



406307

|                  |
|------------------|
| Int. Cl.: G 01 F |
|                  |
|                  |

P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I Ó N

a favor de Don Juan SUBIRANA ROS, de nacionalidad española, residente en Barcelona, Paseo Fabra y Puig, 42, 1ª, 2ª por "APARATO DE CONTROL AUTOMÁTICO DEL NIVEL DE LÍQUIDOS".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un aparato de control automático del nivel de líquidos, cuya característica esencial la constituye el hecho de presentar una gran fiabilidad y constante exactitud del nivel del líquido controlado, con respecto a los dispositivos convencionales empleados en la actualidad.

Es sabido que existen diferentes dispositivos similares destinados a idéntica finalidad, los cuales y por lo general adolecen de no presentar la seguridad de funcionamiento constante requerida en estos casos, ya que los que

406307



- emplean un flotador con palanca oscilante o un elemento de fuelle o membrana que actua a modo de compartimento o tabique separador móvil entre la cámara del fluido sobre el nivel del líquido a controlar y el exterior del sistema,
5. están expuestos por su natural constitución a posibles roturas, agarrotamientos y pérdida de flexibilidad como consecuencia del esfuerzo de fatiga debido al continuo movimiento de vaiven, o bién como consecuencia de las posibles incrustaciones calcareas, de fangos, cuerpos extraños, etc.,
10. que sobre sus elementos básicos pudieran producirse. Es decir, tal tipo de dispositivos carecen de la fiabilidad necesaria ya que por su característica constitución emplean elementos móviles provistos de puntos de giro, articulaciones, etc.
15. Por otro lado, los dispositivos que para la detección del nivel emplean electrodos sumergidos en el líquido a controlar y cuyo funcionamiento se basa en las corrientes de electrolito que se establecen entre aquellos, suelen presentar notables diferencias en cuanto al control del nivel
20. se refiere, debido a que en muchos de los casos las características eléctricas del líquido del cual se pretende controlar su nivel no son siempre constantes, como sucede en el caso del nivel de agua de un generador de vapor en el cual, y muchas de las veces, el agua de alimentación es tratada por
25. descalcificación o desmineralización con lo que se le restan a la misma una cantidad de iones comprendidos en las sales disueltas que logicamente repercute en detrimento de la conductividad eléctrica del mencionado caudal de agua.

406307

-9



- Si no se desmineralizara el agua, a parte de contravenir con las normas reglamentadas por el Ministerio de Industria respecto a las características químicas del agua de alimentación en recipientes a presión, sucedería
5. que la cal, carbonatos y demás sales en suspensión se irían depositando sobre los electrodos anteriormente descritos, al actuar éstos como núcleos de concentración, formandose en ellos una capa o incrustación, propiamente dicha, electricamente aislante que llegaría a inutilizar por completo el aparato de control, el cual y para su reparación
10. debería ser totalmente desmontado al objeto de proceder a su perfecta limpieza, con la subsiguiente pérdida de tiempo y perjuicio económico que ello representa.

- Asimismo, existen casos, como por ejemplo el control del nivel de líquidos inflamables, en los que es totalmente prohibitivo el uso de dispositivos cuyo funcionamiento se base en la aplicación de una corriente eléctrica entre dos electrodos sumergidos en aquel líquido.
- 15.

- Todos estos inconvenientes quedan solventados mediante el aparato objeto de la presente invención, ya que el mismo y en cualquiera de los casos expuestos presenta una gran fiabilidad así como una constante exactitud del nivel del líquido a controlar.
- 20.

- Dicho aparato se caracteriza esencialmente por el hecho de presentar solidario del flotador un imán permanente que convenientemente guiado sigue las oscilaciones de aquel sobre el nivel del líquido a controlar, actuando las variaciones de campo magnético producido por los movimientos
- 25.

