos un depósito sustancialmente tubular para almacenar, cargar y dispensar monedas.

5 Por otra parte, puede comprender unos medios emisores de un campo magnético que incluyen por lo menos un inductor dispuesto periféricamente al depósito y alimentado para generar un campo magnético capaz de impactar a las monedas.

Según otro aspecto de la invención, el dispositivo también puede comprender unos medios detectores, para detectar pérdidas magnéticas en el campo magnético debido a las monedas presentes en el depósito, y unos medios de cálculo conectados operativamente a los medios detectores para determinar el número de monedas en el depósito como una función de las pérdidas magnéticas causadas por ellos.

10 Según otro aspecto de la invención, los medios emisores pueden incluir por lo menos un circuito de partición compuesto de por lo menos dos elementos pasivos, uno de los cuales es el inductor, mientras que los medios emisores pueden incluir por lo menos un circuito de medición de voltaje conectado a los extremos del inductor para medir la diferencia de potencial eléctrico durante el suministro de energía del inductor para detectar las pérdidas magnéticas causadas por las monedas.

15 Así se muestra que un aspecto de la invención es usar la medición de las pérdidas electromagnéticas causadas por las monedas en un campo que las impacta con el fin de determinar su número. Esto difiere de la técnica anterior más cercana en la que se mide el campo magnético inducido en las monedas en lugar de las pérdidas causadas por ellas en un campo magnético durante su generación. En otras palabras, la técnica anterior enseña a medir la carga electromagnética de las monedas, carga medida después de apagar el campo magnético que induce dicha carga.
20 Por el contrario, el dispositivo propuesto mide la interferencia causada por las monedas en el campo magnético durante su vida.

Claramente, la medición de las pérdidas magnéticas es más fácil y más precisa que la medición de un campo de valor limitado y especialmente que tiene una vida muy breve. La medición contextual del suministro de energía también puede limitar el tiempo de la misma. Todas estas características ayudan a obtener un dispositivo cuyos circuitos electrónicos son particularmente simples y baratos en comparación con dispositivos conocidos equivalentes.
25

Está claro que esta medición es correcta incluso si una o más monedas se atascan en algún lugar en el depósito. También está claro que la misma medición no se ve afectada por error debido a la suciedad, polvo u otros, como lo es por ejemplo la medición realizada por el método óptico.

30 El objetivo anterior se une entonces también por un método de medición del número de monedas en por lo menos un depósito de un dispositivo de manejo de monedas, o un sistema similar, que comprende las siguientes etapas:

- generar y emitir un campo magnético a través de un inductor alimentado, dicho campo magnético dedicado a dicho por lo menos un depósito de modo que las monedas contenidas en el mismo causan pérdidas magnéticas en dicho campo magnético;
- 35 - medir dichas pérdidas magnéticas;
- calcular el número de monedas mediante la sustracción del valor medido de dichas pérdidas magnéticas al valor medido de las pérdidas magnéticas en ausencia de monedas en el interior de dicho depósito y la división de dicha diferencia por un valor predeterminado de pérdidas magnéticas generadas por la presencia de una moneda en el interior de dicho depósito,

40 y que se caracteriza por el hecho de que la medición de dichas pérdidas magnéticas se realiza mediante la medición de la diferencia de potencial eléctrico en los extremos de dicho inductor durante dicha generación y emisión de dicho campo magnético.

El valor predeterminado de las pérdidas magnéticas se obtiene durante una etapa de calibración.

Breve descripción de los dibujos

45 Otras características y ventajas de la invención serán más evidentes al leer la descripción detallada de una realización preferida, no exclusiva, de un dispositivo según la invención, que se describe como un ejemplo no limitativo y con la ayuda de los dibujos adjuntos, en los que:

la FIG. 1 representa una proyección axonométrica parcialmente seccionada de un dispositivo de manejo de monedas en la que es visible el dispositivo de la invención para detectar el número de monedas;

50 la FIG. 2 representa una vista esquemática de los circuitos electrónicos de control de un dispositivo según la invención;

la FIG. 3 representa una parte de un dispositivo según la invención de una vista en proyección axonométrica;

la FIG. 4 representa otra vista esquemática de los circuitos electrónicos de control de un dispositivo según la invención.

Descripción detallada de un ejemplo preferido de realización

5 Haciendo referencia a las FIGS. 1 y 2, se ilustra un dispositivo G de manejo de monedas, que contiene un dispositivo 1 para detectar el número de monedas presente en por lo menos un depósito substancialmente tubular 2, y el diagrama de circuito de los circuitos electrónicos de control 3 de ese dispositivo 1.

10 En el dispositivo G de manejo de monedas hay una zona de inserción I de monedas y una unidad de control C que en general están provistas de un display D en el que se expone información acerca de las monedas y la cantidad total insertada y, cuando proceda, la información acerca de las monedas y la cantidad total que ha de ser dispensada.

