



36215

PATENTE DE INVENCION

=====

por "Dispositivo para controlar y medir con precisión las presiones relativas o diferenciales de un fluido".

a favor de D. Gastón GUILLET, de nacionalidad francesa, domiciliado en SAINT JEAN-DE-BOISEAU (Loire-Atlantique), Francia.

5 Con prioridad de fecha 19 Enero de 1966 respecto a la patente francesa Nº PV 46.393.

=====

MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente invento tiene por objeto un procedimiento para controlar, incluso a distancia, las variaciones de presión relativas de un fluido contenido en un recipiente o en un conducto, y para medir después con precisión estas presiones o sus diferencias.

La causa principal de errores en la indicación de estas mediciones, debidas a las variaciones incontrolables de la temperatura del líquido de transmisión contenido en las tuberías de enlace, es completamente eliminada con la aplicación del procedimiento en cuestión, el cual, suprime el efecto de las fuerzas de reacción resultantes de las dilataciones o de las contracciones del líquido de transmisión, provocándose para 15 20 ello excitaciones previas a fin de que para una misma presión

336215



efectiva relativa o diferencial del fluido, se lean las mismas indicaciones.

La diferencia obtenida entre dos presiones relativas o bien el resultado de la determinación directa de una presión diferencial, permite, por una parte, obtener principalmente las diferencias de peso de un líquido contenido en un recipiente y verificar así las entradas y salidas con una precisión superior a la que es posible por los medios actualmente conocidos, y por otra parte, determinar igualmente con una mejor precisión, el caudal de los fluidos en sus conductos, así como obtener todas las demás deducciones posibles; todo ello a partir de la medición precisa de presiones relativas o diferenciales.

Los dispositivos que derivan del principio de realización de la presente invención, están esencialmente constituidos, en el caso mas simple, por un primer aparato (situado a un determinado nivel en el exterior y lo mas cerca posible del recipiente o del conducto del fluido cuyas características se quiere medir) montado en una caja isotérmica y constituido por dos partes principales superpuestas formando dos cámaras opuestas, mediando entre ellas una membrana flexible que sufre la presión del fluido recibida a través de una corta tubería que desemboca en la cámara inferior del aparato, siendo transmitida dicha presión, por la membrana, a la cámara superior y a través de ella hasta un segundo aparato por medio de un conducto de unión lleno de un líquido auxiliar de transmisión; este segundo aparato está provisto de un indicador que permite controlar las variaciones de presión y determinar a continuación las presiones relativas o sus diferencias, con precisión. Este



336215

primer aparato, gracias a las diversas calidades aplicables a su membrana flexible, puede transmitir las presiones de toda clase de fluidos contenidos en recipientes o conductos, así como la de todos los fluidos auxiliares de funcionamiento, por ejemplo aire comprimido.

Una válvula de seguridad montada sobre la cámara superior, y si fuera preciso otra sobre la cámara inferior evita toda posibilidad de fuga accidental, y a los mismos efectos, la derivación del tubo de toma de presión se prevé preferentemente en el eje de la cámara inferior.

El segundo aparato comprende, en una envoltura preferentemente metálica aislada del calor, un pistón con una arandela constituida asimismo preferentemente por una membrana en forma de dedal con dobladura periférica (o también por una membrana flexible para casos de muy débiles variaciones de presión). Este pistón es mantenido en equilibrio por uno o dos muelles en espiral de acción en sentidos inversos, pudiendo tener características variables según los casos de aplicación que se prevean. El vástago del pistón está unido solidariamente al de un comparador fijado sobre la parte superior del cuerpo del segundo aparato indicador.

Los dos aparatos descritos anteriormente, están unidos entre sí por una tubería de poco diámetro, y sus niveles relativos, con relación al del recipiente o al del conducto, pueden ser variables según el fin perseguido. El primer aparato se instala corrientemente con la membrana sensiblemente horizontal, y el segundo aparato sobre un eje vertical con relación al eje de desplazamiento del pistón. Sin embargo, el funcionamiento del conjunto es posible, siguiendo las indicacio-



# 336215

nes previstas, en todas las posiciones de ambos aparatos.

