

254356

P. 19.095

493/516/ A 962 Span

"Überlauf-Schwenkrohr"

3 FEB 1960



254356

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de J.M. VOITH G.m.b.H., entidad alemana, establecida en Heidenheim (Brenz), Alemania, por:

"UN DISPOSITIVO DE CIRCUITO HIDRAULICO"

=====

Para la regulación de la carga o llenado de circuitos hidráulicos en particular de acoplamientos hidráulicos, es conocida la practica de disponer un recipiente giratorio, unido a una de las dos mitades del acoplamiento que, por medio de orificios en el contorno completamente exterior del circuito de trabajo, comunica con este último, y que está dimensionado de manera que, fuera del diámetro mayor del circuito de trabajo, pueda admitir todo el volumen de líquido de dicho circuito de trabajo. Para la regulación del contenido de líquido (grado de llenado) del acoplamiento hidráulico, el contenido del líquido del recipiente se regula en relación inversa, y ello por medio de un tubo recogedor que entra en el recipiente y montado de forma basculante en una caja fija, el cual según sea la posición basculada, extrae

254356



más o menos líquido del recipiente y lo devuelve de vuelta al circuito.

Otra conocida modalidad de regulación del llenado consiste en inyectar adicionalmente líquido, o extraerlo, en el circuito exterior del líquido que circula merced a un tubo recogedor fijo, por medio de una bomba con motor de accionamiento reversible. También es conocido el empleo de una bomba de llenado que marcha siempre en el mismo sentido y con idéntico número de revoluciones, en combinación con una válvula de inversión que, según sea su posición, conduce de nuevo directamente al recipiente una parte más o menos grande del líquido impulsado por la bomba.

El invento sigue un camino nuevo, y sugiere empalmar tubos basculables en los orificios de salida situados en el contorno completamente exterior de la caja circulante del circuito de trabajo, de tal modo que sus extremos libres pueden ser ajustados a diferentes diámetros correspondientes al grado de llenado deseado.

Semejante ejecución se distingue por una sencillez singular. El reglaje de los tubos de salida puede hacerse entonces como de costumbre, por influencia desde el exterior, o sea a mano o mediante un regulador o, por ejemplo, en función de un contador de revoluciones o medida del momento de giro incorporado en el acoplamiento. Las formas de ejecución mencionadas en último lugar están particularmente indicadas para la regulación del número de revoluciones inducido a un valor determinado, o para la limitación del momento transmitido a un valor máximo admisible. Pero también puede ser elegida la ejecución de manera que el momento admitido por el circuito hidráulico, o el número de revoluciones de accionamiento, no rebase un valor determinado.

Los tubos basculables pueden ir empalmados fundamentalmente interior o exteriormente a los orificios de salida en la caja del

254356



acoplamiento. Existe además la posibilidad de empalmar, tanto por dentro como por fuera, tubos de idéntica longitud y dirección, acoplados uno con otro. En una ejecución con tubos basculantes empalmados interiormente, por medio de los orificios de salida el líquido es proyectado siempre con una gran energía correspondiente al diámetro grande en el que se encuentran los referidos orificios de salida, independientemente de que el orificio de entrada del tubo basculante empalmado al orificio de salida, se encuentre en un diámetro grande o pequeño. En cambio, en una ejecución con tubo basculante empalmado exteriormente, el mismo, sobre todo tratándose de grandes grados de llenado, evitará una sensible pérdida de energía ya que al mismo tiempo, en el tubo exterior existe una columna de líquido sujeta a una fuerza centrífuga que contrarresta el escape del líquido.

La disposición de los tubos basculantes por fuera del recipiente circulante ofrece, además, la ventaja de una menor longitud axial del recipiente en cuestión, lo cual se traduce en una reducción del peso del acoplamiento. Por el contrario, el montaje de los tubos basculantes en el interior de la referida caja circulante tiene la ventaja de que los tubos están entonces rodeados del líquido de trabajo (de ordinario aceite), el cual actúa sobre los tubos con carácter amortiguador, siempre que los mismos empiecen a vibrar por una causa cualquiera.