15 Aunque no se muestra, el dispositivo G de manejo de monedas comprende unos tubos para el paso de las monedas desde la zona de inserción I a los depósitos 2. En correspondencia de los tubos, el dispositivo G de manejo de monedas en general comprende unos medios de identificación de las monedas insertadas, usualmente pero no necesariamente, de tipo electromagnético como es conocido por muchos dispositivos de la técnica anterior, y unos medios de clasificación para dirigir las monedas identificadas al correspondiente depósito 2.

Según un aspecto de la invención, el dispositivo 1 para detectar el número de monedas presentes en los depósitos 2 comprende unos medios emisores 4 para generar un campo magnético capaz de impactar a las monedas contenidas en cada depósito 2.

20 Preferiblemente, los medios emisores 4 comprenden por lo menos un inductor 5, generalmente consistente en una bobina como se puede ver en la FIG. 3, dispuesta periféricamente a cada depósito 2 y alimentada eléctricamente por un generador de CA 6.

Como se señaló anteriormente, el campo magnético generado causa la inducción, en las monedas en las que impacta, de corrientes parásitas, que también se llaman corrientes de Foucault, que determinan las pérdidas magnéticas en el campo magnético.

25 En particular, las pérdidas magnéticas aumentan con el número de monedas según una progresión substancialmente lineal. La linealidad de esta progresión es muy importante ya que permitirá detectar el número de monedas presente en cada depósito 2.

De este modo, el generador de CA 6 comprende un generador sinusoidal cerrado por una resistencia 7 en una carga inductiva consiste en el inductor 5 dispuesto alrededor de un depósito correspondiente 2.

30 La corriente generada por el generador 6 fluye en un circuito de partición formado por la resistencia 7 y el inductor 5, siendo este último, como ya se ha mencionado, una carga con su propia impedancia.

35 En ausencia de materiales metálicos en el interior del depósito 2, las pérdidas magnéticas del inductor 5 tienen un valor mínimo debido a la resistencia parasitaria del inductor 5 y a las pérdidas magnéticas de cualquier campo magnético real y no ideal. En consecuencia, la impedancia de carga ofrecida por el inductor 5 tiene un valor máximo. Esto se traduce en un valor máximo de la diferencia de potencial eléctrico presente en los extremos del inductor 5.

Al insertar monedas en los depósitos 2, las pérdidas magnéticas en las monedas disminuyen proporcionalmente la impedancia de la carga y, en consecuencia, también disminuye la diferencia de potencial eléctrico medido en los extremos del inductor 5.

40 En otras palabras, el valor de voltaje medible en los extremos del inductor 5 es inversamente proporcional a la cantidad de monedas introducidas en los depósitos 2. Este resultado, que va a ser utilizado fácilmente, debe ser lo más lineal posible.

En consecuencia, para maximizar la linealidad de la respuesta es deseable que el inductor 5 sea alimentado por un generador 6 que se aproxima lo mejor posible a un "generador de corriente constante".

45 En la realización descrita, esta condición se aproxima colocando en serie con el generador 6, que es un generador de voltaje constante, la resistencia 7 dimensionada para provocar una alta caída de voltaje. Esto se logra al asegurar que su valor es comparable con la impedancia de carga proporcionada por el inductor 5.

Está claro que esta realización del generador de CA 6 es sólo un ejemplo de ejecución y no debe pretenderse como un límite para diferentes realizaciones.

50 Cualquier técnico de ese campo ciertamente entiende la importancia de tener la elección de la frecuencia de oscilación de la corriente alterna para la linealidad antes mencionada. En particular, pertenece a un intervalo de frecuencia dependiente del valor de inductancia del inductor 5. En otras palabras, el intervalo de frecuencia de intervalo está relacionado exclusivamente con parámetros de construcción del inductor 5 y por lo tanto se determina

ventajosamente durante las etapas de montaje y calibración del dispositivo 1 y no cambiará durante su utilización. Esto permite asegurar la precisión en la detección del número de monedas en cada depósito 2.

5 Es de destacar que para frecuencias por encima de ese intervalo, el efecto capacitivo se vuelve dominante, lo que significa que el campo magnético generado sufre una significativa influencia de factores externos tales como, por ejemplo, los otros depósitos, el caso del dispositivo de manejo de monedas, el cuerpo del dispositivo distribuidor que contiene el dispositivo de manejo de monedas, y cualquier otro elemento metálico o campo magnético cercano.

Por el contrario, para frecuencias por debajo de ese intervalo, se pierde la variación lineal del campo magnético debido a las pérdidas magnéticas causadas por las monedas.

10 Según otro aspecto de la invención, el dispositivo 1 comprende unos medios detectores 8 para detectar las pérdidas magnéticas y unos medios de cálculo 9, conectados operativamente a los medios detectores 8, para determinar el número de monedas almacenadas en cada depósito 2 como una función de las pérdidas magnéticas detectadas.

En particular, como se ha mencionado anteriormente, los medios detectores 8 incluyen por lo menos un circuito de medición 10 de la diferencia de potencial eléctrico en los extremos del inductor 5. Este circuito de medición 10 generalmente está conectado a los medios de cálculo 9.

