



ESPAÑA

(19) ES	(11) NÚMERO	460715	(10) AI
	(21)		
	(22) FECHA DE PRESENTACION	13 de Julio 1977	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G05D 9/00	
(64) TITULO DE LA INVENCION		
"SISTEMA OPTICO DE DETECCION Y CONTROL DE NIVEL DE LIQUIDOS"		
(71) SOLICITANTE (S)		
EMPRESA NACIONAL DE OPTICA, S.A. - ENOSA		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
MADRID. - Avd. de San Luis, nº 91		
(72) INVENTOR (ES)		
D. JUAN JOSE ROJO SASTRE		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE		
D. José Ibañez Verdugo		

MEMORIA DESCRIPTIVA

Son muchos los mecanismos y aparatos cuyo funcionamiento está condicionado tanto a la presencia de un líquido como al mantenimiento de una determinada cantidad de éste para su funcionamiento.

5 En tales casos resulta deseable dotar al sistema de una cierta automaticidad, bien para que el funcionamiento del mecanismo o aparato no se produzca hasta que esté presente el líquido, incluso en la cantidad mínima necesaria predeterminada, bien para que esa cantidad necesaria se mantenga durante todo el tiempo de funcionamiento o proceso, con el fin de que en caso contrario se produzca una
10 alarma o entren en funcionamiento medios para restablecer el equilibrio deseado.

 Una manera de obtener estos resultados y satisfacer
15 estos fines es por medio de un detector de nivel.

 Existen distintos tipos de detectores de nivel que, en conjunto, presentan uno o más de los siguientes inconvenientes: a) En su construcción intervienen mecanismos, con el riesgo de avería o bloqueo en algún momento, así como limitaciones en la precisión deseada. b) Tamaño relativamente grande, lo que limita su aplicación. c) En caso de
20 funcionamiento eléctrico el necesario aislamiento no siempre es conseguido. d) La temperatura del líquido afecta a su funcionamiento y, e) Posición permanente.

25 Por todo lo anterior, se ha pensado que la mejor manera de eludir esos inconvenientes era recurrir a un medio óptico.

Más concretamente, el detector óptico que constituye el objeto de la presente invención, parte de la ley
30 de Snellius, según la cual al pasar la luz de un medio ópticamente menos denso a otro ópticamente más denso, siempre se refleja una parte de la luz mientras que el resto es absorbido o refractado.

Según lo anterior, combinando la distinta densidad óptica de los tres medios presentes, vidrio, líquido y
35 aire, según se produzca reflexión o refracción de la luz procedente de un emisor, un receptor provocará una señal que convenientemente ampliada y modulada se utilizará para accionar un servomecanismo (alarma, acústica o visual,
40 accionamiento de interruptor, bomba, válvula, etc.)

La utilización de un detector óptico de acuerdo con la invención, presenta las siguientes ventajas:

- Sirve para líquidos de alta y baja conductividad
- No le afecta la temperatura.
- 45 - Carece de partes móviles.
- Completo aislamiento respecto al líquido.
- Reducido tamaño.
- Carente de histéresis.
- No produce chispas durante su funcionamiento.

50 - Fácilmente regulable en posición, e incluso portátil.

No obstante, otras particularidades y ventajas aparecerán en el curso de la descripción que sigue, dada a simple título de ejemplo ilustrativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1ª, representa esquemáticamente un detector de nivel según la invención, con sus posibles alternativas según esté o no presente el líquido, y la figura 2ª es una vista similar a la primera, pero con el vidrio o prisma en posición invertida respecto al de la figura 1ª.

En la figura 1ª, con la referencia -1- se señala un imaginario recipiente cuyas dimensiones y formas son variables según las necesidades. Con -2- se indica el líquido que llevará dicho recipiente y cuya presencia se quiere detectar o su nivel mantener.

Enfrente de un orificio, abertura, o ranura -3- de posición predeterminada, se dispone el detector óptico de nivel que designaremos con la referencia general -4-.

Dicha abertura -3- puede estar practicada en la misma pared del recipiente -1-, o bien en algún cursor o dispositivo que deslice estanco según la altura del recipiente, con el fin de que el detector -4- de nivel sea regulable para distintas cantidades de líquido.

Esencialmente, el detector -4- consta de un pris-

75

ma óptico -5-, un emisor de luz -6- y un receptor de luz -7-.

80

85

Es de observar que la cara del prisma -5-, que queda adosada a la pared del recipiente y en su momento en contacto con el líquido, es la correspondiente a la hipotenusa de la sección triangular de dicho prisma. Ello resulta particularmente interesante no sólo por su simplicidad de construcción y colocación sino que en virtud de ese contacto plano y en forma geométrica regular, el aislamiento y estanqueidad se consiguen fácilmente y porque el haz procedente del emisor -6- sufrirá sólo una reflexión o, en su caso, refracción al ser la superficie de contacto con el líquido un plano.

