

438653

Int. Cl. G 01 F

**BO
M
G
R**

31 ENE. 1977

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: P.R. MALLORY & CO., INC.

Domicilio: 3029 East Washington Street,
INDIANAPOLIS Indiana, Estados Unidos

Enunciado: METODO Y SU CORRESPONDIENTE
DISPOSITIVO PARA DETECTAR LA
PRESENCIA DE UNA MATERIA MOVIL

Prioridad: de la solicitud de patente esta
dounidense N° 480.052 del 17 de
junio de 1974.

**POOR
QUALITY**

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Un elemento de inductancia tal como una bobina, coopera con un circuito detector/amplificador para detectar el nivel de un líquido en un recipiente mediante la extinción de las oscilaciones de un circuito eléctrico.

5

DESCRIPCION GENERAL DEL INVENTO

En términos generales, el invento se refiere a dispositivos de detección de nivel de líquidos que detectan la presencia de una materia móvil, y más particularmente a un dispositivo de detección y a un método para detectar el nivel de un líquido, que incluye un dispositivo de inductancia para producir un campo inductivo, un dispositivo de alimentación para proporcionar un líquido en la proximidad inmediata del dispositivo de inductancia y un circuito detector/amplificador conectado con el dispositivo de inductancia para proporcionar una señal en respuesta a un cambio en el factor de de calidad (Q) del dispositivo de inductancia.

10

15

20

25

30

En numerosas aplicaciones, se desea detectar el nivel de un líquido contenido en un recipiente. Cuando el líquido alcanza un nivel determinado, una señal eléctrica puede ser producida para activar cualquier número de dispositivos que incluyen alarmas y aparatos de control para regular la circulación de un líquido hacia un recipiente. Por ejemplo, se utiliza un detector de nivel de líquido en una máquina lavadora para cerrar la válvula de suministro de agua cuando el nivel alcanza una posición predeterminada. Existen detectores de nivel de líquido que incluyen generalmente unos circuitos generadores de señales oscilantes. La presencia de un líquido en la proximidad inmediata del detector produce un cambio detectable de amplitud o frecuencia de la señal oscilante. La naturaleza de numerosos circui

tos de este tipo es tal que puede realizarse la detección solamente de líquidos de elevada conductibilidad eléctrica, tal como el mercurio. Contrariamente a estos circuitos, el circuito del invento permite detectar una interrupción o una extinción de las oscilaciones en un circuito, en respuesta a la presencia de un líquido. Además, el invento funciona de manera satisfactoria con líquidos que presentan una resistividad eléctrica que puede variar entre 0 y 20 megohmios-centímetros. Por ejemplo, es posible detectar niveles de agua con una resistividad de hasta 1 ó 2 megohmios-centímetros, así como niveles de metales líquidos con resistividades del orden de 10^{-4} ohmios-centímetros. La detección de la interrupción de la oscilación, toma la forma de un cambio en una señal eléctrica que aparece entre dos terminales. Como se ha indicado más arriba, este cambio de la señal puede ser utilizado para activar cualquier número de dispositivos.

Por consiguiente, una característica del invento consiste en proporcionar un dispositivo de detección que permite detectar el nivel de un líquido. Otra característica del invento consiste en proporcionar un dispositivo de detección para detectar el nivel de un líquido, que incluye un dispositivo de inductancia para producir un campo inductivo, Otra característica del invento consiste en proporcionar un dispositivo de detección para detectar el nivel de un líquido, que incluye un dispositivo de alimentación para suministrar un líquido en la proximidad inmediata de un dispositivo de inductancia. Otra característica más del invento consiste en proporcionar un dispositivo de detección para detectar el nivel de un líquido que incluye un circuito detector/amplificador conectado con un dispositivo de inductancia para proporcionar una señal en respuesta a un cambio en el Q del dispositivo de inductancia. Otra característica del invento

consiste en proporcionar un dispositivo de detección para detectar el nivel de un líquido, que incluye un aislamiento eléctrico para aislar un dispositivo de inductancia del líquido. Otra característica del invento consiste en proporcionar un dispositivo de detección para detectar el nivel de un líquido, que incluye una pluralidad de bobinas enrolladas alrededor de un tubo hueco a través del cual un líquido puede subir, permitiendo cada bobina seleccionar un nivel del líquido, y un dispositivo selector para seleccionar cualquiera de las bobinas de modo que funcione con un circuito detector/amplificador. Otra característica suplementaria del invento consiste en proporcionar un método para detectar un nivel de un líquido en un recipiente, que incluye las fases que consisten en producir oscilaciones en una bobina de inductancia situada a una cierta distancia del nivel del líquido, detectar la desaparición de las oscilaciones en la bobina de inductancia en respuesta a la llegada del líquido en la proximidad inmediata de la bobina, y producir una señal eléctrica en respuesta a la supresión detectada de la oscilación. Estas características, así como otras, podrán verse más claramente en la descripción que se da en lo que sigue con relación a los dibujos adjuntos en los cuales:

La figura 1 es un diagrama de conexión de un dispositivo detector de nivel de líquido, que ilustra un dispositivo de inductancia enrollado alrededor de un dispositivo de suministro de líquido.