15 Apropiadamente, estos últimos comprenden por lo menos una unidad lógica programable 12. Aunque, como se ha señalado anteriormente y como se verá más adelante, los cálculos son particularmente fáciles de realizar, también es evidente que esta realización puede proporcionar etapas adicionales de procesamiento y funcionalidad.

Por esta razón, entre el circuito de medición 10 y la unidad lógica programable 12 se interpone un convertidor A/D 13, preferiblemente, aunque no necesariamente, integrado en la unidad lógica programable 12.

20 Dado que este convertidor A/D 13 puede convertir correctamente sólo valor de voltaje dentro de un intervalo predeterminado, es generalmente apropiado, aunque no es necesario, conectar un circuito amplificador 14 entre el circuito de medición 10 y el convertidor A/D 13. Este circuito amplificador 14 permite ajustar, ventajosamente, el valor de voltaje detectado en los extremos del inductor 5 en el intervalo de los valores de voltaje aceptables del convertidor A/D 13.

25 Un ejemplo es el caso en el que la unidad lógica programable 12 comprende un microprocesador alimentado con 5 V.

30 En este caso, el convertidor A/D 13 convierte apropiadamente las señales eléctricas con un voltaje no superior a 5 V. En consecuencia, el amplificador 14 está diseñado para aportar el máximo valor de voltaje detectable en los extremos del inductor 5, correspondiente a un depósito vacío 2, en un valor cercano a 5 V. Sin embargo, teniendo en cuenta las tolerancias de todos los componentes del circuito electrónico, generalmente se elige reducir en un 10% el valor de voltaje máximo, lo que significa que el amplificador 14 está diseñado para llevar el valor máximo de voltaje máximo detectado a un valor cercano a 4,5 V.

35 Según otro aspecto de la invención, no representado en las figuras adjuntas, es posible pensar que el valor de amplificación del amplificador es ajustable durante las etapas de ensayo y calibración del dispositivo de la invención. Además, el amplificador puede ser controlado por la unidad lógica programable que variará la amplificación llevando la señal de salida del amplificador cerca de 5 V en ausencia de monedas en cada depósito. Se ha mejorado, por lo tanto, el uso del convertidor A/D permitiendo obtener una óptima precisión de detección sin el uso de componentes electrónicos de alta precisión.

40 Las unidades lógicas programables 12 también pueden permitir un proceso de linealización del sistema, si se conocen las desviaciones de un comportamiento ideal del dispositivo 1, información que puede ser adquirida durante la etapa inicial de calibración. También será posible equipar el microcontrolador mediante un sensor de temperatura para corregir cualquier desviación debida a los cambios de temperatura.

45 En cuanto al generador de CA 6, una posible realización consiste en el uso una puerta 15 de la unidad lógica programable 12. Más específicamente, como se puede ver en la FIG. 4, la puerta 15 es controlada por lo menos por un elemento temporizador comprendido en la unidad lógica programable 12 para permitir la salida de dicha puerta 15 de una señal eléctrica con forma cuadrada y con una frecuencia deseada. Después, hay por lo menos un filtro de paso bajo 16, generalmente formado por un circuito LC, que proporciona una señal eléctrica de salida con forma de onda sinusoidal. Antes y después del filtro 16 por lo general se proporcionan algunos circuitos amplificadores 17 adecuados para asegurar que las señales de entrada y de salida del filtro de paso bajo 16 tienen un valor de voltaje deseado y un valor de corriente deseado.

50 Es de destacar que, según una posible realización, el elemento temporizador puede ser un elemento externo a la unidad lógica programable.

En el caso de ejemplo mencionado anteriormente, el valor de voltaje de la señal eléctrica sinusoidal es típicamente igual a 3 V RMS, que es de aproximadamente 8 V de pico a pico. Se une al circuito porque dicho valor de voltaje, si

se ha detectado en los extremos del inductor 5, en la salida del circuito de medición 10 se convierte en una señal eléctrica que tiene un valor de voltaje máximo de aproximadamente 5 V.

Se ha dicho antes que un objetivo de la invención es también un método para medir el número de monedas en por lo menos un depósito 2 de un dispositivo G de manejo de monedas o un dispositivo similar.

5 Este método comprende una primera etapa para generar y emitir un campo magnético que impacta al depósito 2, de modo que las monedas almacenadas en él provocan pérdidas magnéticas en el campo magnético. Las razones para las pérdidas magnéticas han sido ampliamente descritas anteriormente, y por lo tanto no se repiten.

Contextualmente a esa etapa, está la etapa de medición de las pérdidas magnéticas a la que sigue el cálculo del número de monedas almacenadas obtenido mediante la sustracción del valor actual de pérdidas magnéticas medidas, al valor de pérdidas magnéticas en ausencia de monedas y dividiendo esa diferencia por un valor predeterminado de pérdidas generadas por la presencia de una moneda en el depósito 2.

Apropiadamente, antes de la etapa de medición se ejecuta, por lo tanto, una etapa de calibración para fijar ese valor predeterminado de pérdidas magnéticas y el valor de pérdidas magnéticas con el depósito 2 vacío.

