

(10) ES (11) (21) (22)	NUMERO 282188	(10) Y
	FECHA DE PRESENTACION 11 OCT. 1984	



ESPAÑA

Réf. 53823

MODELO DE UTILIDAD

1 - MAYO 1985

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
53823 B/83	14 Octubre 1983	Italia

(47) FECHA DE PUBLICACION	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	FOAM 11/12

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN	
1 "DISPOSITIVO MEDIDOR DE NIVEL PARA LIQUIDOS"	

(61) SOLICITANTE (S)	
FOREEDIT S.p.A.	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
Via Viazza 5 - Cambiano (Torino) Italia	

(62) INVENTOR (ES)	

(73) TITULAR (ES)	
FOREEDIT S.p.A.	

(74) REPRESENTANTE	
D. JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial de la Propiedad Industrial	

DESCRIPCION

Este invento se refiere a los dispositivos
medidores de nivel para líquidos y atañe en particular
a un dispositivo apto para detectar el descenso del nivel
5 de un líquido por debajo de un nivel de umbral predetermi-
nado.

El dispositivo conforme al invento se caracte-
riza por comprender:

- una sonda detectora que lleva asociado un ele-
10 mento calefactor eléctrico, activable selectivamente; di-
cha sonda es apta para ser introducida, en el empleo, en
dicho líquido, en tal disposición que el calor generado
por el elemento calefactor en el momento de su activación
se disipe en el líquido en grado diferenciado según cuál
15 sea el nivel de dicho líquido, respectivamente encima o
debajo de dicho nivel de umbral;

- un primer elemento sensor termoeléctrico y
un segundo elemento sensor termoeléctrico para la detec-
ción de la temperatura del líquido, montados en dicha
20 sonda en tal disposición que dicho primer elemento sensor
sea capaz de detectar la temperatura alcanzada por el ele-
mento calefactor en el momento de su activación;

- y un circuito eléctrico de mando y de elabora-
ción, que comprende una unidad de alimentación para la
25 activación de dicho elemento calefactor eléctrico, una
unidad comparadora, alimentada con las señales producidas
por dicho primer elemento y dicho segundo elemento sensor

termoeléctrico y capaz de generar una señal indicadora de la diferencia entre la temperatura detectada por dicho primer elemento sensor y la temperatura detectada por dicho segundo elemento sensor, de confrontar dicha señal de diferencia con una señal de referencia predeterminada y de producir una señal de alarma cuando dicha señal de diferencia llega al nivel de dicha señal de referencia, y una unidad temporizadora, capaz de gobernar en secuencia el funcionamiento de dicha unidad de alimentación y de dicha unidad comparadora.

El dispositivo según este invento se basa en el principio, ya conocido y utilizado en la medición del nivel de líquidos, de detectar la temperatura alcanzada por un elemento calefactor eléctrico inmerso, cuando menos parcialmente, en el líquido cuyo nivel se quiere medir. En efecto, el calor producido por el elemento calefactor se disipa en el líquido en grado diferenciado en función de la introducción (o inmersión) mayor o menor del elemento calefactor en el líquido. Dado que la temperatura alcanzada por el elemento calefactor está determinada unívocamente, en igualdad de los demás parámetros, por la cantidad de calor que se disipa en el líquido, la detección de la temperatura alcanzada por el elemento calefactor permite deducir una indicación del nivel real del líquido. En particular, la extracción parcial o total del elemento calefactor fuera del líquido, debida a un descenso del nivel de éste, produce una reducción drástica de los fenómenos disipativos. El ascenso de temperatura observable en el elemento calefactor en el momento de la

activación de éste es, en tales condiciones, más marcado. La detección de ese mayor aumento de temperatura permite pues obtener una indicación del descenso ocurrido en el nivel del líquido.

5 El dispositivo conforme a este invento permite medir el nivel de un líquido según el principio descrito de modo particularmente ventajoso en los aspectos de la eficacia y de la comodidad de empleo.