406307-9



5. del imán, sobre una o varias válvulas detectoras del campo magnético, del tipo de pequeñas laminillas flexibles y magnéticas encerradas en una pequeña cápsula con gas inerte, dispuestas a tantos niveles como puntos determinantes del nivel de líquido, actuando dichas válvulas, cerrando o abriendo sus respectivos circuitos eléctricos, según la presencia o no del campo magnético producido por los desplazamientos del imán.

10. En cada punto determinante de nivel de líquido se dispone una batería de válvulas detectoras de campo magnético, dispuestas en paralelo concéntricamente al eje de desplazamiento del imán.

15. Al menos una de las válvulas o baterías de válvulas detectoras del campo magnético se dispone siempre en el punto determinante del nivel de alarma, en cuyo punto el imán queda bloqueado y estacionado para asegurar la permanencia de la señal de alarma.

20. Asimismo, las válvulas detectoras de campo magnético son del tipo de laminillas flexibles magnéticas encerradas en una pequeña cápsula con gas inerte, cuyas laminillas se cierran en presencia del campo magnético del imán.

Los dibujos adjuntos muestran, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo del alcance de la presente invención, una forma de llevarlo a la práctica.

25. En dichos dibujos, la figura 1 muestra una sección longitudinal del mencionado aparato; la figura 2 es una vista en perfil del mismo; la figura 3, muestra una vista frontal de dicho aparato; y la figura 4 es una vista de uno de

406307



los varios casos de aplicación del mismo.

- Tal como en los referidos dibujos se aprecia, el aparato de control automático del nivel de líquidos, objeto de la presente invención, comprende un flotador -1- que por su extremo superior se halla unido, por medios -2- de tipo convencional, a uno de los extremos del vástago -3- alojado y guiado en el interior de un tubo guía -4-, cuyo vástago -3- y por su extremo opuesto está unido, por medios -5- convencionales, al porta-imán -6- en el interior del cual se halla alojado el imán ferrítico permanente -7-. Dicho porta-imán -6-, conjuntamente con el mencionado vástago -3-, se desliza con holgura en forma ascendente y descendente, según sea el caso, por el interior de un tubo rígido amagnético -8- que está hermeticamente cerrado con respecto al sistema exterior y que forma parte solidariamente de la brida circular -9- perpendicularmente dispuesta con respecto al eje del aparato.

- Asimismo externamente a dicho tubo rígido -8- y concéntricamente a él, se ha previsto el elemento porta-válvulas -10- y su tapa pasa-cables -11-, la cual y a tal objeto está dotada de sendos orificios de paso -12-, cuyos elementos porta-válvulas -10- y tapa -11- respectivamente, son de naturaleza amagnética.

- En el interior del citado elemento porta-válvulas -10- se hallan alojadas tres válvulas -13- detectoras de campo magnético, comúnmente conocidas como relés Reed, las cuales, dispuestas equidistantemente entre sí, están conectadas eléctricamente en paralelo detectando y controlando en todo

406307

-9



momento el nivel de líquido, es decir, su función consiste en accionar electricamente el nivel de maniobra de paro y marcha del aparato de alimentación encargado de mantener constante el nivel del mencionado líquido. Asimismo y también interiormente a dicho elemento porta-válvulas -10- se han previsto otras tres válvulas -14- detectoras de campo magnético, dispuestas equidistantemente entre sí y conectadas electricamente en paralelo, las cuales detectan y controlan el nivel de alarma, dándose la circunstancia que en ese punto del nivel de alarma el porta-imán -6- anteriormente descrito queda estacionado y bloqueado, con lo que y en consecuencia se obtiene una seguridad de marcha en cuanto a esa señal se refiere.

El imán ferrítico permanente -7- en su movimiento ascendente y descendente abre y cierra unos circuitos eléctricos, debido a que su campo magnético excita a las válvulas -13- y -14-, las cuales están constituidas por laminillas flexibles magnéticas encerradas en gas inerte y que se cierran automáticamente en presencia del mencionado campo, teniendo la propiedad de poseer cierta inercia o histéresis a la apertura, lo cual constituye un fenómeno de gran interés ya que evitan el tener que intercalar elementos eléctricos de retardo en la apertura para contrarrestar el posible fenómeno de oleaje del líquido a controlar, evitándose de este modo marchas y paros intermitentes que resultan nocivos para el aparato encargado de mantener el nivel constante, como por ejemplo sucede con la bomba de alimentación de agua de un generador.