Los controles de variaciones de presión y la medidas precisas de presión y de diferencias de presión, pueden ser efectuadas con un solo conjunto, como en el caso, por ejemplo, de un recipiente al aire libre; o en otro caso con dos conjuntos separados pero situados en el mismo calorífugo, como por ejemplo en un recipiente a presión, pudiendo sin embargo los segundos aparatos ser reemplazados por uno solo adecuado al fin propuesto.

Las hojas de dibujos anexas, representan a titulo de ejemplo no limitativo y esquematicamente, una de las realizaciones que puede ser llevada a cabo según el procedimiento en cuestión, apreciándose: en Fig. 1, un esquema del conjunto de la instalación mostrando la toma de presión de un recipiente lleno de líquido, representado con el eje vertical y con sección cilíndrica uniforme en toda su altura, o sea del tipo mas corriente, con el aparato de transmisión de la presión situado en el exterior del recipiente, próximo a su base, y el aparato indicador, estando unidos entre sí éstos dos aparatos por una tubería aislada térmicamente.

La Fig. 2, representa el esquema del aparato de transmisión según el invento, en corte medio vertical pasando por el eje del recipiente lleno de líquido, y el aparato indicador según un corte vertical.

La Fig. 3 muestra el detalle del montaje de la válvula de seguridad representada en la figura precedente.

La Fig. 4, es un esquema de conjunto mostrando una posibilidad de aplicación con un fluido auxiliar, caso de control por barboteo, aplicación válida sobre todo para el control

336215



de movimiento de líquidos radioactivos y para la determinación precisa de cantidades después del llenado o del vaciado.

El esquema del conjunto de la Fig. 1 comprende los dos aparatos citados aplicados al recipiente A, lleno de líquido B, unido por una tubería calorífuga 1 al primer aparato C de transmisión, siendo el segundo, el aparato-indicador D que lleva montado encima el comparador E que le es solidario; este segundo aparato D está unido al primer aparato C por una tubería F de poco diámetro aislada térmicamente.

Estos aparatos, fijados solidamente en G y H, están adecuadamente dispuestos para permitir conocer la presión correspondiente a la altura del líquido por encima del plano horizontal de referencia que pasa por MN. Añadiendo el peso del líquido correspondiente a esta presión al peso del volumen del líquido contenido entre el fondo del recipiente y el plano según MN, se obtiene el peso total del líquido contenido. La determinación de presiones antes y después de las variaciones (llenado y vaciado) permite conocer también la cantidad precisa que ha entrado o salido del recipiente A.

El esquema del aparato de transmisión C de la Fig. 2, muestra la tubería 1 de toma de presión del líquido, cuyo extremo dirigido hacia arriba está coronado por un casquete de protección para el orificio; dicho extremo está situado al nivel del plano de referencia MN. El tubo 1 desemboca en la caja inferior 2 unida por el dorso con la caja superior 6 a nivel del plano de referencia MN. La membrana flexible 4 las separa en dos recintos según un plano medio, coincidente prácticamente con el plano MN cuando el nivel del líquido esté en este plano horizontal de referencia.



# 336215

La membrana flexible 4 tiene una superficie vinculada al volumen total engendrado por el pistón 17 del aparato-indicador D. Esta membrana 4 está aprisionada por sus bordes entre dos juntas 3 y 5. La caja superior 6 va llena con un líquido auxiliar de transmisión, preferentemente aceite, en comunicación, por la tubería de unión F/10, con el aparato-indicador D.

El aparato C está contenido en una caja metálica con tapa de acceso calorífuga, y fijado por medio de soportes en G. Una válvula de seguridad 7 permite evitar la fuga del líquido contenido, en caso de ruptura accidental de la tubería F/10 o de cualquier otro órgano, manteniéndose normalmente abierta por la acción del muelle 8 (Fig. 3) comprimido por el tapón-manguito 9 provisto de una junta de estanqueidad. Un tapón estanco 11 lateral permite el llenado correcto de las cajas 2 y 6.