10 Notable eficacia de empleo, particularmente en la aplicación a la detección del nivel del lubricante en los motores de combustión interna, se deriva de la utilización de dos sensores termoeléctricos sensibles a la temperatura del líquido cuyo nivel se quiere medir, uno de los cuales, dispuesto en estrecha adyacencia al elemento calefactor, está en situación de detectar la temperatura alcanzada por el elemento calefactor en el momento de su activación. En el circuito eléctrico de mando y de elaboración, las señales emitidas por los dos sensores termoeléctricos son comparadas entre sí, proporcionando una medida diferencial del ascenso térmico del calefactor. De este modo la detección del descenso del nivel del líquido no experimenta ninguna influencia de la temperatura del propio líquido. Se evita así que el dispositivo medidor pueda accidentalmente suministrar "falsas alarmas" cuando el nivel del líquido es todavía plenamente satisfactorio o bien omitir el aviso de que se ha producido el descenso del nivel del líquido hasta debajo del nivel de umbral.

15

20

25

Según una modalidad de realización que se considera preferente para la aplicación a la medición del

nivel del lubricante en motores de combustión interna,
el dispositivo comprende una envoltura de contenimiento
para el circuito eléctrico de mando y de elaboración,
aplicable a una pared externa del motor; a esa envoltura
de contenimiento está asociada una varilla que sostiene,
5 en el extremo opuesto a la envoltura, la sonda detectora.
En la posición de empleo desdispositivo, la varilla se
extiende dentro del depósito de recogida del lubricante
del motor, manteniendo la sonda en posición de inmersión
10 en el lubricante.

El dispositivo conforme al invento puede pues
realizarse, con particular comodidad de empleo, en una
configuración que reproduce virtualmente la configuración
de las "varillas" utilizadas corrientemente para medir
15 el nivel del aceite en los motores de combustión interna.

Otras características y ventajas del invento
se desprenderán de la descripción que sigue, expuesta a
mero título de ejemplo no limitativo y referida a los
dibujos adjuntos, en los cuales:

20 - la figura 1 es una vistalateral, parcialmente
desgajada, de un dispositivo conforme al invento, en su
disposición de empleo,

25 - la figura 2 es una sección, en escala ampliada,
por la línea II-II de la figura 1,

- la figura 3 ilustra, en forma de un esquema
de bloques, la estructura circuitaria del dispositivo me-
didor conforme al invento

- y la figura 4 es un diagrama que ilustra esquemáticamente la secuencia de funcionamiento del dispositivo conforme al invento.

5 En la figura 1 está indicado en conjunto con 1 un dispositivo medidor de nivel del lubricante, aplicado a un motor de combustión interna (no ilustrado).

Con B se indica esquemáticamente una porción de la pared de la envoltura de dicho motor en la que se ha practicado una abertura indicada con C.

10 Con L se ilustra esquemáticamente el líquido lubricante (aceite) que se recoge dentro de un depósito (colector) dispuesto dentro de la envoltura del motor.

15 A título de referencia, la abertura C puede estar constituida por la abertura que se establece normalmente en la envoltura de los motores de combustión interna para la inserción de la llamada "varilla" de medición del nivel de aceite lubricante.

20 El dispositivo 1 está constituido esencialmente por un cuerpo perfilado 2 (envoltura o carcasa), provisto de una parte cilíndrica 2a que puede ser introducida en la abertura C.

25 Del cuerpo 2 se extiende una varilla tubular 3 que sostiene en el extremo opuesto al cuerpo 2 una sonda detectora 4.

En la disposición de empleo, la sonda 4 está virtualmente inmersa en el lubricante L.

El dispositivo 1 puede pues montarse en un motor de combustión interna en substitución de la varilla que se utiliza para comprobar el nivel de aceite de que va provisto normalmente el motor.

5 Naturalmente, son posibles otras disposiciones de montaje, en particular cuando el dispositivo 1 forme parte del equipo de serie del motor.

10 La estructura de la sonda 4 está ilustrada con mayor detalle en la figura 1.

La sonda 4 está constituida por una envoltura cilíndrica, hueca, en la cual está montado, en adyacencia al extremo superior de la envoltura, un elemento calefactor eléctrico 5, de forma anular. El calefactor eléctrico 5 puede estar construido de diversas formas, por ejemplo en forma de un cuerpo de material termorresistente que incorpore un filamento metálico de calentamiento o en forma de un resistor de calentamiento.