90

Naturalmente, las dimensiones, caras y ángulos del prisma pueden variar. Sin embargo, por sencillez en la comprensión, aquí nos referiremos a un prisma en el que la luz emitida por -6- incide en -5- en un ángulo de 90°.

95

De acuerdo con el mencionado principio de la densidad óptica, al pasar un haz luminoso de un medio a otro con distinta densidad óptica sufre, en general, una refracción, aunque una parte de dicho haz siempre se refleja.

Al pasar dicho haz de un medio ópticamente más denso a otro menos denso, el ángulo de refracción será mayor que el de incidencia, lo mismo pero en sentido contrario ocurre de un medio menos denso a otro más denso, y ello

100 sucede hasta llegar a un "ángulo límite" a partir del cual siempre que el ángulo de incidencia es mayor que el "ángulo límite" se produce una reflexión total.

Conociendo pues el índice de refracción del vidrio empleado (medio más denso) y el del aire que podemos
105 aceptar igual a la unidad, determinaremos la presencia o no de líquido (medio menos denso) en el recipiente, en el punto donde esté situado el detector, según que el rayo procedente de -6- con un ángulo conocido se refracte, por la presencia del líquido, o se refleje sobre -7- por la presencia
110 de aire (medio todavía menos denso).

En las figuras 1ª y 2ª queda ello convenientemente explicado mediante flechas.

El emisor -6- o fuente luminosa puede ser, por ejemplo, un diodo luminiscente miniatura, mientras que el
115 sensor o receptor -7- puede ser un fotodiodo miniatura que impide el paso de la luz que en pequeña cantidad siempre se refleja del líquido, pero que emite una señal cuando la luz es reflejada totalmente por el prisma -5-.

Dicha señal es ampliada convenientemente en -8-,
120 por ejemplo un "darlington" que entrega suficiente energía a un triac, relé, o SCR -9-, que accionará el servomecanismo, válvula, bomba, alarma, etc, -10- deseados.

Como ha quedado dicho, la disposición de la figura 1ª es preferible por su sencillez de construcción y ven-

125 tajas inherentes en cuanto aislamiento y colocación.

 En la figura 2ª se presenta el prisma en situación invertida y además aplicado a una sonda o soporte que permite una mayor manejabilidad y regulación del detector de nivel, aunque esta posibilidad resulte igualmente eficaz con el detector en la posición de la figura 1ª.

 En el caso representado, el detector -11-, dispuesto en el soporte -12-, es en todo similar al descrito con referencia a la figura 1ª.

 Unicamente, y como queda explicado mediante flechas, dada la posición del prisma -5- existirán dos superficies de incidencia para el haz luminoso con las consiguientes refracciones o reflexiones según exista líquido o no.

 Esta doble incidencia va en detrimento de la deseable simplicidad de construcción y manejo mencionada para la posición del prisma -5- en la figura 1ª, pero sin embargo permite una mejor señal en -7-.

 Otra ventaja de la posición del prisma representada en la figura 1ª es que en la superficie de éste en contacto con el líquido no permanecerán gotas o residuos del mismo que afecten al funcionamiento del detector. En la posición de la figura 2ª, tardará algo más el líquido en escurrir de la superficie del prisma.

 Por tal razón, según las necesidades, podrá acor-

150 darse una u otra posición del prisma en el detector y la
disposición de éste, en cualquiera de ellas, en un punto
fijo del recipiente, regulable en altura, o portátil me-
diante soporte.

155 Las modificaciones que puedan ser introducidas
en el objeto descrito y que no alteren su esencialidad ca-
racterística, se entenderán incluidas en el marco de las
reivindicaciones que siguen.

NOTA

160 Descrito suficientemente el objeto de esta soli-
citud se declaran de novedad y propiedad las siguientes:

REIVINDICACIONES

1^a.- Sistema óptico de detección y control de nivel de líquidos, caracterizado por constar de un prisma óptico dispuesto adosado y enfrente de una abertura practicada en el recipiente en el cual el nivel de líquido se quiere detectar o controlar; un emisor de un haz luminoso convenientemente posicionado adyacente al prisma, y un receptor de dicho haz luminoso también convenientemente posicionado en la proximidad del prisma y del emisor, para que cuando exista líquido en el recipiente al nivel deseado y el haz se refracte, no incida en el receptor, pero sí lo haga cuando el haz se refleje en el prisma por la ausencia de líquido, entregando en su caso dicho receptor una señal que, amplificada y modulada mediante un circuito electrónico, se utilizará para accionar el servomecanismo tendente a avisar de la presencia o ausencia de líquido en el recipiente o para controlar el nivel de dicho líquido.

2^a.- Sistema óptico de detección y control de nivel de líquidos, según la reivindicación primera, caracterizado porque tanto el prisma como los emisor y receptor pueden ir dispuestos en el extremo de una sonda o regleta para detectar y controlar el nivel de líquido en un recipiente a distintas alturas regulables.