Será preciso un purgador automático en el caso de presión de gas o de vapores, para la evacuación de posibles condensaciones.

El aparato-indicador D solidario con el comparador E, se compone de un dispositivo de estanqueidad con una membrana 18 en forma de dedal con dobladura periférica o una membrana flexible en casos de presiones muy débiles. Este aparato D comprende los elementos cilindricos inferior 12 y superior 13, con una tapa 14 que constituye al mismo tiempo el soporte del comparador E solidado por medio de tornillos 21. El vástago móvil 15 del comparador E está unido al fondo del pistón 17 por un elemento complementario de prolongación 16 mediante pernos que permiten el ajuste de la placa de sujeción 17' en el centro y todo, alrededor del eje de la membrana en forma de dedal 18



# 336215

que está sujeta en 22 entre los cilindros 12 y 13 para asegurar la estanqueidad total. Dos muelles en espiral 19 y 20 montados en sentidos opuestos sobre los lados 17 y 12' respectivamente del pistón actúan sobre toda su carrera; las propiedades mecánicas de estos muelles se adaptan a cada caso de aplicación. Un indicador de nivel 21, del aceite o de otro líquido de transmisión, permite controlar el nivel por encima de la membrana 18.

El conjunto de elementos formado por los cuerpos cilíndricos 12 y 13, la tapa 14 y el fondo, está calorifugado exteriormente por una envoltura metálica 23.

Una placa-pulsador 24, fijada sobre el extremo superior del vástago 15 del comparador E, está destinada a provocar las excitaciones anteriormente mencionadas.

En la Fig. 4 se ilustra el caso de una aplicación para determinar con precisión el peso o la diferencia de peso (entradas y salidas) de un líquido radioactivo 8 contenido en un recipiente adecuado A, preferentemente de plomo 25, provisto de un tubo de aireación 26, de un tubo de entrada de líquido 27, de un tubo de inyección de aire comprimido de equilibrio 28 y de un tubo 29 que va hacia una bomba de vacío.

Según la presente invención, se podrá determinar la medida exacta correspondiente a una presión del modo siguiente: una vez efectuada una calibración precisa del aparato indicador en las condiciones de posición relativa de los elementos tal como están dispuestos con relación al plano de referencia MN, teniendo en cuenta la corrección de temperaturas, se pulsa sobre la placa-pulsador 24 progresivamente para obtener un desplazamiento de cinco a siete décimas de milímetro leído en el comparador dejando que el regreso se efectúe libremente, a continuación se tira

336215



de la placa-pulsador 24 hacia arriba hasta un desplazamiento de dos a tres décimas de milímetro y después de un corto tiempo de reposo para permitir que el líquido de transmisión suba libremente, se pulsa progresivamente sobre la placa 24 recorriendo de 4 a 6 centésimas de milímetro y liberando sucesivamente. La manifestación neta de la presión se constata con la vuelta de las agujas cuya indicación, es la buscada.

Según el caso de adaptación escogido, varias disposiciones con detalles apropiados pueden ser aportados a estos dispositivos descritos; así por ejemplo, en el caso de aplicación a los recipientes enterrados, la membrana deberá, en ciertas ocasiones, estar montada sobre un pistón invertido.