20 La disposición de montaje del calefactor eléctrico 5 es tal que, cuando el nivel del lubricante L en el motor sea satisfactorio (por ejemplo, cuando la superficie libre de lubricante se halle a nivel L_1 , correspondiente al nivel de máxima indicado por una muesca M establecida en la superficie externa de la sonda 4), el elemento calefactor esté completamente por debajo del nivel del lubricante. En cambio, cuando el nivel del lubricante L sea insuficiente (por ejemplo, cuando la superficie libre del lubricante se halle al nivel L_2 , correspondiente al

25

nivel de mínima indicado por una muesca m establecida en la pared externa de la sonda 4), el calefactor 5 se hallará totalmente por encima del nivel del lubricante.

5 • En la aplicación aquí ilustrada, se ha elegido un nivel de umbral de referencia (ilustrado esquemáticamente con línea de puntos e indicado con L_T) en posición intermedia entre el nivel de máxima L_1 y el nivel de mínima L_2 , en adyacencia a este último.

10 Dentro de la sonda detectora 4 está montado un primer sensor termoeléctrico 6, constituido típicamente por un resistor NTC o PTC.

15 El sensor 6 se halla a la misma altura que el elemento calefactor 5 y está en realidad circundado por él. La resistencia del sensor 6 varía pues en función de la temperatura a que se halla el elemento calefactor 5.

Otro sensor termoeléctrico 7, virtualmente análogo al sensor 6, está dispuesto en la parte de fondo de la sonda detectora 4.

20 La envoltura 4 de la sonda puede ser metálica o de material plástico termorresistente y está provista de orificios 4a que permiten al lubricante penetrar dentro de la propia envoltura para bañar el calefactor 5 y los sensores termoeléctricos 6 y 7.

25 Entre el elemento sensor 7 y el elemento sensor 6, dentro de la sonda detectora 4, está montado un cuerpo de material termoaislante 8, destinado a obstaculizar la

propagación del calor procedente del elemento calefactor 5 hacia el elemento sensor 7.

En la figura 3 está ilustrada esquemáticamente la disposición para la conexión del elemento calefactor 5 y los sensores 6 y 7 con un circuito eléctrico de mando y elaboración 9, montado dentro del cuerpo 2 de la figura 1.

La conexión entre los elementos de la sonda 4 y el circuito 9 está hecha mediante un grupo de conductores eléctricos, indicados en conjunto con 10, que se extienden dentro de la cavidad axial de la varilla 3.

En el circuito de mando y elaboración 9 está indicada con 11 una unidad temporizadora que gobierna, por medio de una etapa separadora 12, el funcionamiento de una unidad de potencia 13 que alimenta al elemento calefactor 5.

Los sensores 6 y 7 están conectados entre sí en serie, para formar un repartidor de tensión interpuesto entre una fuente de alimentación V_{cc} y la masa del circuito. La tensión V_1 existente en el punto de aplicación del repartidor (punto de unión entre los sensores 6 y 7) se aplica a uno de los ingresos de un dispositivo comparador 14 que confronta la tensión V_1 con una tensión de referencia V_T , derivada de la tensión V_{cc} a través de un repartidor de tensión 14a, normalmente regulable para permitir la calibración del dispositivo. Un comparador 14 genera a su salida una señal lógica V_2 , la cual asume dos niveles diferentes según cuál sea el resultado de la confrontación

entre V_1 y V_T . Una puerta 15 controla la transmisión de la señal de salida del comparador 14 hacia una espía luminosa 16, normalmente dispuesta en el tablero portainstrumentos del vehículo a cuyo motor está asociado el dispositivo medidor 1.

En la figura 1 está ilustrado un conector des-hacible 17 que permite realizar la conexión entre el dispositivo 1 (normalmente desmontable del motor) y la lámpara espía 16.

Por último, se indica esquemáticamente con 18 el interruptor de arranque por llave del vehículo auto-móvil que produce la activación de la unidad temporizadora cada vez que se pone en marcha el motor.