3^a.- SISTEMA OPTICO DE DETECCION Y CONTROL DE NIVEL DE LIQUIDOS.

185



Todo tal y como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de nueve hojas y se ilustra con los dibujos que la acompañan.

Madrid, a trece de Julio de mil novecientos setenta y siete.

EMPRESA NACIONAL DE OPTICA, S.A.- ENOSA

p. a.

JOSE IBÁÑEZ
Agente Oficial



40

FIG. 1

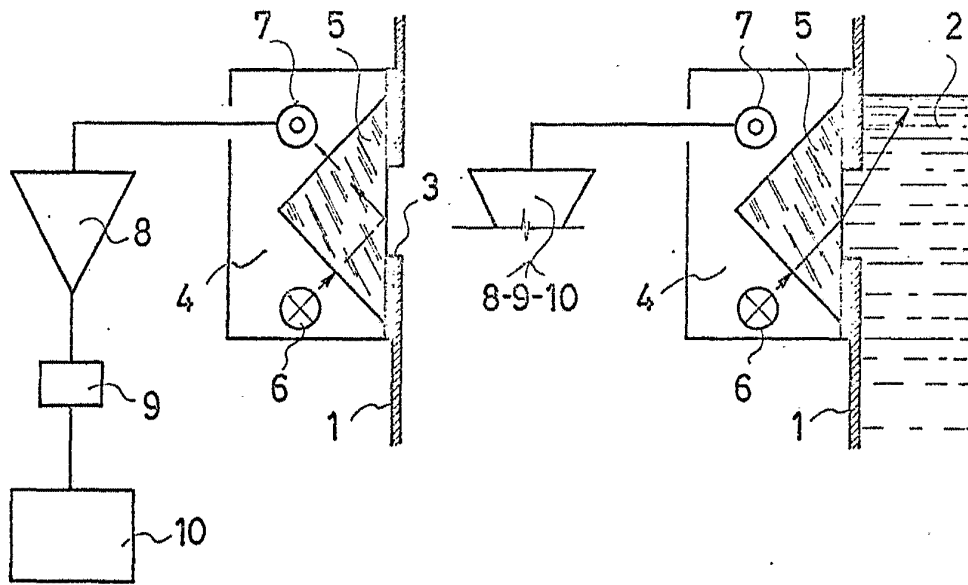
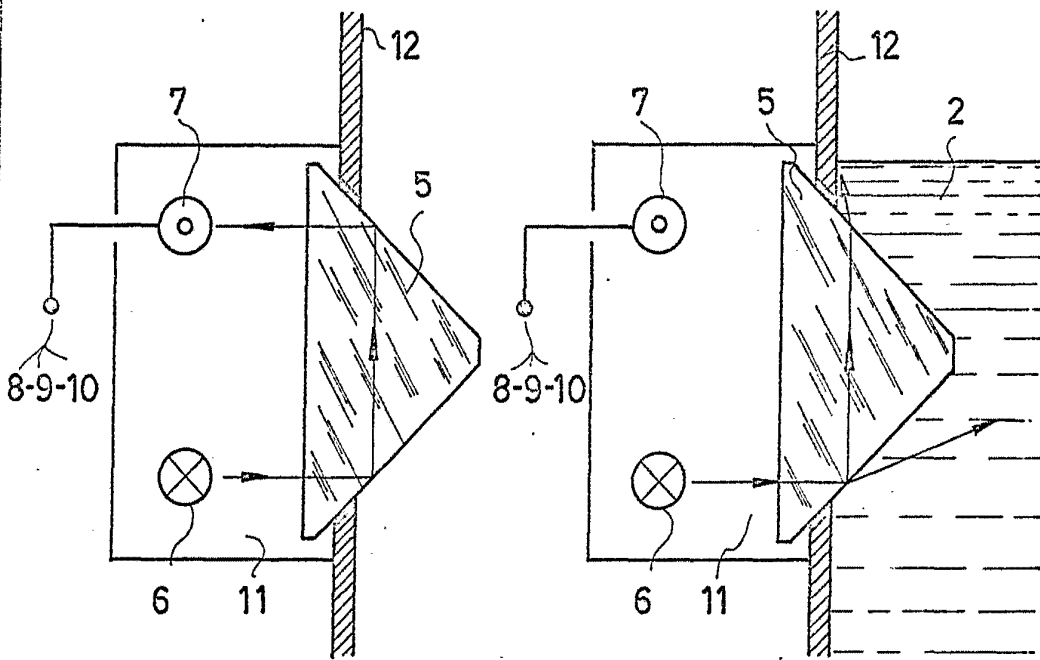


FIG. 2



Madrid, 13 de Julio de 1977

JOSE IZANEZ
Agente Oficial.

ESCALA VARIABLE