Las figuras 2, 3 y 4 representan tres soportes de bobina diferentes utilizados con un dispositivo de inductancia.

Un modo de realización de un dispositivo de detección de nivel de líquido 10, que se ilustra en la figura 1, incluye generalmente un dispositivo de inductancia 12, un dispositivo selector 14, un circuito detector/amplificador 16, unos terminales

eléctricos 18, y un dispositivo de suministro de líquido 25.

El dispositivo de inductancia 12, destinado a crear un campo inductivo, puede incluir por lo menos una bobina 20 o una pluralidad de bobinas 20 (la figura 1 representa tres de ellas). El número de bobinas no incluye en el funcionamiento del circuito porque el dispositivo selector 14 elige solamente una bobina cada vez para utilizarla con el circuito detector/amplificador 16. Cada una de las bobinas 20 se enrolla en un soporte de bobina para sostener y dar su forma a las bobinas.

En las figuras 2, 3 y 4, se ilustra un dispositivo de inductancia 12 con diferentes soportes de bobina. En la figura 2, un recipiente 36 incluye un tubo hueco 38. La superficie externa del tubo 38 sirve también en este caso como soporte de bobina 23. El tamaño relativo o la forma de la sección transversal del tubo 38 no tiene importancia siempre y cuando el tubo 38 esté conectado con el recipiente 36, según se ilustra en la figura 2, de modo que el nivel de un líquido 40 sea el mismo en el recipiente 36 y en el tubo 38. En este modo de realización, la bobina 20 está enrollada alrededor de la parte externa del tubo 38. El tubo puede tener un espesor de pared reducido y se construirá con un material no magnético y no conductor de la electricidad, por ejemplo, un termo plástico. El interior del tubo 38 sirve como dispositivo de suministro de líquido 25 para suministrar un líquido en la proximidad inmediata del primer dispositivo de inductancia 12.

En la figura 3, se representa otro soporte de bobina que se utiliza con un dispositivo de inductancia 12'. En este caso, las bobinas 20' están enrolladas alrededor de la parte externa de un soporte de bobina 23' constituido por un elemento macizo. Las bobinas pueden o no aislarse eléctricamente respecto

al líquido 40. Si se aíslan eléctricamente las bobinas, el aislamiento se hará por medio de un revestimiento fino de latex obtenido por inmersión, por ejemplo. El elemento de soporte de bobina 23' está dispuesto en un recipiente 36' y se deja que el líquido 40 suba alrededor del elemento 23'. En tal caso, el dispositivo de suministro de líquido 25 incluye el recipiente 36', el cual no solamente contiene el líquido 40, sino que lo sitúa en la proximidad inmediata del dispositivo de inductancia 12. Cuando el líquido 40 alcanza la bobina elegida por el dispositivo selector 14, el nivel es detectado por esta bobina. Otro soporte de bobina que se utiliza con el dispositivo de inductancia 12, se ilustra en la figura 4. Una bobina 42 en forma de espiral plana, está dispuesta en un lado de soporte de bobina plano 23''. Cuando el nivel de un líquido 40 situado en un recipiente 36'' se establece en la proximidad inmediata de la bobina 42, el nivel es detectado por la bobina. El dispositivo de suministro de líquido 25 de este modo de realización está constituido por el recipiente 36''.

El dispositivo selector 14, que permite elegir una bobina 20 para ser utilizada con el circuito detector/amplificador 16, se ilustra en la figura 1 bajo la forma de un conmutador selector 21 con un polo separado conectado a cada una de las bobinas 20. Naturalmente, si se utiliza solamente una bobina 20, no se necesita ningún conmutador selector. El invento se aplica a una bobina o a cualquier número de bobinas 20. Otros dispositivos selectores, tales como relés, paso a paso y conmutadores de estado sólido, pueden ser empleados sin alejarse del espíritu y del alcance del invento.