La etapa de calibración comprende por lo menos las siguientes etapas:

- 15 - una primera etapa de generación de un campo magnético que impacta al depósito 2 cuando está vacío, es decir, en ausencia de monedas;
- una primera etapa de medición de pérdidas magnéticas en el campo magnético en vacío;
- una etapa de carga, en el interior del depósito 2, de un número predeterminado de monedas;
- 20 - una segunda etapa de generación de un campo magnético que impacta al depósito 2 que contiene el número predeterminado de monedas;
- una segunda etapa de medición de pérdidas magnéticas en el campo magnético también debido a las monedas cargadas;
- una etapa de cálculo de las pérdidas magnéticas debidas a cada moneda insertada ejecutada por la sustracción del valor de las pérdidas magnéticas detectadas en la segunda etapa de medición a las pérdidas magnéticas detectadas en la primera etapa de medición y dividiendo esa diferencia por el número de monedas cargadas.

Es de destacar que después de la primera etapa de medición de las pérdidas magnéticas en el campo magnético en vacío, es previsible una etapa de almacenamiento, en un soporte de almacenamiento, de dichos datos con el fin de recuperarlos en cualquier momento tras la etapa de calibración incluso después de un apagado total del dispositivo 1.

30 Similarmente, después de la segunda etapa de medición de las pérdidas magnéticas en el campo magnético debidas a las monedas cargadas, es previsible una etapa de almacenamiento en el soporte de almacenamiento de dichos últimos datos.

Es de destacar también que los circuitos electrónicos descritos, y esenciales para el dispositivo 1, pueden ser incluidos en la unidad de control C del dispositivo G de manejo de monedas. No obstante, también es posible que todos los circuitos de electrónicos de control y de cálculo esenciales para el dispositivo 1 se encuentren desplazados dentro de él. En este caso, el dispositivo 1 es independiente del dispositivo G de manejo de monedas y será compatible con cualquier dispositivo similar.

Esta independencia y compatibilidad se aumentan, ventajosamente, por la independencia del dispositivo de calibración 1, mencionado anteriormente, desde el dispositivo G de manejo de monedas.

40 Sin embargo, es posible que, durante el uso del dispositivo 1, el cálculo del número de monedas encontradas en uno o más depósitos 2 no devuelva un número entero por lo menos para ciertos números de monedas.

Por lo tanto, se espera, durante la etapa operativa, una etapa de calibración en la que hay:

- una primera etapa de aumento del número calculado de monedas, si este número calculado es diferente de un entero, al número entero más cercano;
- 45 - una segunda etapa de aumento de la medición de las pérdidas magnéticas normalizadas al valor de tal manera que el número calculado de monedas corresponde al número entero más cercano citado anteriormente;
- una etapa de medición del resultado de la segunda etapa de aumento para aplicarla a todas las mediciones posteriores de las pérdidas magnéticas mayores o igual que el valor normalizado.

En otras palabras, la etapa de calibración se realiza preferiblemente, pero no necesariamente, cuando el número calculado de monedas no es un número entero. En este caso, la unidad lógica programable 12 almacena el valor para aumentar la medición y obtener un número entero y lo aplica para todo el valor de voltaje igual o menor del mismo, esto es para un número de monedas igual o mayor para el que fue necesaria la etapa de aumento.

- 5 Esta etapa de calibración puede realizarse entonces para números adicionales calculados de monedas. Esto significa que con el incremento del número de monedas en cada depósito 2, la unidad lógica programable 12 debe tener en cuenta otras etapas adicionales de aumento sucesivo.

10 En cuanto a las conexiones eléctricas y de datos entre el dispositivo 1 y el dispositivo G de manejo de monedas, típicamente es cableado. El número de cables en la conexión cableada puede ser grande debido a que debe haber muchos cables dedicados a los datos, las señales de control y la alimentación de corriente. Sin embargo, si el dispositivo tiene los circuitos de gestión electrónica y de control a bordo, la conexión cableada puede estar constituida únicamente solo por dos conexiones de suministro de energía utilizando las mismas para la transmisión de señales de datos y de control. Para ello, se podría utilizar, por ejemplo, la técnica de señales de transmisión de ondas transportadas.

15 Según otro aspecto de la invención, con el fin de evitar la presencia de cables de conexión o contactos electromecánicos entre el dispositivo 1 y el dispositivo G de manejo de monedas, que son complejas de realizar y administrar durante el mantenimiento, el enlace anterior se puede hacer con la técnica inalámbrica. Algunas posibilidades, en este sentido, son realizadas por enlaces ópticos o magnéticos.

20 Los últimos, en particular, son realmente eficaces. Están hechos por una transmisión unidireccional o bidireccional de señales entre un primer polo magnético metálico del dispositivo G de manejo de monedas y un segundo polo magnético metálico del dispositivo 1 de la invención.

Es de destacar que de esta manera no sólo se ha simplificado la separación o la inserción del dispositivo 1 en el dispositivo G de manejo de monedas, sino que es particularmente insensible, al contrario que las conexiones ópticas, a la suciedad.