- 7 - 406307 - 9



- Por otro lado las mencionadas válvulas -13- y -14- por el hecho de estar encerradas sus laminillas en el interior de una pequeña cápsula con gas inerte, pueden producir más de veinte millones de maniobras diferentes, ya
5. que la pequeña corriente de ruptura, que es del orden de los doce miliamperios, no estropea ni deteriora sus contactos por no haber entre los mismos atmósfera oxidante, por lo que y en consecuencia la apertura y cierre del circuito, por el bajo valor de esta corriente, se realiza a
10. través de un relé que es el encargado de dar o no ~~da~~ paso a la corriente de alimentación de la bobina del contactor del aparato responsable de mantener el nivel constante.

- No obstante, para obtener una seguridad de marcha absoluta, se disponen, tal y como se ha descrito anteriormente, varias válvulas -13- en paralelo que controlan
15. un mismo nivel, las cuales situadas concéntricamente sobre un mismo radio alrededor del tubo rígido -8- por cuyo interior circula el imán -7- en su deslizamiento ascendente y descendente.

- Se pueden preveer tantos puntos de nivel determinantes como baterías de válvulas -13- conectadas en paralelo se dispongan. Normalmente se instala una de esas baterías para el control de nivel constante y otra batería de idénticas condiciones en el punto de nivel que interese que sea
20. de alarma.
- 25.

En el caso de que se precisen unas cotas de diferencial de nivel más amplias que las producidas por el cierre y apertura de la mencionada batería de válvulas -13- en



paralelo correspondiente al punto de control de nivel constante, es susceptible el poder intercalar un temporizador automático, el cual se sitúa entre dicha batería y la bobina del relé de accionamiento del aparato encargado de mantener el nivel constante, pudiéndose graduar la escala de tal temporizador directamente, en unidades de longitud, correspondiente a las distintas cotas de nivel deseadas.

5.

Todos los huecos previstos en el interior de los taladros donde se alojan las referidas válvulas -13- y -14- respectivamente, están rellenos de material aislante -15-, en tanto que el elemento porta-válvulas -10- y su tapa -11- de salida de cables, están protegidos mediante el cuerpo cilíndrico -16- el cual es interiormente y sobre la brida circular -9- está dotado de las clavijas de conexiones eléctricas -17- de las baterías de aquellas válvulas detectoras de campo magnético -13- y -14-.

10.

15.

Por otro lado, el mencionado cuerpo cilíndrico -16- se introduce, por su extremo inferior, en la regata -18- practicada a tal objeto en la brida circular -9-, mientras que por su parte superior se desliza concéntricamente al tubo rígido -8-, impidiéndose su salida por medio de un anillo elástico -19- y su rotación mediante una pequeña muesca realizada en el interior de la citada ranura -18- propia de la brida circular -9-.

20.

25.

Una vez efectuado el montaje eléctrico de las respectivas baterías de válvulas -13- y -14-, se protege el elemento porta-válvulas -10- con el mencionado cilindro -16-, que queda perfectamente asegurado en su posición mediante el

406307 -9



5. cierre del anillo elástico -19- precintándose el conjunto por medios de tipo convencional. El precinto empleado y al objeto de conservar la garantía del aparato, es pasado a través de un pequeño orificio -20- adyacentemente dispuesto sobre aquel anillo -19-.

10. La conexión eléctrica de los relés situados en el cuadro de maniobras, se realiza a través del prensacables de conexión eléctrica -21- montado sobre la campana -22- protectora de dicha conexión eléctrica. Una vez efectuada ésta, se cierra la mencionada campana -22- mediante una arandela de estanqueidad -23- y un botón -24- con rosca interior -25-.