El circuito detector/amplificador 16 incluye un transistor 22, tipo NPN, cuya base B está conectada a un primer lado de un condensador 24 y a un primer lado de un dispositivo re

sistivo 26. El colector C del transistor 22 está conectado a un primer lado de un dispositivo resistivo 28 y a un primer lado de un dispositivo inductivo 30. El emisor E del transistor 22 está conectado al terminal T1 de los terminales 18 y a un primer lado de un dispositivo resistivo 32. El segundo lado de los dispositivos resistivos 26 y 28 y el segundo lado del dispositivo inductivo 30 están conectados al terminal T2 de los terminales 18. El segundo lado del dispositivo resistivo 32 está conectado al primer lado del dispositivo inductivo 12 y al terminal T3 de los terminales 18. El segundo lado del condensador 24 está conectado a través del dispositivo selector 14 al segundo lado del dispositivo inductivo 12. En el modo de realización ilustrado, el dispositivo inductivo 30 está constituido por una pequeña bobina de hilo 31. Los dispositivos resistivos 26, 28 y 32 están constituidos por las resistencias 27, 29 y 33, respectivamente.

El funcionamiento del dispositivo detector 10 es el mismo cualquiera que sean la forma y el emplazamiento de la bobina empleada. Se aplica una tensión de corriente continua a los terminales T2 y T3, de modo que T2 sea positivo con relación a T3, El transistor 22, conjuntamente con el dispositivo inductivo 30, las resistencias 26, 28 y 32, el condensador 24 y una de las bobinas 20, oscilará. Por ejemplo, la frecuencia de oscilación puede ser de 2 megahertz. La oscilación se produce aproximadamente a la frecuencia de autorresonancia de la bobina 20. La resistencia 26 constituye un medio para aplicar una polarización adecuada a la base B del transistor 22. El desfase necesario para obtener la oscilación se obtiene por el dispositivo inductivo 30 y una de las bobinas 20 además del transistor 22. La resistencia 28 actúa para reducir el Q del dispositivo inductivo 30. La resistencia 32 constituye una impedancia adecuada a

través de la cual se obtiene una señal de salida en los terminales T1 y T3. La resistencia 32 sirve también para producir una reacción negativa en el oscilador y por tanto, sirve para el reglaje de sensibilidad. Cuando el nivel del líquido 40 sube y se establece en la proximidad inmediata de una bobina 20, la conduc
5 ción eléctrica del líquido cambia el Q de la bobina. Esto da lugar a la extinción de la oscilación en la bobina, así como en el circuito detector/amplificador 16. Por tanto, la señal eléctrica que aparece entre el T1 y T3 cambia. Este cambio puede ser detec
10 tado, amplificado y utilizado para activar un dispositivo de conmutación de estado sólido. En otro ejemplo, el cambio puede ser observado bajo la forma de una lectura en un voltímetro.

En resumen la patente de invención que se solicita debe
15 rá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. Método y su correspondiente dispositivo para detectar la presencia de una materia móvil cuyo dispositivo incluye;
20 a. un dispositivo de inductancia para producir un campo inductivo;
b. un líquido situado a una cierta distancia de dicho dispositivo de inductancia.
c. un dispositivo de alimentación para suministrar dicho
25 líquido en la proximidad inmediata de dicho dispositivo de inductancia; y
d. un circuito detector/amplificador conectado con dicho dispositivo de inductancia que proporciona una señal eléctrica
30 en respuesta a la extinción de la oscilación en dicho dispositi-

vo de inductancia, produciéndose dicha extinción cuando dicho líquido se sitúa en la proximidad inmediata de dicho dispositivo de inductancia.

5 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho dispositivo de inductancia incluye una pluralidad de bobinas de hilo individuales.

10 3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque incluye además un dispositivo selector para seleccionar una de dichas bobinas de hilo para ser utilizadas con dicho circuito detector/amplificador, estando dicho dispositivo selector entre dicho dispositivo de inductancia y dicho circuito detector/amplificador.

15 4. Dispositivo según la reivindicación 1, que incluye: una bobina de hilo enrollado alrededor de la parte externa de un soporte de bobina, estando dicho soporte de bobina dispuesto en dicho recipiente;

20 5. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado además porque incluye bobinas de hilo suplementarias enrolladas en dicho soporte de bobina y un dispositivo selector conectado entre dichas bobinas de alambre y dicho circuito detector/amplificador para seleccionar una de dichas bobinas para ser utilizada con dicho circuito detector/amplificador.

25 6. Dispositivo según la reivindicación 1 que incluye: una bobina de hilo en forma de espiral plana, dispuesta a una cierta distancia de dicho recipiente.