25 Anteriormente se dijo que el dispositivo G de manejo de monedas comprende unos tubos para el transporte de monedas desde la zona de inserción 1 de los depósitos 2 en correspondencia de los cuales hay unos medios de identificación de las monedas insertadas, usualmente pero no necesariamente de tipo electromagnético.

30 Estos medios de identificación pueden ser utilizados para contar monedas y almacenar el número de monedas insertadas o dispensadas en el dispositivo G de manejo de monedas. Estos medios permiten no sólo indicar la cantidad recibida o suministrada, sino también verificar además el número de monedas almacenadas en el dispositivo G de manejo de monedas.

35 Sin embargo, este control adicional permite determinar si se van a producir retiradas no autorizadas de monedas desde los depósitos 2, especialmente en instantes de apagado del dispositivo 1. Además de eso, una detección en tiempo real del número de monedas presentes en los tubos permite verificar si hay cambios en el número de monedas presentes en los depósitos 2 al encender el dispositivo G de manejo de monedas.

A la luz de lo anterior, se entiende que el mecanismo propuesto logra los objetivos fijados y, en particular, supera las desventajas de la técnica conocida al ser particularmente preciso en el tiempo.

Debido a lo anterior, el dispositivo propuesto cumple con los objetos pretendidos y, particularmente, supera los inconvenientes de la técnica anterior al ser preciso en el tiempo.

40 Por otra parte, el dispositivo de la invención también permite detectar e informar de fallos o disfunciones del mismo causados por errores mecánicos o error de suministro de monedas también debido a un bloqueo de monedas en los depósitos.

45 El dispositivo de la invención es susceptible de varios cambios y variantes, dentro del principio inventivo descrito en las reivindicaciones adjuntas. Todos los detalles pueden ser sustituidos por otros elementos técnicamente equivalentes, y los materiales pueden ser diferentes dependiendo de las distintas necesidades.

Si bien el dispositivo de la invención ha sido descrito haciendo particular referencia a las figuras acompañantes, los números a los que se hace referencia en la descripción y las reivindicaciones sólo se utilizan por el bien de una mejor comprensión de la invención y no están destinados a limitar en forma alguna el objetivo reivindicado.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para medir el número de monedas en un dispositivo (G) de manejo de monedas o en un aparato similar que comprende:
- por lo menos un depósito sustancialmente tubular (2) para almacenar, cargar y dispensar monedas;
- 5
- unos medios emisores (4) de un campo magnético que incluyen por lo menos un inductor (5) dispuesto periféricamente a dicho depósito (2) y alimentado para generar dicho campo magnético susceptible de impactar a las monedas contenidas en dicho depósito (2);
 - unos medios detectores (8) para detectar pérdidas magnéticas de dicho campo magnético debido a las monedas presentes en dicho depósito (2);
- 10
- unos medios de cálculo (9) conectados operativamente a dichos medios detectores (8) para calcular dicho número de monedas en dicho depósito (2) como una función de dichas pérdidas magnéticas,
- caracterizado porque dichos medios emisores (4) comprenden por lo menos un circuito de partición compuesto por lo menos por dos elementos pasivos (5, 7) uno de los cuales comprende dicho inductor (5), dichos medios detectores (8) incluyen por lo menos un circuito de medición (10) de la diferencia de potencial eléctrico en los extremos de dicho inductor (5) para medir el valor de voltaje de dicha diferencia de potencial eléctrico cuando dicho inductor (5) es alimentado para detectar dichas pérdidas magnéticas.
- 15
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende por lo menos un generador de CA (6) para alimentar a dicho inductor (5).
3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque entre dicho circuito de medición (10) y dichos medios de medición (9) se interpone un circuito amplificador (14), el coeficiente de amplificación de dicho circuito amplificador (14) ha sido comprobado por los medios de cálculo (9) para ajustar dicho valor de voltaje detectado a un intervalo de voltaje predeterminado según unos parámetros de dicho circuito de medición (10).
- 20
4. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dichos medios de cálculo (9) comprenden por lo menos una unidad lógica programable (12).
- 25
5. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque dicho generador de CA (6) incluye por lo menos un elemento de temporización, que pertenece a dicha unidad lógica programable (12), conectada funcionalmente a por lo menos un filtro de paso bajo (16) para obtener una señal eléctrica de salida que tiene una forma de onda sinusoidal.
- 30
6. Un método para medir el número de monedas en por lo menos un depósito (2) de un dispositivo (G) de manejo de monedas, o un sistema similar, que implica las siguientes etapas:
- generación y emisión de un campo magnético a través de un inductor (5) alimentado eléctricamente y que impacta a dicho por lo menos un depósito (2) de modo que las monedas almacenadas en el mismo provocan pérdidas magnéticas en dicho campo magnético;
 - medición de dichas pérdidas magnéticas;
- 35
- cálculo del número de las monedas almacenadas en dicho depósito (2) mediante la sustracción del valor medido de dichas pérdidas magnéticas al valor medido de dichas pérdidas magnéticas en ausencia de monedas en dicho depósito (2) y dividiendo esa diferencia por un valor predeterminado de pérdidas magnéticas generadas por la presencia de una moneda en dicho depósito (2),
- caracterizado porque dicho valor medido de dichas pérdidas magnéticas se hace midiendo la diferencia de potencial eléctrico entre los extremos de dicho inductor (5) durante el suministro de energía de dicho inductor (5).
- 40
7. Método según la reivindicación 6, caracterizado porque comprende, antes de dicha etapa de medición, una etapa de calibración para determinar dicho valor predeterminado de pérdidas magnéticas.
8. Método según la reivindicación 7, caracterizado porque dicha etapa de calibración incluye por lo menos las siguientes etapas:
- 45
- una primera etapa de generación de un campo magnético susceptible de impactar a por lo menos dicho depósito (2) cuando está vacío;
 - una primera etapa de medición de las pérdidas magnéticas de dicho vacío de campo magnético;
 - una etapa de carga, en dicho depósito (2), de un número predeterminado de monedas;