En otra ejecución del invento, los extremos libres de los tubos basculantes situados exteriormente pueden estar inclinados de tal modo, que el líquido que sale de los mismos ejerza sobre ellos en forma de por sí ya conocida una fuerza que favorezca el giro de la envoltura del acoplamiento. Como quiera que durante el movimiento basculante varía la dirección del extremo del tubo basculante, hay que escoger la dirección para un estado de servi-

254356



cio muy favorable, o sea, por ejemplo, para el estado de servicio con pleno llenado o para una posición intermedia.

Según otra sugerencia del invento, con miras a la reducción de las fuerzas de reglaje y, por consiguiente, para aumentar la exactitud de respuesta, los tubos basculantes van sujetos en la 5 caja de tal manera, que estén totalmente aliviados de la presión hidráulica. Para ello, los referidos tubos basculantes van provistos por su extremo de sujeción de un casquillo cilíndrico, cuyo eje es paralelo al eje del acoplamiento, y que abraza a un perno 10 hueco, fijamente roscado en el orificio de salida en la caja, pero cerrado interiormente, con orificios laterales situados en la zona del mencionado casquillo.

A continuación se describen otras características del invento a base de las figuras.

15 El invento está representado en el dibujo en varios ejemplos de ejecución.

La Fig. 1 muestra una ejecución con tubos de salida situados interiormente, graduables desde fuera.

20 La Fig. 2 muestra una ejecución con un dispositivo de reglaje automático situado en el interior del acoplamiento hidráulico, para los tubos de salida, destinado a la limitación del momento transmitido.

La fig. 3 muestra una sección de la Fig. 2.

25 Las Figs. 4 y 5 muestran en sección longitudinal y transversal un acoplamiento mandado por fuerza centrífuga con tubos basculantes descargados, que al mismo tiempo sirven como contrapesos centrífugos.

La fig. 6 muestra la correspondiente suspensión de los tubos basculantes, en escala aumentada.

30 Las Figs. 7 y 8 muestran otras dos posibilidades de disposición



254356

de los tubos basculantes.

Según la Fig. 1, con el rodete de la bomba 1 de un acoplamiento hidráulico va unida una parte de caja 3 que comprende la rueda de turbina 2, en la cual parte va atornillada la pared frontal 4. En esta pared frontal se han previsto por el diámetro completamente exterior unos orificios de salida 5, en los que van conectados hacia el interior a través de pivotes huecos de rotación 6, los tubos basculantes 7. Por fuera, en dicho pivote de rotación montan sendas ruedas dentadas 8, las cuales engranan en una rueda recta 10 con eje hueco 11 montada en el eje hueco unido con la pared frontal. En el extremo del eje hueco 9 se ha tallado una rosca de paso empinado, en la que se puede desplazar un manguito roscado 13 mediante una palanca 14. Por medio de un dentado longitudinal 15, dicho manguito 13 engrana además en un dentado 16 sobre el eje hueco 11. El acoplamiento está rodeado de una caja fija 17.

En la posición dibujada del tubo basculante 7, el acoplamiento está totalmente lleno, y por el tubo se derrama en cada caso únicamente tal cantidad hacia afuera en la caja fija 17, como se suministra por una bomba de llenado no dibujada, por ejemplo a través de un eje hueco. Para variar el grado de llenado, mediante la palanca 14 se corre hacia la izquierda el manguito roscado 13 sobre la rosca empinada 12 en una proporción más o menos grande, y mediante la consiguiente torsión del manguito por los dentados 15 y 16, la rueda dentada 10 gira relativamente con respecto a la pared frontal 4. Esta torsión es transmitida a la rueda dentada 8 y, por lo mismo, se provoca una torsión del pivote de rotación 6 y de los tubos basculantes 7 de tal modo, que los orificios de entrada de los tubos basculantes vengan a quedar en un diámetro mayor. De este modo se vacía el acoplamiento hasta el

254356

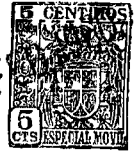


diámetro en el que se encuentran los orificios de entrada.

