



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

472802

10	ES	11	NUMERO	10	AT
		21	472802		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			23-8-78		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
827.297	24-8-77	ESTADOS UNIDOS
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B 05 D	
54 TITULO DE LA INVENCION		
APARATO PARA DETECTAR EL NIVEL DE LIQUIDO EN UN DEPOSITO.		
71 SOLICITANTE (S)		
EATON CORPORATION		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
100 Erieview Plaza - Cleveland, Ohio 44114. ESTADOS UNIDOS		
72 INVENTOR (ES)		
Donald Joseph Betts, de nacionalidad estadounidense		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU		

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

1 Se describe un sistema de control de nivel de líquido que funciona aplicando a una sonda una tensión alterna. Cuando el líquido contenido en un depósito entra en contacto con la sonda, existe una baja impedancia con relación a la tierra, lo que permite que la corriente circule hacia la tierra. Cuando el nivel del líquido baja por debajo de la sonda, se crea una elevada impedancia con relación a la tierra, y la corriente circula hacia un detector. El detector activa una alarma que hace funcionar un dispositivo de señalización adecuado.

ESTADO DE LA TECNICA ANTERIOR

El solicitante conoce la técnica anterior relacionada con la solicitud de patente mencionada más arriba. Patente de los Estados Unidos n° 2.789.135, a nombre de F.O. Graham

La patente a nombre de Graham describe una sonda única para detectar el nivel de un líquido en un carbonatador. Control de Nivel de Líquido Warrick, Tipo 9A1A0

Un aparato fabricado por Charles F. Warrick Co., 1964 W. Eleven Mile Road, Berkley, Michigan 48072, designado como tipo 9A1A0, es un control electrónico para controlar una bomba en respuesta al nivel del líquido en un depósito, mediante la detección del cambio de resistencia de una sonda en respuesta a las variaciones de nivel del líquido.

Control de Nivel de Líquido, Modelo IE-400, de la Industrial Electronics & Engineering

Un aparato fabricado por Industrial Electronics & Engineering Company, Building 573, Smyrna Airport, Smyrna, Tennessee 37167, utiliza una tensión de corriente alterna para detectar el nivel del líquido contenido en un depósito.

1 Control de Nivel de la General Time

Un aparato fabricado por la General Time Industrial Controls Division, Thomaston, Connecticut 06787, Modelo 9989-30Z-455 A01, está adaptado para ser conectado a dos sondas de
5 detección de nivel de líquido. Una tensión de corriente alterna se aplica a los terminales de las sondas, y la corriente fluye a través de la tierra en una sonda y activa un dispositivo de retardo de tiempo en el equipo de control. Si la circulación de la corriente del circuito de sonda no cambia dentro
10 de un período de tiempo especificado, el equipo de control activa el circuito de salida.

DESCRIPCION GENERAL DE LA INVENCION

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Ambito de la Invención

15 En un aspecto, la presente invención se refiere a dispositivos para detectar el nivel del líquido contenido en un recipiente.

2. Descripción de la Técnica Anterior

20 Los aparatos detectores de nivel de líquido de la técnica anterior han utilizado una corriente continua que se aplica a un transformador, una placa de circuito y un sistema de excitador de lámpara conectados con una sonda en un depósito cuyo nivel ha de ser controlado.

25 En los sistemas de la técnica anterior que utilizan una corriente continua aplicada a la sonda, se produce en ésta un efecto electrolítico. El efecto electrolítico da lugar al depósito del material sobre la sonda o a la disolución de la sonda. Por consiguiente, las sondas de la técnica anterior necesitan una limpieza o un cambio periódico.

30 Además, las sondas de la técnica anterior necesitan,

1 todas, un sistema de circuito individual por cada sonda con
trolada. En estas condiciones, las sondas de la técnica ante
rior necesitan elementos de circuito costosos por cada una de
ellas.

5

RESUMEN DE LA INVENCION

Una característica de la presente invención es la
utilización de una onda cuadrada que se aplica a una sonda de
detección suspendida en el interior de un depósito para impe
dir la corrosión o la contaminación de la sonda.

10

Otra característica de la invención consiste en ex
citar las dos sondas por medio de ondas cuadradas, teniendo
cada sonda un circuito de detección conectado con ella, de mo
do que responda solamente a la mitad de la onda cuadrada, lo
que permite la utilización de un solo transformador como fuen
te de energía para dos sondas. Esto reduce el coste del siste
ma, gracias a la utilización de las piezas más costosas del
circuito para polarizar dos electrodos.

15

Otra característica de la invención consiste en que
es posible incorporar un relé en el circuito monitor para evi
tar que el líquido se escape del depósito cuando se agota este
último.