Las ventajas que este nuevo sistema aporta son:

Una gran precisión que permite eliminar los errores debidos a las variaciones de temperatura ya que no se precisan correcciones relativas a las variaciones de densidad del aceite u otro líquido de transmisión en el caso de determinación de diferencias de presiones, puesto que la tubería de unión (o las dos) está cuidadosamente prevista calorífuga, lo que permite en la mayoría de los casos, evitar una variación de temperatura sensible entre dos indicaciones; la posibilidad de obtener la misma precisión a muy grandes distancias por la aplicación de medios eléctricos y electrónicos conocidos, como por ejemplo, la televisión industrial; también un mejoramiento de la precisión en el caso de aplicación de barboteo en razón de la poca longitud de las tuberías conteniendo fluido auxiliar (como por ejemplo, aire comprimido); y la posibilidad de aplicación directa para cualquier clase de fluido, contenido en recipientes o tuberías, que pueda ser puesto en contacto por presión sobre



# 336215

membranas flexibles 4 del aparato de transmisión C.

Se comprende que es posible agrupar varios aparatos indicadores adaptados, según el invento, a telemandos automáticos de llenado y de registro eventual de variaciones de presión.

Según el caso, la adaptación se hará principalmente sobre los órganos móviles como son la placa pulsador 24 del aparato-indicador E, y la placa solidaria al pistón 17, situándose dicha adaptación en el exterior del indicador E.

En la ejecución practica del objeto de la presente patente, podrán variar cuantos detalles constructivos y configurativos no afecten, cambiándola o modificándola a su propia esencialidad.

N O T A  
=====

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

1º.- Dispositivo para controlar y medir con precisión las presiones relativas o diferenciales de un fluido, caracterizado por el hecho de comprender, en el caso mas simple, dos aparatos principales unidos por una tubería de poco diámetro aislada térmicamente, siendo el primer aparato, transmisor de presión a cuyo efecto, está provisto de una membrana flexible que lo divide estancamente en dos partes, superior e inferior, cual membrana recibe a través de la cámara inferior, la presión relativa del fluido contenido en el interior de un recipiente o conducto externos, transmitiéndola, a través de la cámara su-



# 336215

perior y por medio de un líquido auxiliar, preferentemente  
 aceite, contenido en la citada tubería de unión, hasta el se-  
 gundo aparato que actúa de indicador; situado a una altura con-  
 venientemente escogida, el cual está provisto de un muelle en  
 5 espiral (o de dos montados en oposición) que actúa sobre un  
 pistón, siendo éste portador de una junta de estanqueidad com-  
 puesta por una membrana en forma de dedal con dobladura perifé-  
 rica (o bien por una simple membrana flexible, para las presio-  
 nes muy débiles), estando solidarizado dicho pistón al vástago  
 10 de un comparador fijado sobre el aparato-indicador, yendo pro-  
 visto el comparador, de una placa-pulsador para permitir al ope-  
 rador provocar variaciones de indicación antes de la lectura.

2ª.- Dispositivo para controlar y medir con precisión  
 las presiones relativas o diferenciales de un fluido según 1),  
 15 caracterizado por el hecho de que la toma de presión del reci-  
 piente o conducto externos, se realiza a través de una corta  
 tubería, térmicamente aislada, que desemboca en la parte infe-  
 rior del aparato transmisor, estando provista la parte superior,  
 y si se cree necesario también la inferior, de una válvula de  
 20 seguridad a fin de evitar fugas accidentales, concurriendo la  
 particular circunstancia de que dicho aparato de transmisión  
 se halla en el interior de una caja calorífuga.

3ª.- Dispositivo para controlar y medir con precisión  
 las presiones relativas o diferenciales de un fluido según 1)  
 25 y 2), caracterizado por el hecho de que el aparato indicador  
 está compuesto por dos cilindros, superior e inferior, entre  
 los cuales está sujeta la anteriormente mencionada junta de es-  
 tanqueidad formada por una membrana en forma de dedal con dobla-



# 336215

dura periférica que lleva sujeta en su centro, el también  
citado pistón, el cual se desplaza a lo largo del eje verti-  
cal del cilindro superior, concurriendo la particular circuns-  
tancia de que todo el aparato indicador se halla aislado ter-  
5 micamente.

