



ES	50862	A1
	FECHA DE PRESENTACION	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
34779/75	21. Agosto. 1975	Gran Bretaña

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G04F	

24 TITULO DE LA INVENCION
"UN METODO PARA DETECTAR EL NIVEL DE UN LIQUIDO"

71 SOLICITANTE (S)
STANDARD ELECTRICA, S.A..

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Madrid, calle de Ramirez de Prado, N° 5.

72 INVENTOR (ES)
Gillies David Pitt Philip William Black

73 TITULAR (ES)
STANDARD ELECTRICA, S.A.

74 REPRESENTANTE
D. Manuel Gómez Santamaría

El presente invento se refiere a un método para de-  
tectar el nivel de un líquido y, más concretamente, el nivel  
de un interface entre dos fluidos de diferentes índices de re-  
fracción, el primero de los cuales es un líquido en donde la  
5 luz se propaga desde una fuente luminosa a un detector a tra-  
vés de una fibra óptica, al menos, una parte de la cual está  
desnuda y, en esta región desnuda, tiene un índice de refra-  
cción intermedio entre los de los dos fluidos, y en donde el  
nivel de interface se detecta por el cambio en el nivel de luz  
10 recibido por el detector, ocasionado por el movimiento rela-  
tivo entre la fibra y el interface, a fin de provocar una -  
transición entre el estado en el que, por lo menos, parte de  
la región desnuda está en contacto con el fluido de índice de  
refracción más elevado y el estado en el que ninguna parte de  
15 la región desnuda de la fibra está en contacto con él. La fuen-  
te de luz no es necesariamente un emisor en la región visible  
del espectro, sino que puede ser alternativamente un emisor  
IR o UV.

Una utilización del invento es la detección del ni-  
20 vel de un interface entre un líquido y un gas tal como el aire  
Otra aplicación es la detección del nivel de un interface en-  
tre dos líquidos de diferentes índices de refracción. En el  
último caso, la medida dependerá de si o no el líquido con la  
mayor gravedad específica es también el de menor densidad óp-  
25 tica de los dos líquidos.

El principio de funcionamiento se basa en el hecho  
de que cuando una fibra óptica desnuda está sumergida en un  
medio de índice de refracción inferior que el del medio actúa  
como recubrimiento para la fibra, proporcionando un interface  
30 de guía para la luz que se propaga a lo largo de la fibra, -

mientras que cuando la fibra está sumergida en un medio de índice de refracción, más elevado, el interface no actúa de guía, con el resultado de que se aumenta la atenuación óptica de la fibra.

5 Seguidamente se describe un sensor de nivel de líquido que incorpora las características del invento. La descripción se refiere a los dibujos que se acompañan en los cuales:

10 La fig. 1 es un diagrama de un sensor de nivel de líquido utilizado para determinar el nivel de un líquido en un contenedor, y

15 La fig. 2 es un diagrama del sensor de la fig. 1 utilizado para determinar el nivel del interface entre dos líquidos inmiscibles de índices de refracción diferentes en el contenedor.

20 Refiriéndonos a la fig. 1, la luz desde una fuente 10, que puede ser, por ejemplo, un laser de arseniuro de galio o un diodo de emisión luminosa, o una fuente de banda ancha, tal como una lámpara de yodo-cuarzo, se dirige por una fibra 11, y se recibe en un detector 12.

25 En principio, toda la longitud de la fibra podría estar desnuda, pero por razones de protección mecánica, se prefiere generalmente dejar desnuda solamente la porción inferior 13 de la fibra. Esta porción inferior se introduce en un contenedor 14 parcialmente lleno de un líquido 15. Puede utilizarse un transductor (no mostrado) para hacer vibrar ultrasónicamente la fibra y reducir la adhesión del líquido a la superficie de la misma.

30 Se apreciará que la fig. 1 es un diagrama simplificado, y que, en la práctica, la fuente y el detector pue-

den estar a alguna distancia de la región desnuda de la fibra, y además, que esta región desnuda puede estar situada en un lugar no fácilmente accesible para otras formas más grandes de sensores. La fibra 11 no tiene por qué ser necesariamente una sola longitud de fibra. Concretamente, la región desnuda de la fibra puede hacerse de un material con núcleo diferente que el del resto que se elegirá, en general, por sus características de pérdidas bajas. La región desnuda de la fibra debe hacerse de un material cuyo índice de refracción sea menor que el del líquido 15. Para líquidos con índices de refracción bajos, tal como el agua, se necesitará utilizar materiales plásticos pero para líquidos con índices de refracción más elevados, tales como un aceite hidráulico que tiene un índice de refracción de 1,50, la fibra desnuda puede fabricarse de sílice.

Refiriéndonos a la fig. 2, puede utilizarse la misma configuración básica del sensor para medir el nivel del interface entre dos líquidos 20 y 21 de índices de refracción diferentes. En este caso, el índice de refracción de la fibra desnuda tiene que ser intermedio del de los dos líquidos. Si el líquido 20 tiene un índice de refracción menor que el del líquido 21, la inmersión de la región desnuda de la fibra en la superficie del líquido 20, tendrá poco efecto sobre la atenuación de la fibra, y el mayor aumento en la atenuación tendrá lugar cuando penetre en el líquido inferior 21. Sin embargo, si el líquido 20 tiene el índice de refracción más elevado, tal como ocurre en el caso en que el aceite flote sobre el agua, toda la fibra 11 no puede estar desnuda si debe sumergirse en los líquidos. Esto se debe a que el estado de baja atenuación tiene lugar sola-

mente cuando ninguna parte de la región desnuda de la fibra está en el líquido de índice de refracción más elevado. En este caso, solamente la parte inferior de la fibra es la que está desnuda. Debe tenerse en cuenta que, mientras que en -

5 los dos ejemplos anteriores tiene lugar el cambio en la atenuación óptica cuando la parte inferior de la región desnuda pasa a través del interface; en este caso, el cambio tiene lugar cuando la parte superior de la región desnuda pasa a través del interface.