20

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 representa un organigrama de un modo de
realización de la invención; y

25

la figura 2 representa un diagrama esquemático com
pleto de un circuito utilizable en los bloques de la figura 1.

DESCRIPCION DETALLADA DEL MODO DE REALIZACION PREFERIDO

30

El sistema de la figura 1 incluye una fuente de sumi
nistro de energía de corriente alterna 10, conectada con una
línea eléctrica 11 de tipo standard a 115 V, 60 Hz. La fuente

1 de suministro de energía 10 proporciona una tensión de corriente
continua reducida que alimenta por medio de las líneas 12a
y 12b un generador de ondas cuadradas 14.

5 La tensión de corriente continua penetra en el generador de onda cuadrada 14 y sale bajo la forma de una onda cuadrada que se aplica a través de dos resistencias de igual valor montadas en paralelo 16a y 16b, que están conectadas con los puntos 18a y 18b. Dos sondas 20, 21 están conectadas a los puntos 18a y 18b y se extienden a los depósitos asociados 22
10 y 23, respectivamente, que están conectados a masa. Los depósitos 22, 23 están adaptados para contener una cantidad de líquido que ha de ser extraída y distribuida. Unos ejemplos de líquidos adecuados incluyen zumos de fruta reconstituidos, concentrados de zumos, o jarabes de bebidas. Existe una impedancia eléctrica entre la sonda y su depósito conectado a masa,
15 y esta impedancia varía cuando el nivel del líquido cambia en el depósito.

En general, cuando el líquido contenido en el depósito deja de estar en contacto con la sonda asociada, la impedancia entre la sonda y el depósito asociado sube netamente y
20 la tensión sube también en el punto de unión asociado, Cuando la impedancia aumenta, activa un conmutador de detección que deja pasar una corriente hacia un excitador de lámpara que ilumina una bombilla.

25 Como puede verse, existen dos conmutadores de detección 30, 40 que están conectados con los puntos de unión 18a, 18b por medio de las líneas asociadas 32 y 42. El conmutador de detección 30 está destinado a abrirse cerca de una tensión de +6 V en el punto 18a, iluminando una lámpara 36 durante la
30 fase positiva de la onda cuadrada. El otro conmutador de de

1 tección 40 es activado por la parte negativa de la onda e ilu
mina la lámpara 46 tan solo durante la fase negativa de la on
da. Debido a que los conmutadores de detección dejan pasar la
corriente solamente durante una parte del ciclo, las lámparas
5 se iluminan de manera intermitente, indicando claramente el
depósito que se ha vaciado.

En la figura 2 se representa un circuito más detalla
do, útil para llevar a la práctica la invención. La fuente de
energía convencional, por ejemplo una línea de alimentación a
10 115 V, 60 Hz, se conecta con la fuente de suministro de ener
gía 10 que incluye un transformador 50 que reduce la tensión,
por ejemplo hasta 12 V de corriente alterna, y un puente de
diodos 52 para rectificación de onda completa, que permite ob
tener una tensión continua que se aplica a dos condensadores
15 de filtrado 54. Esta fuente de suministro de energía 10 apli
ca una tensión positiva no regulada de 6 V al circuito genera
dor de onda cuadrada 14. Gracias al dispositivo de detección
descrito más arriba, se necesitan solamente, para alimentar
dos ondas, un solo transformador y un solo puente de diodos.
20 que son los elementos más costosos.

El circuito generador de onda cuadrada 14 que se re
presenta en la figura 2, utiliza un circuito integrado 62 de
fácil obtención, que se llama corrientemente "Temporizador
555" y que puede obtenerse de varios fabricantes. Los condensa
25 dores 58 y 64, es decir un condensador de 10 microfaradios y
un condensador de 0,1 microfaradio, respectivamente, se combi
nan con las resistencias de 220 Kohmios 16a y 16b para reali
zar un ciclo de trabajo de 50%. Se obtiene así una onda cuadra
da con una frecuencia de de 1 Hz. La onda cuadrada se aplica
30 a los puntos 18a y 18b y, por tanto, a las sondas 20 y 21. La

1 frecuencia puede ser más elevada o más baja, pero frecuencias del orden de 1-10 Hz, aproximadamente, permiten obtener un efecto de destello favorable cuando se excitan las lámparas 36 y 46 por media onda.