En particular, en el momento de la puesta en marcha del motor la unidad temporizadora 11 ordena, para un intervalo de tiempo t_1 (figura 4), el funcionamiento de las unidades 12 y 13 que producen la alimentación del elemento calefactor 5, manteniendo al mismo tiempo la unidad de umbral 15 en posición de desactivación (salida V_2 a cero).

En el instante t_1 , la unidad temporizadora ordena la desactivación del elemento calefactor 5, produciendo la activación simultánea de la unidad de salida 15.

La figura 4 ilustra esquemáticamente dos posibles cursos temporales de la tensión V_1 existente a la salida del comparador 14.

En particular, se indica con V'_1 un curso típico

detectable cuando el nivel del lubricante se halla por encima del nivel de umbral L_T . La línea de punto y raya designada con V''_1 ilustra en cambio un curso típico de la tensión V_1 detectable cuando el nivel del lubricante ha bajado hasta debajo del nivel de umbral L_T .

Para comprender el funcionamiento del dispositivo basta observar que en las condiciones estacionarias, precedentes a la puesta en marcha (tanto del motor en frío como del motor en caliente), los dos sensores termoeléctricos 6 y 7 (resistores NTC o PTC) se hallan virtualmente a la misma temperatura, o sea a la temperatura del lubricante.

Cuando se activa el elemento calefactor 5, la temperatura de este elemento aumenta, determinando una variación correspondiente de la resistencia eléctrica en el sensor termoeléctrico 6.

Tal variación de resistencia produce una variación correspondiente de la señal V_1 , que, antes de la activación del elemento calefactor 5, se halla a un nivel de referencia fijo V_{10} .

La variación del nivel de la señal V_1 puede determinarse tanto en forma de una variación positiva como en forma de una variación negativa, según que los sensores 6 y 7 sean del tipo NTC o del tipo PTC y en función de la disposición de conexión de ellos con el comparador 14.

La magnitud del ascenso de temperatura del elemento calefactor 5 y, por consiguiente, la amplitud de la variación de la señal V_1 , asume valores fuertemente

diferenciados según que el nivel del lubricante se halle por encima o por debajo del elemento calefactor 5.

En el primer caso, que corresponde en general a la situación en la que el nivel del lubricante se halla por encima del nivel de umbral L_T , el aumento de temperatura del elemento calefactor 5 es menos destacado, desde el momento en que una parte substancial del calor que se desarrolla en el propio elemento calefactor 5 se disipa dentro del lubricante L.

10

En el caso en que el nivel desciende por debajo del nivel de umbral L_T , el lubricante L no es ya capaz de absorber parte del calor generado por el elemento calefactor 5. El ascenso de la temperatura encontrable en el elemento calefactor 5 es en tales condiciones mucho más destacado.

15

Las diversas temperaturas alcanzadas por el elemento calefactor 5 se detectan fácilmente observando el curso de la señal V_1 .

20

En el instante t_1 , la unidad temporizadora desactiva el elemento calefactor 5, habilitando al mismo tiempo la puerta 15 hasta el instante t_2 .

25

A través de dicha puerta, la señal V_2 , indicadora del resultado de la comparación entre V_1 y V_T (señal generada por el comparador 14) se aplica a la espía luminosa 16.

Con referencia al ejemplo ilustrado, cuando la señal V_1 (V'_1) queda encima del nivel de umbral V_T , la salida V_2 del circuito comparador 14 se mantiene en

cero y la lámpara espía 16 no se enciende. Tales condiciones corresponden, en efecto, a un nivel de lubricante que es suficiente, superior al nivel de umbral.

5 Cuando el nivel de la señal V_1 (V''_1) desciende por debajo del valor de umbral V_T , la salida V_2 del comparador 14 pasa a un nivel lógico "alto", produciendo la activación de la lámpara espía 16.

10 El conductor del vehículo automóvil es advertido de este modo de la circunstancia de que el nivel de lubricante es insuficiente.

15 La indicación del nivel de lubricante proporcionada por el dispositivo conforme a este invento se basa en una medida diferencial de la temperatura alcanzada por el elemento calefactor 5 y no está en ningún modo influenciada por lo tanto por la temperatura a que se halla el lubricante.