- una segunda etapa de generación de un campo magnético susceptible de impactar a dicho depósito (2) que contiene dicho número predeterminado de monedas;
 - una segunda etapa de medición de las pérdidas magnéticas de dicho campo magnético causadas por dicho número predeterminado de monedas;
- 5
- una etapa de cálculo de dichas pérdidas magnéticas causadas por dicho número predeterminado de monedas, ejecutada restando el valor de dichas pérdidas magnéticas detectadas con dicha segunda etapa de medición al valor de dichas pérdidas detectadas con dicha primera etapa de medición y dividiendo dicha diferencia por dicho número predeterminado de monedas.
9. Método según una o más de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado por comprender una etapa adicional de calibración en la que se puede identificar:
- 10
- una primera etapa de aumento del número calculado de dichas monedas, si el número calculado es diferente de un entero, al número entero más cercano;
 - una segunda etapa de aumento de dichas mediciones de pérdidas magnéticas a un valor normalizado de tal manera que dicho número calculado de dichas monedas coincidirá con el número entero más próximo;
- 15
- una etapa de almacenamiento de la magnitud de dicha segunda etapa de aumento para aplicar dicha segunda etapa de aumento a todas las mediciones posteriores de pérdidas magnéticas mayores o igual a dicho valor normalizado.