5 Mientras el líquido contenido en los depósitos 22, 23 sumerge parcialmente las sondas 20, 21, la corriente de onda cuadrada es conducida a partir de la sonda hasta la masa a través del líquido. Se mantiene así eficazmente los transistores de los conmutadores de detección 30 y 40 en estado bloqueado, y se mantiene en posición de descanso el excitador de lámpara, así como las porciones indicadores del circuito. Cuando el líquido deja de conducir la corriente de onda cuadrada a la masa, la corriente de onda cuadrada aplica repetidos impulsos a los transistores haciendo que pasen del estado bloqueado al estado de conducción y aplicando, a su vez, una corriente de base a los transistores de excitación de lámpara 34 y 44. Los diodos 37 y 47 aseguran una función del bloqueo que protege los transistores de conmutación 35, 45, y que impide que la unión base-emisor de los transistores 35, 45 "vea" una tensión inversa potencialmente peligrosa.

15 Las resistencias 16a y 16b aseguran un efecto de aislamiento de la salida del generador de onda cuadrada y entre las sondas 20, 21 cuando una sonda está conectada a masa. Las resistencias controlan igualmente la corriente de base aplicada a los transistores asociados cuando una sonda no está conectada a masa.

20 Un par de resistencias de carga de colector de 10 K ohmio de tipo convencional 38 y 48, constituyen la resistencia de polarización de emisor de sus transistores de conmutación asociados 35, 45, manteniéndolos en estado de bloqueo

1 cuando las sondas están conectadas a masa. Las resistencias
de carga de colector de los conmutadores de detección 30, 40
limitan las corrientes de base aplicadas a los transistores
excitadores de lámpara 34, 44, cuando los transistores de con
5 mutación están activados.

Los circuitos excitadores de lámpara incluyen los
transistores de excitación 34, 44, los cuales permanecen cada
uno en estado de bloqueo mientras su sonda asociada está co
nectada a masa. La corriente aplicada a uno de los transisto
10 res de excitación 34, 44 por los transistores de conmutación
35, 45 es amplificada y a su vez hace que una lámpara se ilu
mine de manera intermitente. Como se representa, el circuito
que controla la sonda 20 reacciona a la fase positiva de la on
da, y la otra sonda 21 y su circuito reaccionan a la fase ne
15 gativa de la onda, lo que permite determinar el depósito que
está vacío. Debido a que se utiliza solamente la mitad de la
onda, la lámpara se ilumina de manera intermitente a un ritmo
lento. Cuando ambos depósitos están vacíos, los indicadores
se iluminan alternativamente. Como se representa, existen dos
20 bombillas conectadas con los transistores excitadores de lám
para. En numerosas aplicaciones es conveniente disponer de dos
lámparas, una en cada lado de un distribuidor, de tal manera
que un depósito vacío pueda ser observado a partir de cual
quier lado del distribuidor.

25 Asociado con cada lámpara 36, 46 se halla un diodo
que puede conectarse con un relé de mantenimiento opcional pa
ra constituir un dispositivo de relé que para automáticamente
el funcionamiento de un puesto de distribución asociado cuando
uno de los depósitos está vacío.

30 En resumen, la presente patente de invención que se

1 solicita deberá recaer en las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. Aparato para detectar el nivel de líquido en un depósito que contiene normalmente una cierta cantidad de un líquido que ha de ser distribuido, incluyendo dicho aparato:

5 A. una sonda de detección eléctrica, suspendida en el interior de dicho depósito;

B. un dispositivo que define un circuito eléctrico que atraviesa dicha sonda y el líquido contenido en dicho depósito hasta la masa;

10 C. un dispositivo para aplicar una corriente alterna - a dicha sonda para establecer una circulación de corriente alterna en dicho circuito; y

15 D. un dispositivo que detecta la impedancia de dicho - circuito y que funciona en respuesta a un cambio de dicha impedancia, producido por el nivel del líquido que cae por debajo de la extremidad inferior de dicha sonda, activando un dispositivo de señalización, que llama la atención hacia dicha - reducción del nivel de líquido.

20 2. Aparato según la reivindicación 1, que incluye además:

A. una sonda de detección eléctrica suspendida en el interior del depósito para dejar pasar una corriente a través del líquido hasta la masa;

25 B. un dispositivo generador de señal adaptado para generar una onda alterna de amplitud predeterminada que se aplica a dicha sonda;

30 C. un dispositivo que sirve para detectar el cambio de impedancia entre dicha sonda y su masa asociada, detentando - dicho dispositivo de detección una primera tensión cuando el

1 líquido contenido en dicho depósito tiene un nivel superior a la extremidad inferior de dicha sonda y detectando una segunda tensión cuando el nivel del líquido cae por debajo de la - extremidad inferior de dicha sonda;

5 D. un dispositivo de detección que sirve, en respuesta a la detección de dicha segunda tensión para transmitir una - corriente durante una mitad elegida de la onda generada; y

E. un dispositivo de señalización que se activa solamente por medio de la corriente que atraviesa dicho dispositivo -
10 de conmutación durante la mitad de onda elegida.