15. Si el aparato de control de ésta forma descrito ha de ir destinado a un recipiente cerrado, como es el caso de un generador de vapor, entonces se instalará el vaso -26- formado por la brida -27-, la cual y a tal objeto se solidariza mecánicamente con la brida circular -9- por medio de tornillos de presión -28-. Asimismo, dicho vaso -26- está dotado de sendas aberturas -29- conducidas por respectivos tubos -30- y las bridas -31- solidarias de los extremos libres de los mismos, finalizando dicho vaso -26-, y por su parte inferior, en forma troncocónica para facilitar la libre salida de fangos, lodos, etc., que se vayan depositando cuya salida se efectúa a través de un manguito de purga -32-.

25. De otro modo, si el mencionado aparato ha de ser instalado a un recipiente abierto al exterior, como por ejemplo puede ser un depósito, pozo, tanque, etc., no es necesaria la incorporación del vaso -26- anteriormente descrito,



si no que su instalación se realiza según se indica en la figura 4 de los dibujos que se acompañan.

Serán independientes del alcance de la presente invención, los detalles accesorios y las características constructivas empleadas en su realización, sin que ello altere la esencialidad de las siguientes reivindicaciones.

- . -

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:-

10. 1. Aparato de control automático del nivel de líquidos, caracterizado esencialmente por el hecho de que presenta solidario del flotador un imán permanente que convenientemente guiado sigue las oscilaciones de aquél sobre el nivel del líquido a controlar, actuando las variaciones del campo magnético producido por los movimientos del imán, sobre  
15. una o varias válvulas detectoras del campo magnético, del tipo de pequeñas laminillas flexibles y magnéticas encerradas en una pequeña cápsula con gas inerte, dispuestas a tantos niveles como puntos determinantes del nivel de líquido, actuando dichas válvulas, cerrando o abriendo sus respectivos  
20. circuitos eléctricos, según la presencia o no del campo magnético producido por los desplazamientos del imán.

2. Aparato de control automático del nivel de líquidos según la reivindicación 1, que se caracteriza por el

Re

406307<sup>-9</sup>



hecho de disponer en cada punto determinante de nivel de líquido una batería de válvulas detectoras de campo magnético, dispuestas en paralelo concéntricamente al eje de desplazamiento del imán.

5. 3. Aparato de control automático del nivel de líquidos, según las reivindicaciones 1 y 2, que se caracteriza por el hecho de disponer siempre, al menos una de las válvulas o baterías de válvulas detectoras del campo magnético, al punto determinante del nivel de alarma, en cuyo punto el imán queda bloqueado y estacionado para asegurar la permanencia de la señal de alarma.

10. 4. Aparato de control automático del nivel de líquido, según las reivindicaciones 1 a 3, que se caracteriza por el hecho de que las válvulas detectoras de campo magnético son del tipo de laminillas flexibles magnéticas encerradas en una pequeña cápsula con gas inerte, cuyas laminillas se cierran en presencia del campo magnético del imán.

15. 5. Aparato de control automático del nivel de líquidos.

La presente memoria descriptiva consta de once hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 9 de agosto de 1972