20 Cabe observar además que la unidad temporizadora 11 gobierna el funcionamiento del elemento calefactor 5 y la activación de la unidad de umbral 15 en dos intervalos de tiempo distintos. Esta solución permite evitar que la operación de detección y comparación de las señales producidas por los sensores 6 y 7 se vea influenciada por la evolución del proceso de calentamiento del elemento 5.

25

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo medidor de nivel para líquidos, apto para detectar el descenso de dicho nivel por debajo de un nivel de umbral predeterminado, caracterizado por comprender:

5 - una sonda detectora (4) que lleva asociado un elemento calefactor eléctrico (5), activable selectivamente; dicha sonda (4) es apta para ser introducida, en el empleo, en dicho líquido (L), en tal disposición que el calor generado por el elemento calefactor (5) en
10 el momento de su activación se disipe en el líquido (L) en grado diferenciado según cuál sea el nivel de dicho líquido (L), respectivamente encima o debajo de dicho nivel de umbral L_T);

15 - un primer elemento sensor termoeléctrico (6) y un segundo elemento sensor termoeléctrico (7) para la detección de la temperatura del líquido (L), montados en dicha sonda (4) en tal disposición que dicho primer elemento sensor (6) sea capaz de detectar la temperatura alcanzada por
20 el elemento calefactor (5) en el momento de su activación;

 - y un circuito eléctrico de mando y de elaboración (9), que comprende una unidad de alimentación (12, 13) para la activación de dicho elemento calefactor eléctrico (5), una unidad comparadora (14, 15), alimentada con señales
25 producidas por dicho primer elemento (6) y dicho segundo elemento (7) sensor termoeléctrico y capaz de generar una señal (V_1) indicadora de la diferencia entre la temperatura

detectada por dicho primer elemento sensor (6) y la temperatura detectada por dicho segundo elemento sensor (7), de confrontar dicha señal de diferencia (V_1) con una señal de referencia predeterminada (V_T) y de producir una señal de alarma (V_2) cuando dicha señal de diferencia (V_1) llega al nivel de dicha señal de referencia (V_T), y una unidad temporizadora (11), capaz de gobernar en secuencia el funcionamiento de dicha unidad de alimentación (12, 13) y de dicha unidad comparadora (14, 15).

10

2. Dispositivo conforme a la reivindicación 1, caracterizado en que dicha unidad temporizadora (11) está capacitada para gobernar el funcionamiento de dicha unidad de alimentación (12, 13) y de dicha unidad comparadora (14, 15) en intervalos temporales distintos.

15

3. Dispositivo conforme a la reivindicación 1 o a la reivindicación 2, caracterizado en que dichos elementos sensores termoeléctricos (6, 7) están constituidos por resistores del tipo NTC o PTC.

20

4. Dispositivo conforme a la reivindicación 3, caracterizado en que dichos elementos sensores (6, 7) forman conjuntamente un repartidor de tensión.

25

5. Dispositivo conforme a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 4, caracterizado en que entre dicho elemento calefactor (5) y dicho segundo sensor termoeléctrico (7) están interpuestos cuerpos termoaislantes (8).

6. Dispositivo conforme a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, particularmente para la medición del nivel de lubricante en motores de combustión interna, caracterizado en que comprende una envoltura de conteni-
5 miento (2) para el circuito eléctrico de mando y de elaboración (9) mencionado, aplicable a una pared externa del motor; y una varilla (3) que se extiende desde dicha envoltura de conteni-
10 miento (2) y sostiene, en el extremo opuesto a dicha envoltura (2), la mencionada sonda detectora (4); siendo tal la disposición que, en el empleo del dispositivo, dicha varilla (3) se extiende dentro del depósito de recogida del lubricante (L) de dicho motor, manteniendo la sonda detectora (4) en posición de inmersión en el propio lubricante (L).