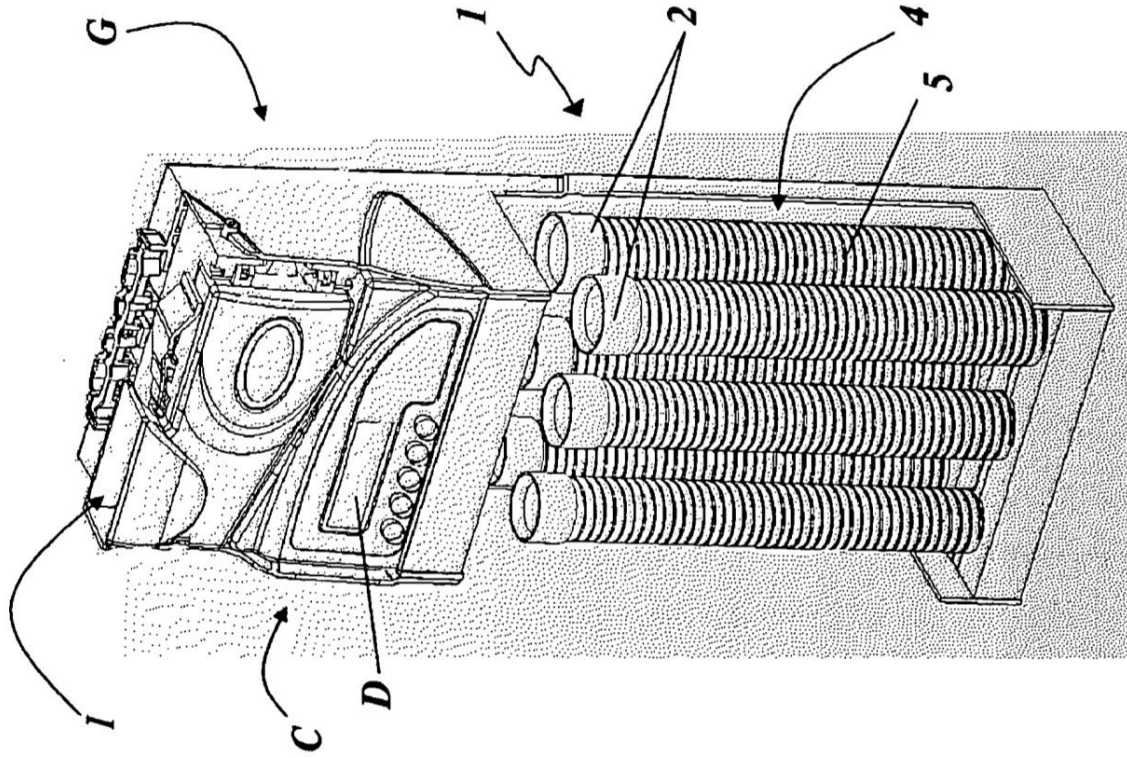


FIG. 1

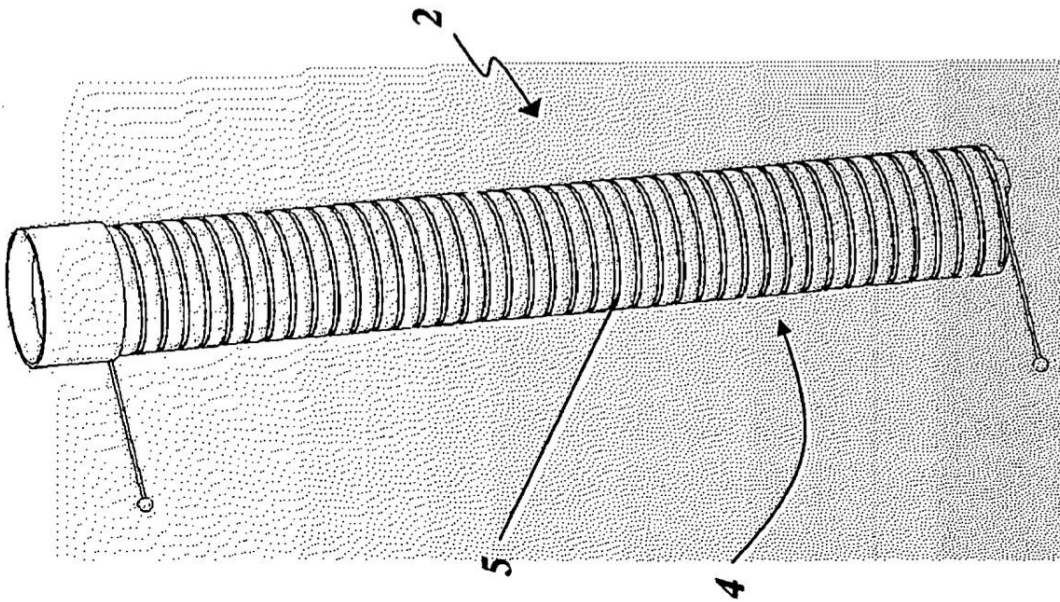


FIG. 3