Juan SUBIRANA ROS

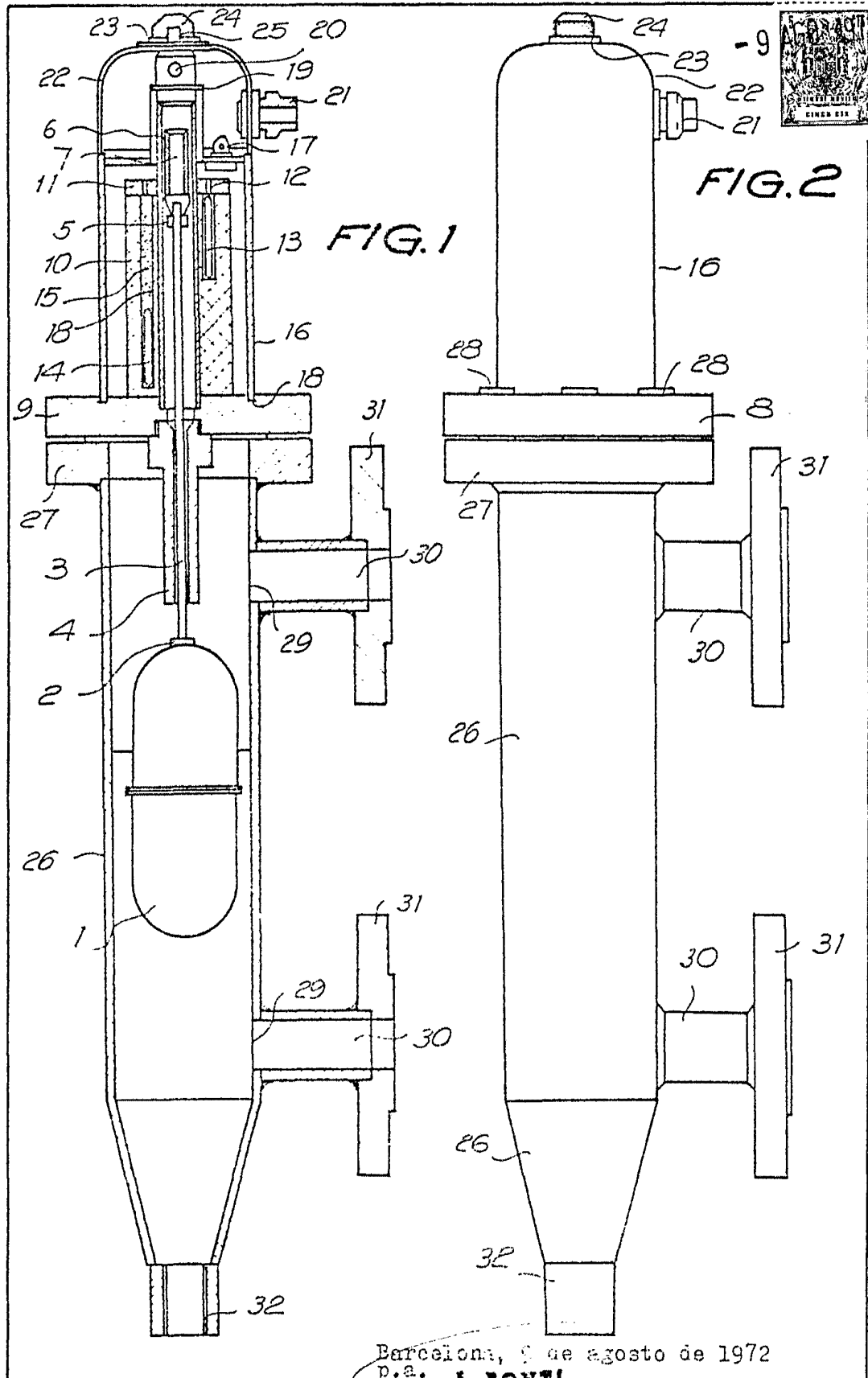
P.A. I. PONTA

406307

DOS HOJAS

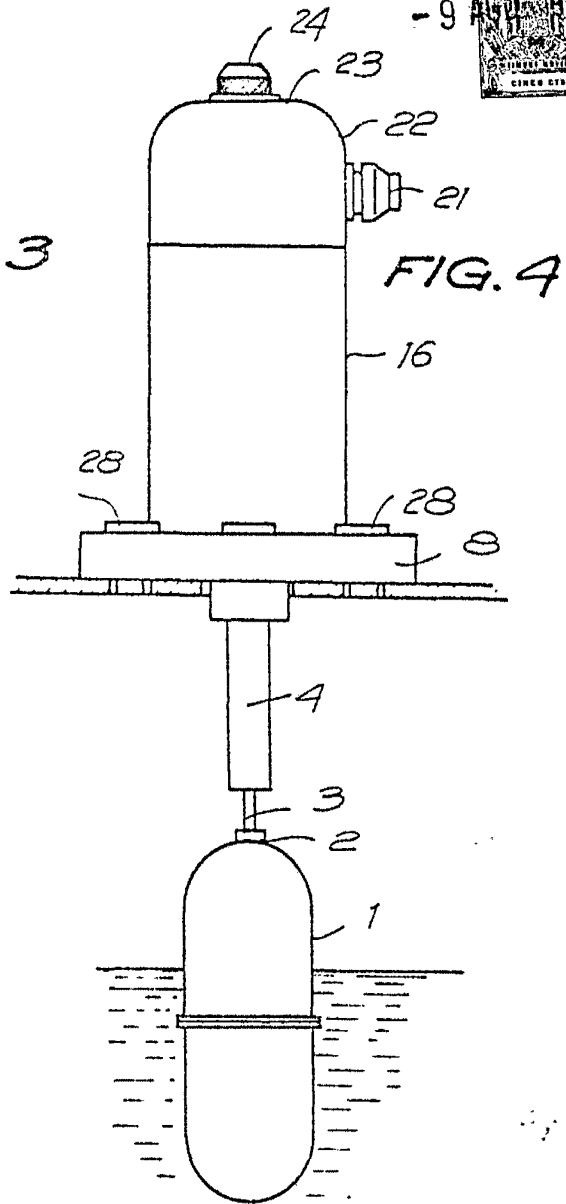
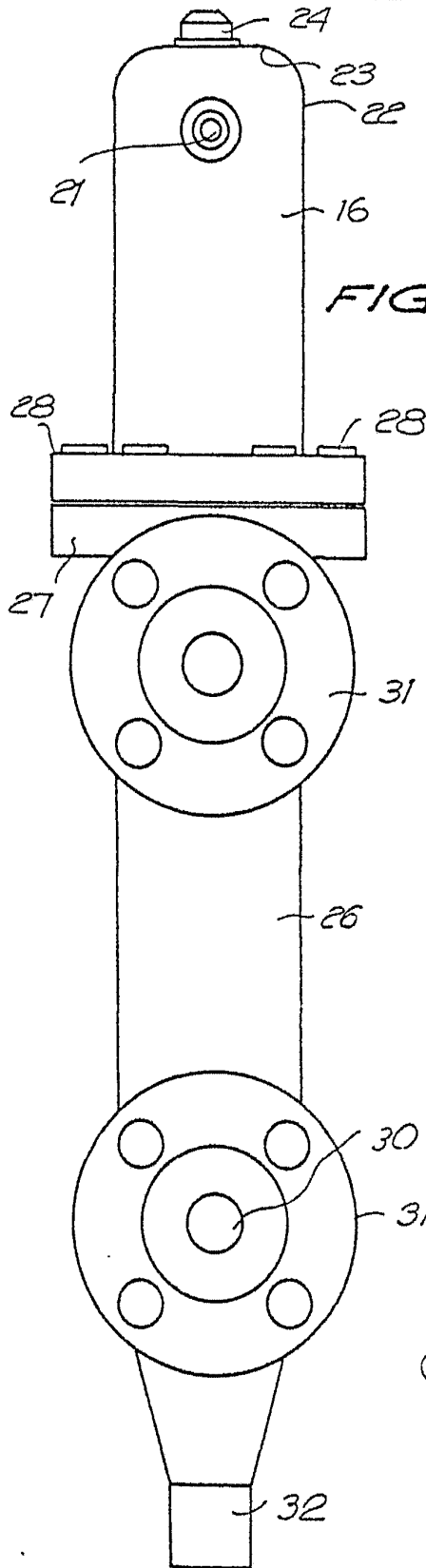
HOJA Nº 1

Don Juan SUBIRANA ROS



22477/E

Barcelona, 9 de agosto de 1972  
P.A. I. FONTE



22477/E

Barcelona, 9 de agosto de 1972

p.a. E. PONTI