49.- Dispositivo para controlar y medir con preci-  
sión las presiones relativas o diferenciales de un fluido según  
1, 2) y 3), caracterizado por el hecho de que para medir pre-  
siones diferenciales, se disponen dos aparatos transmisores in-  
10 dependientes, con respectivas tuberías de unión hasta el apa-  
rato-indicador común.

50.- DISPOSITIVO PARA CONTROLAR Y MEDIR CON PRECISION  
LAS PRESIONES RELATIVAS O DIFERENCIALES DE UN FLUIDO.

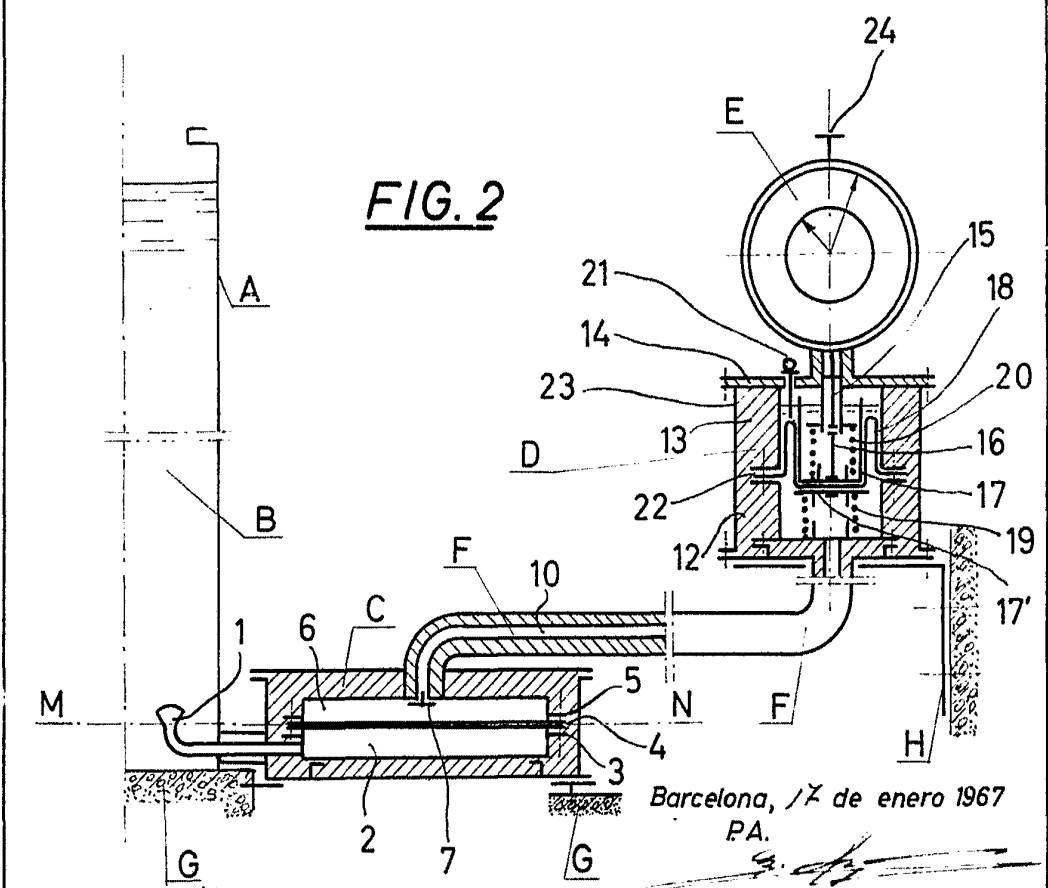
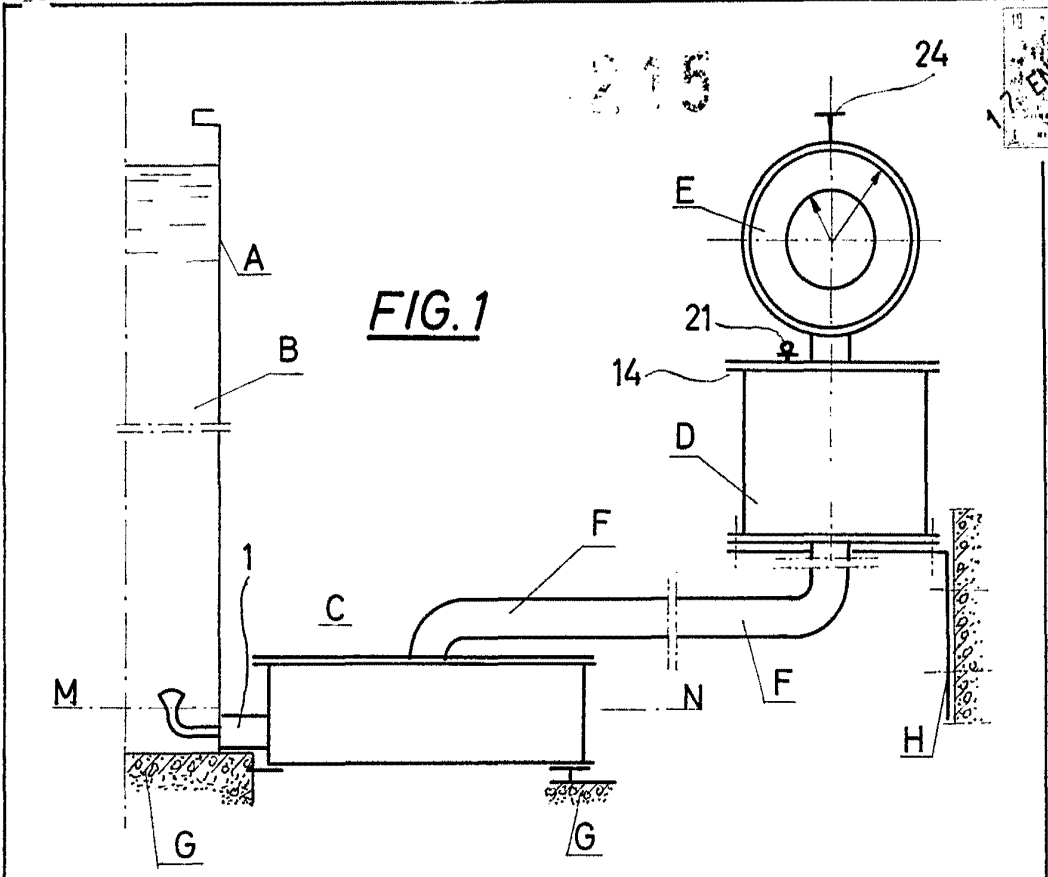
Consta la presente memoria de once hojas foliadas y  
15 mecanografiadas por una sola cara, acompañadas de dos hojas  
de dibujos.