30 7. Dispositivo según las reivindicaciones anteriores caracterizadas además porque incluye:

i un transistor cuya base está conectada a un primer lado de un dispositivo de capacitancia y a un primer lado de un primer dispositivo resistivo, cuyo colector está conectado a un primer lado de un segundo dispositivo resistivo y a un primer lado de un segundo dispositivo de inductancia y cuyo emisor está conectado a un primer terminal eléctrico y a un primer lado de un tercer dispositivo resistivo.

ii un segundo lado de dichos primero y segundo dispositivos resistivos y un segundo lado de dicho segundo dispositivo de inductancia conectados con un segundo terminal eléctrico.

iii un segundo lado de dicho tercer dispositivo resistivo conectado con un primer lado de dicho tercer dispositivo de inductancia y con un tercer terminal eléctrico; y

iv un segundo lado de dicho dispositivo de capacitancia, conectado con un segundo lado de dicho primer dispositivo de inductancia.

8. Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado porque dicho primer dispositivo de inductancia incluye una pluralidad de bobinas y porque dicho dispositivo detector incluye además un dispositivo interruptor que acopla selectivamente dicho segundo lado de dicho dispositivo de capacitancia con una de dichas bobinas.

9. Método para llevar a cabo el dispositivo de las reivindicaciones 1-8, cuyo método incluye las fases que consisten en:

a. producir una señal eléctrica oscilante en un circuito que incluye un elemento de detección.

b. situar dicha materia móvil en la proximidad inmediata de dicho elemento de detección.

c. suprimir la oscilación en dicho circuito en respuesta a la proximidad inmediata de dicha materia móvil respecto a dicho elemento de detección, y

d. detectar la supresión de dichas oscilaciones en dicho circuito.

5 10. Método según la reivindicación 9, caracterizado por que dicho elemento de detección es un elemento de reactancia.

11. Método según la reivindicación 10, caracterizado por que dicho elemento de reactancia es un elemento de inductancia.

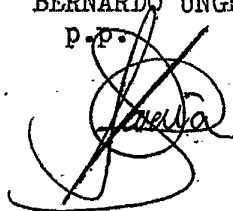
10 12. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita: METODO Y SU CORRESPONDIENTE DISPOSITIVO PARA DETECTAR LA PRESENCIA DE UNA MATERIA MOVIL.

15 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de once páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 17 junio de 1975

BERNARDO UNGRIA

p.p.



20

25

30

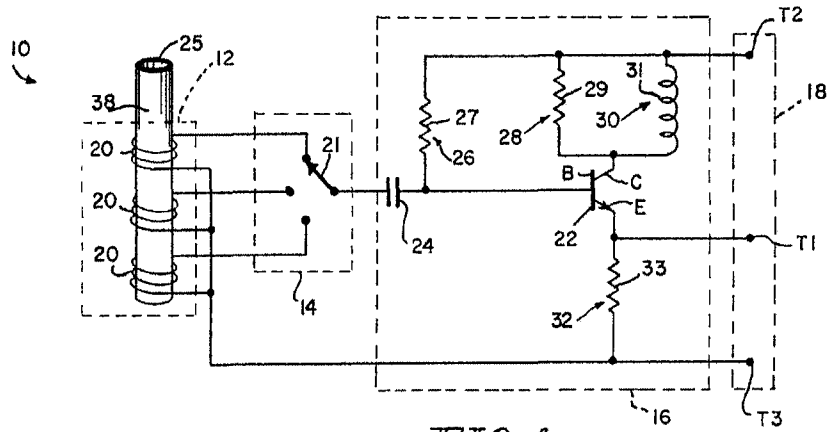


FIG. 1

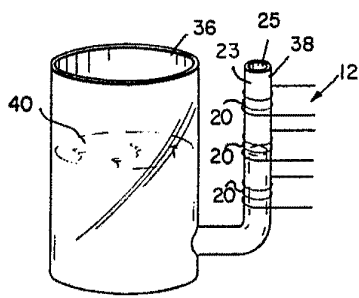


FIG. 2

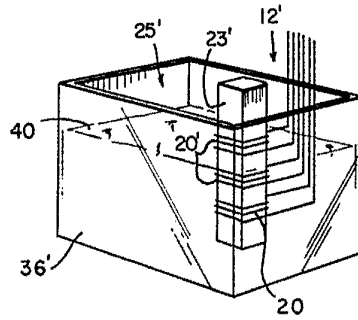


FIG. 3

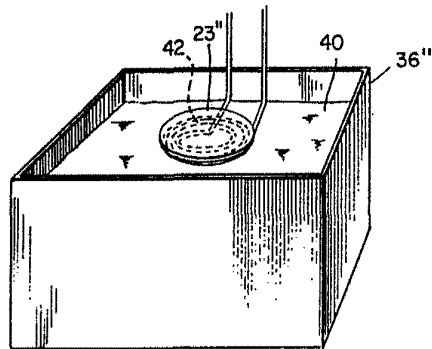


FIG. 4

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 17 Junio 1975
 BERNARDO UNGRIA
 p.p.