3. Aparato según la reivindicación 2, caracterizado - porque dicho dispositivo de generación de señal aplica la on- da alterna a dos sondas, estando cada una de dichas sondas sus- pendida en el interior de un depósito asociado, y teniendo cada
15 sonda un dispositivo de detección asociado con ella, respon- diendo uno de dichos dispositivos de detección a la fase posi- tiva de dicha onda alterna, mientras que el otro de dichos dispo- sitivos de detección responde a la fase negativa de dicha onda, con lo cual el dispositivo de señalización asociado con cada -
20 uno de dichos dispositivos de detección será activado solamen- te por una parte de dicha onda, lo que permite determinar el - depósito en el cual el nivel del líquido ha bajado.

4. Aparato de detección de nivel según la reivindicación 2, caracterizado porque dicho dispositivo generador de onda pro-
25 duce una onda de 1 a 10 Hz aproximadamente, lo que permite obte- ner una señal de advertencia en forma de impulsos a frecuencia - lenta.

5. Aparato de detección de nivel según la reivindicación 2, caracterizado además porque incluye un dispositivo de relé -
30 adaptado para impedir la salida del líquido del depósito, acti-

**POOR
QUALITY**

1 vándose dicho relé por medio del dispositivo de detección aso-
ciado con el depósito cuando el nivel del líquido cae por deba-
jo de la extremidad inferior de la sonda.

5 6. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha
de recaer la Patente de Invención que se solicita: APARATO PARA
DETECTAR EL NIVEL DE LIQUIDO EN UN DEPOSITO.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presen-
te memoria descriptiva que consta de once páginas mecanografía-
das y dibujos adjuntos.

10

Madrid, 23 Agosto 1.978

BERNABO UNGRIA

P.P.

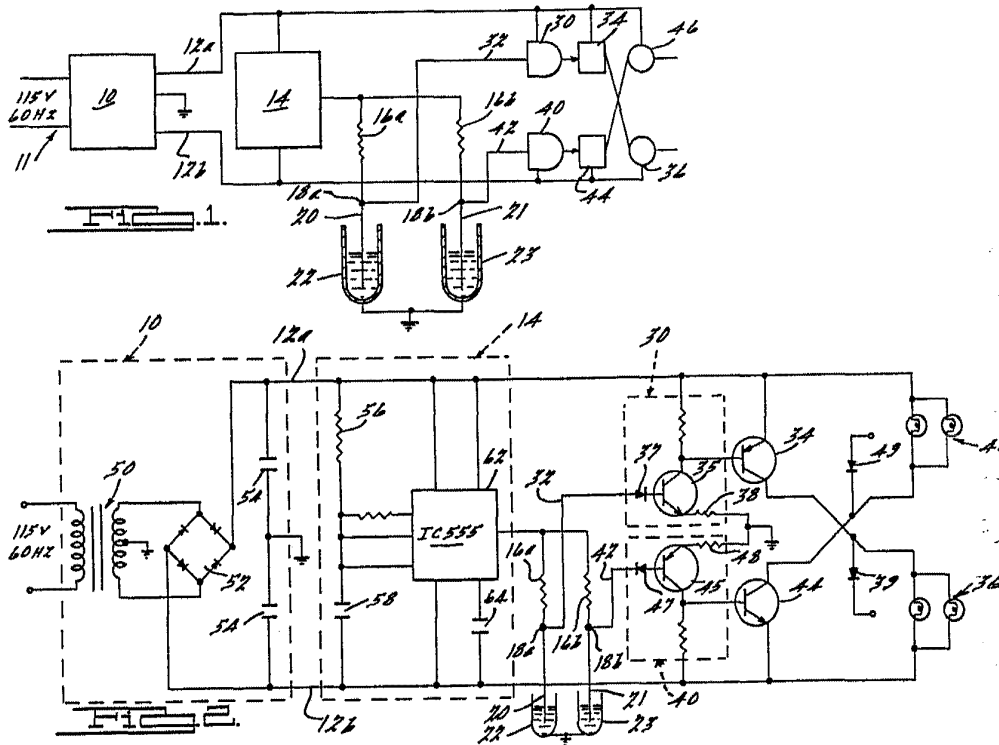


15

20

25

30



ESCALA VARIABLE
Madrid, 23 de Agosto de 1.978
BERNARDO UNGRIA