Barcelona, 17 de Enero de 1967

D. Gastón GUILLET

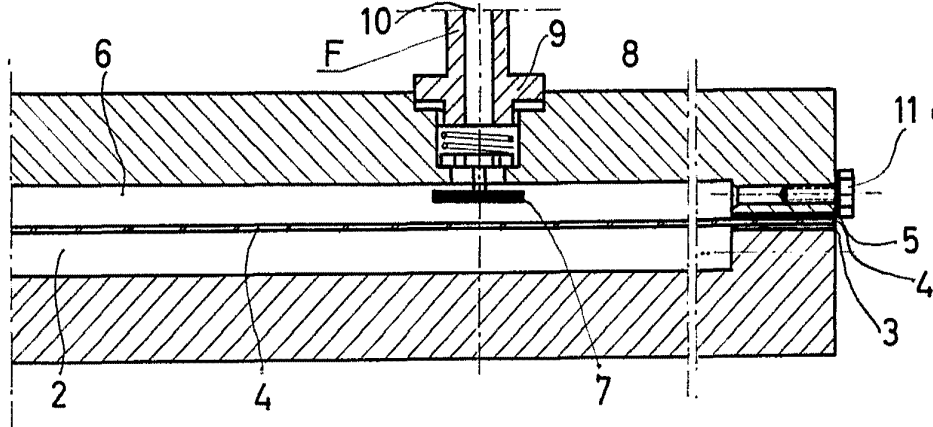
p/a.