10 En una configuración del sensor, la altura de la sección desnuda de la fibra es fija en relación al contenedor, en cuyo caso el sensor indica cuando el nivel del líquido en el contenedor alcanza o desciende una cantidad predeterminada. Dicho contenedor puede contener un par de dichos sensores, proporcionando una indicación de máximo y de mínimo.

15 Alternativamente, la fibra puede ser móvil en relación al contenedor, y puede actuar como una especie de sensor de profundidad.

Si la fuente de luz emite en la región visible del espectro, el detector 12 puede ser el ojo de un observador.

20

Ha de quedar entendido que la anterior descripción de una forma determinada del invento se hace a modo de ejemplo, y no debe considerarse como limitación de su alcance.

El presente invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Gran Bretaña el día 21 de Agosto de

25 1.975, señalada con el número 34779/75 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

----- NOTA REIVINDICATORIA -----

1.- Un método para detectar el nivel de un líquido

5 y, concretamente de un interface entre dos fluidos de diferentes índices de refracción, el primero de cuyos fluidos es un líquido en donde la luz se propaga desde una fuente - de luz a un detector a través de una fibra óptica una parte de la cual, por lo menos, está desnuda y el índice de refracción de esta parte es intermedio entre los de los dos fluidos, y en donde el nivel del interface se detecta por el cambio en el nivel de la luz recibida por el detector ocasionado por el movimiento relativo entre la fibra y el interface, a fin de  
10 provocar una transición entre el estado en el cual, por lo me- nos, algo de la región desnuda de la fibra está en contacto con el fluido de índice de refracción más elevado y el estado en el que ninguna parte de la región desnuda de la fibra está en contacto con él.


15 2.- Un método, según el punto 1, en donde el inter face es entre un líquido y un gas.

3.- Un método según el punto 1, en donde el inter- face es entre dos líquidos y en donde el líquido de índice de refracción menor flota sobre el líquido de índice de refracción  
20 más elevado

4.- Un método según el punto 1, en donde el inter- face es entre dos líquidos y en donde el líquido de índice de refracción mayor flota sobre el líquido de índice de refracción menor.

25 5.- Un método según el punto 1 y siguientes, en don- de la fibra se hace vibrar ultrasónicamente para impedir la adhesión de líquido a su región desnuda.

30 6.- Un método, según el punto 1, para detectar el nivel de un interface entre un líquido y un fluido de diferen- tes índices de refracción, tal y como se describe en relación



con los dibujos que se acompañan.

7.- Un método para detectar el nivel de un líquido.

5 Tal como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

Esta memoria consta de siete hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 20 AGO. 1976



*M. G. Santamaría*  
M. G. SANTAMARIA  
VICE-SECRETARIO GENERAL

*E*

Fig. 1.

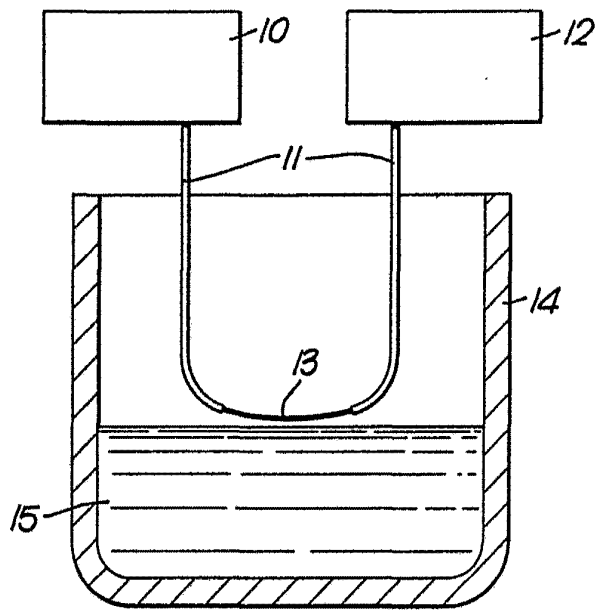
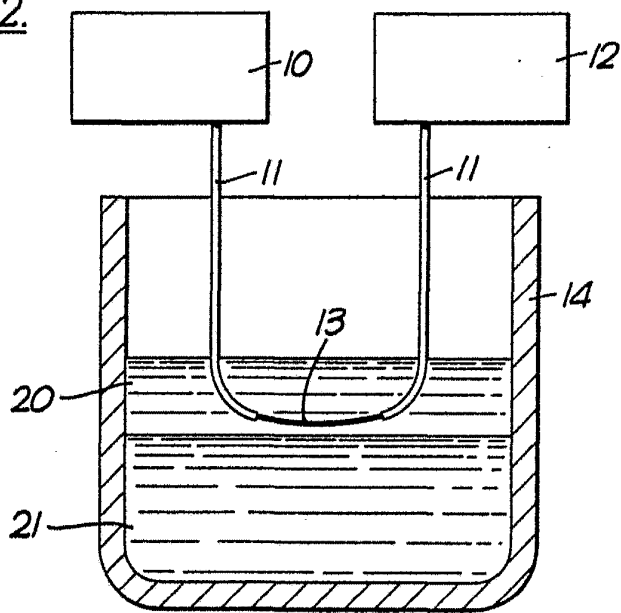


Fig. 2.



*M. G. Santamaria*  
M. G. SANTAMARIA  
VICESECRETARIO GENERAL