7. Dispositivo medidor de nivel para líquidos.

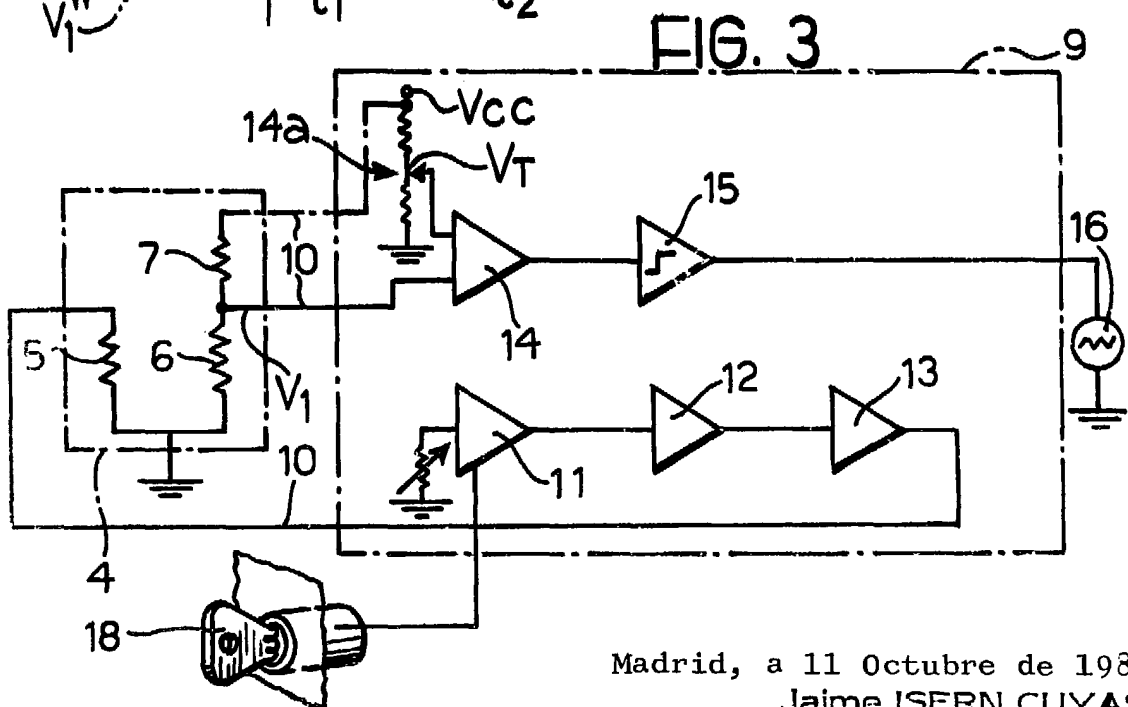
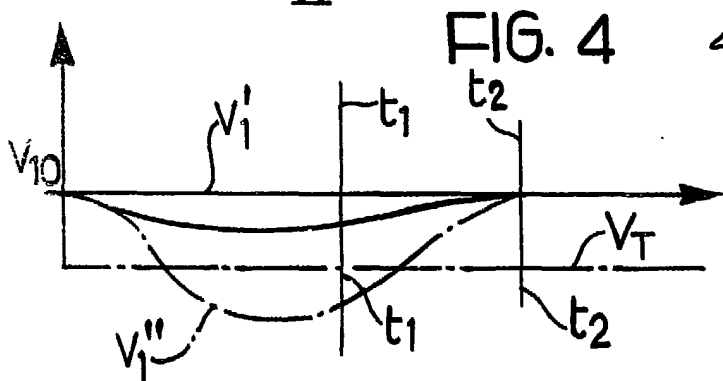
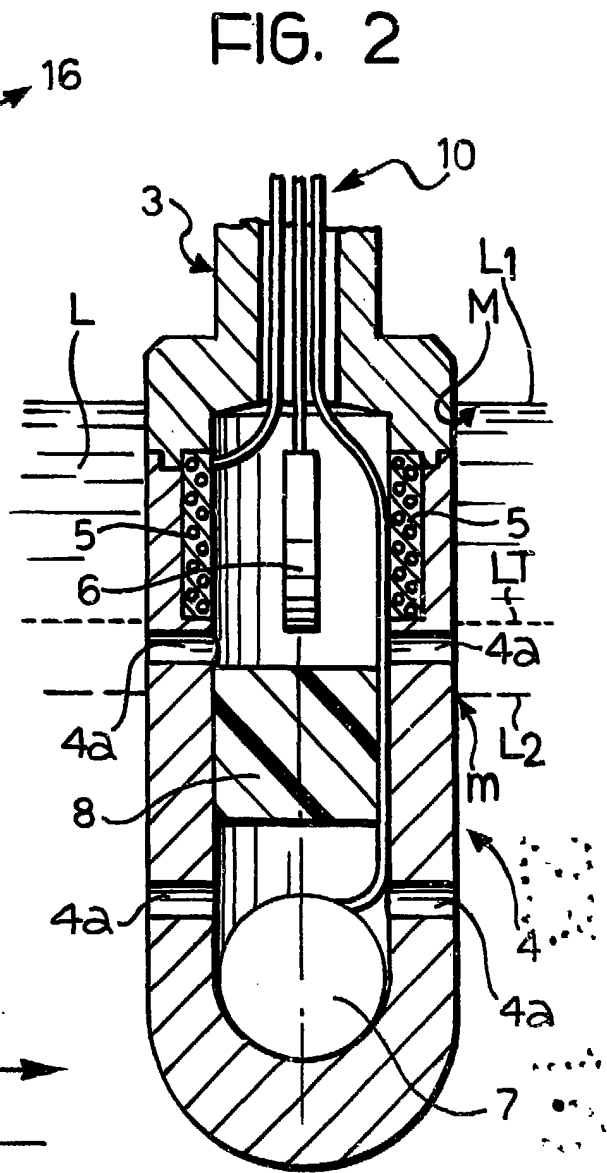
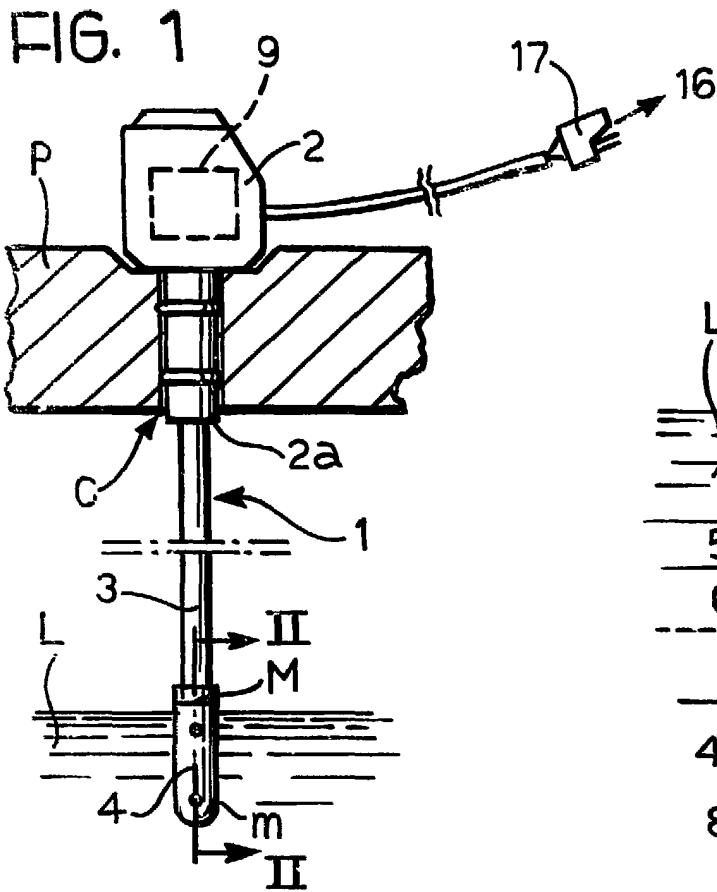
Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 16 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

20 Madrid, a 11 de Octubre de 1984

p.a.

Jaime ISERN CUYAS
p. p.

Firmado: Jaime Isern Jara



Madrid, a 11 Octubre de 1984
 Jaime ISERN CUYAS
 P. P.

Firmado: Jaime Isern Jara