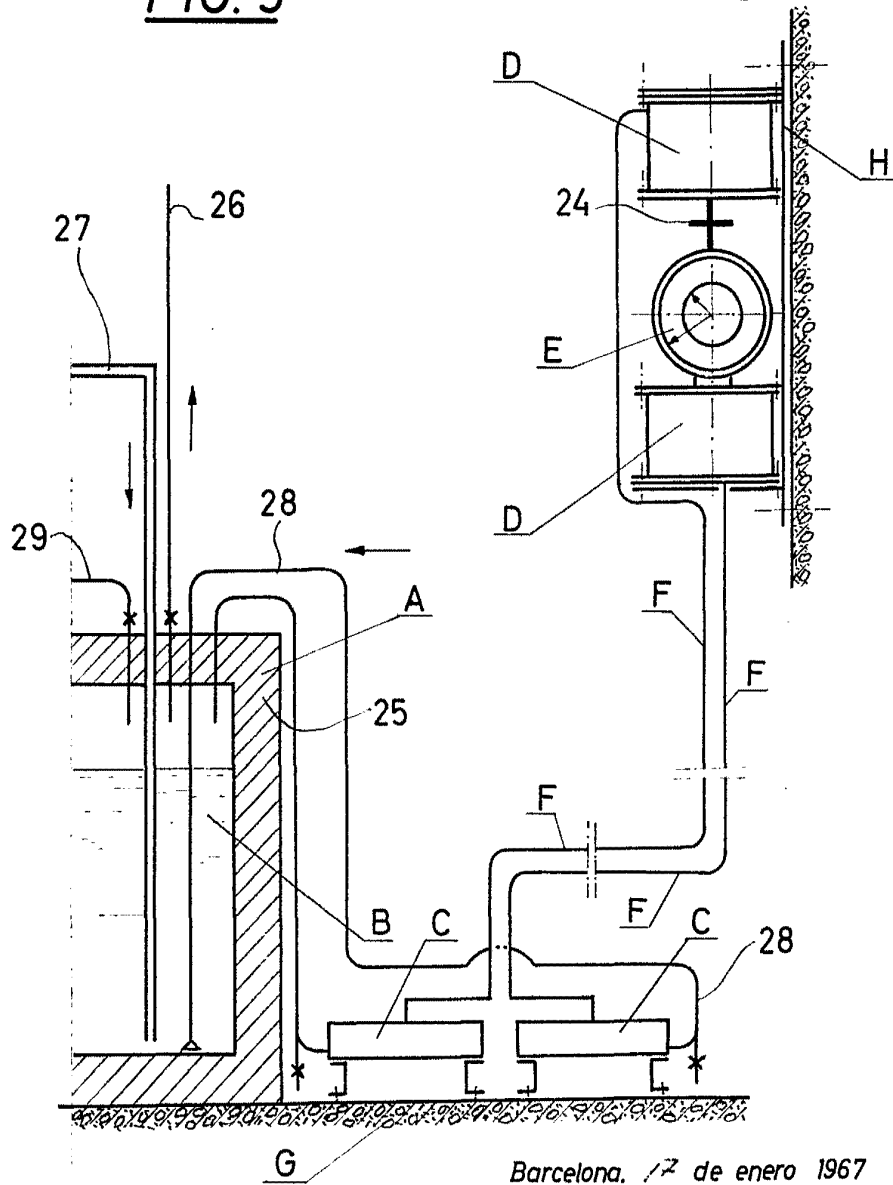


Barcelona, 17 de enero 1967  
P.A.

ESCALA VARIABLE



**FIG. 3**



Barcelona. 12 de enero 1967  
P.A.

**FIG. 4**

ESCALA VARIABLE