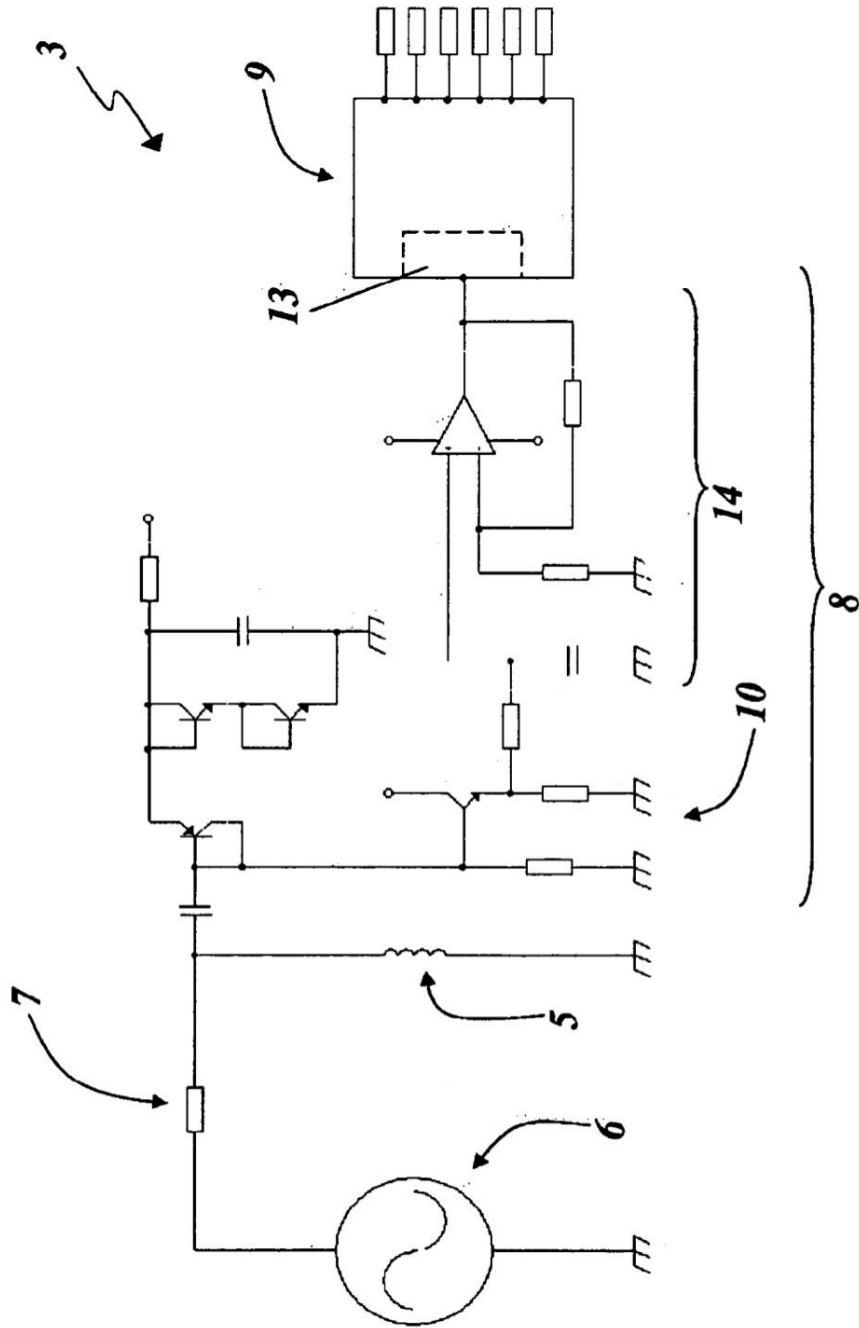


FIG. 2

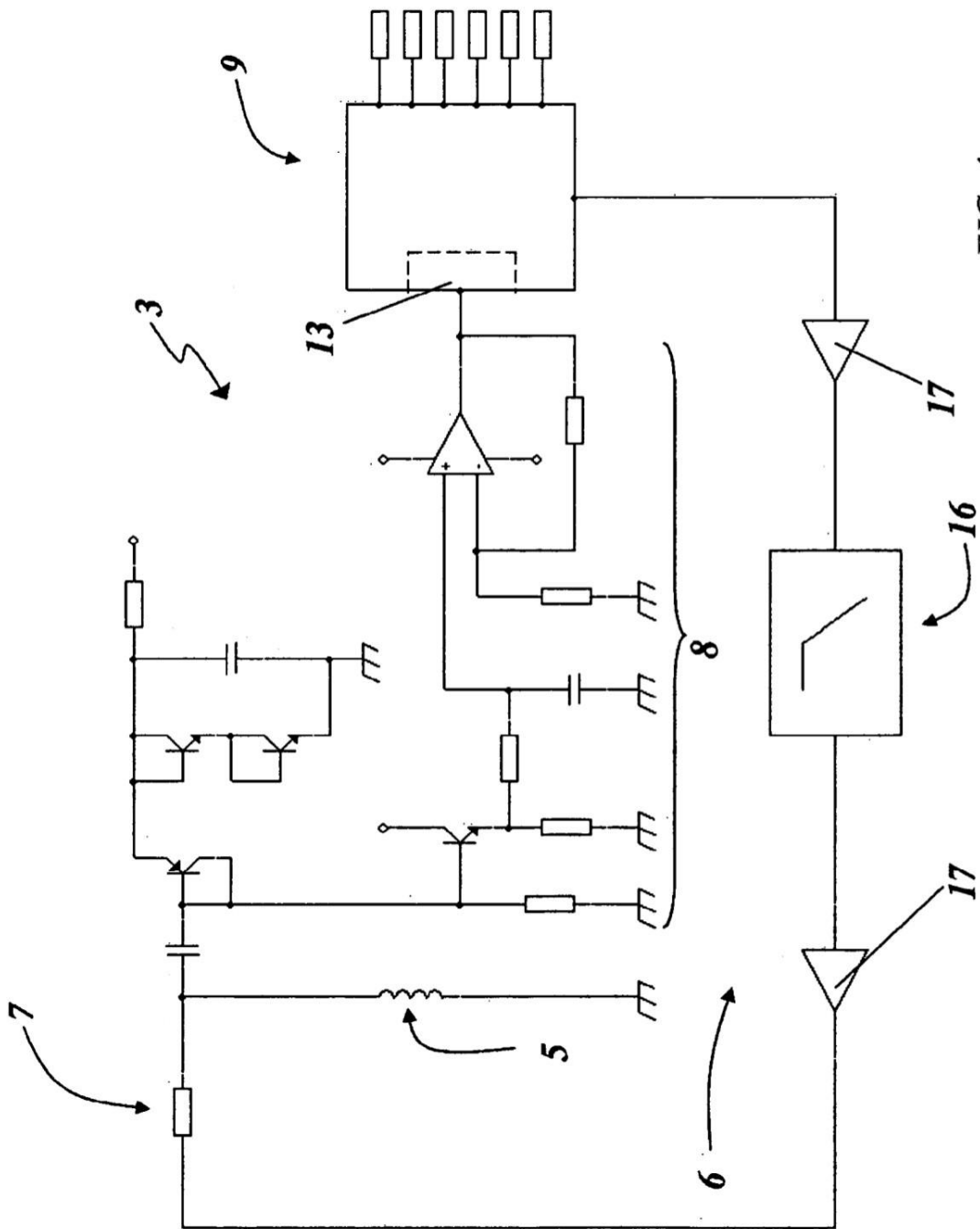


FIG. 4