El ejemplo de ejecución expuesto en las Figs. 2 y 3 se dife-  
ferencia del de la Fig. 1 por el hecho, de que la carcasa del aco-  
plamiento 20 no está unida con el rodete de la bomba, sino con  
5 el eje inducido 21, en tanto que la rueda de turbina 2 está monta-  
da de forma giratoria sobre el eje inducido y sujeta por muelles  
22 contra un tope fijo existente en el referido eje inducido 21,  
mientras no sobrepase el momento transmitido de un valor determi-  
nado. Al rebasar este valor momentáneo es vencida la fuerza de -  
10 tracción de los muelles, la rueda secundaria se suelta del tope y  
gira un poco hacia su eje 21. Esta posibilidad de movimiento rela-  
tivo de ambas piezas se emplea para regular automáticamente los  
tubos de salida basculante 7, los cuales están sujetos de forma -  
giratoria en la caja 20 unida a una de las piezas y acoplados para  
15 la rotación con la otra pieza, en función del momento transmitido  
o en función de la extralimitación de un determinado valor momentá-  
neo. A este fin, los pivotes huecos de rotación 6 de los tubos bas-  
culantes 7 están unidos a un brazo ahorquillado 23, que encaja en  
un pivote 24 sujeto a la rueda de paletas 2. Mientras el momento  
20 de giro transmitido es menor que el momento máximo ajustado por -  
dimensionado de los muelles, los orificios de entrada de los tubos  
basculantes 7 se encuentran en el radio mínimo en proximidad del  
eje. El acoplamiento llenado por medio de una bomba de carga per-  
manece lleno. Del acoplamiento sale cada vez únicamente tal canti-  
25 dad de líquido como la que se suministra continuamente al objeto  
de la refrigeración del líquido del engranaje. Al sobrepasar el  
momento de giro ajustado los tubos de salida basculan hacia afuera  
debido a la torsión recíproca de la rueda secundaria 2 y del eje  
inducido 21, por lo que el acoplamiento se vacía parcialmente, -  
30 precisamente hasta el punto en que vuelve a existir un equilibrio

254356

- 3 -



es decir, justo hasta que el momento transmitido vuelve a corresponder al valor máximo ajustado.

5 Al exceder demasiado del valor admisible del momento de giro, el tubo basculante bascula hacia afuera hasta apoyarse en el contorno (dibujado a rayas en la Fig. 3), con lo cual puede producirse un vaciado total o considerable del acoplamiento. El aceite que salpica de los orificios de salida puede fluir a un recipiente fijo, que comprende el acoplamiento, o a una bandeja colectora de forma anular, desde donde se le puede recoger, por ejemplo por medio de un tubo elevador fijo.

10 La inclinación de los tubos de salida, como se indica más arriba, se puede maniobrar también en función del número de revoluciones en lugar de en función del momento transmitido. Para ello se puede elegir una ejecución, tal como se expone en la Fig. 1, en la que, en lugar del dispositivo de reglaje mostrado en ella, van sin embargo colocadas unas pesas centrífugas que están unidas a la caja circulante y actúan sobre los tubos de salida basculante. Pero estos mismos pueden también ser empleados como pesas centrífugas, a las que se mantiene en su posición normal por medio de resortes, de tal modo que solo al rebasar un determinado número de revoluciones sea vencida la fuerza elástica por la fuerza centrífuga y se produzca el reglaje de los tubos. Según que la regulación de la admisión deba hacerse en función de las revoluciones primarias o secundarias, la envoltura formada por las partes 3 y 4 de la Fig. 1 va unida con la rueda primaria o con la secundaria.

25 En las Figs. 4 a 6 se representa un ejemplo de ejecución para ello. Sobre el eje de accionamiento vertical va montado el rodetete de bomba 1, el cual está encerrado por una caja 3/4 unida a la rueda de turbina 2. El acoplamiento está rodeado por una caja fija 25 que sirve para recoger el líquido que salpica desde los

254356



orificios de salida 5 en la caja circulante del acoplamiento.

En los orificios de salida 5, según se desprende principalmente de la Fig. 6, van atomillados con su extremo descubierto unos pernos 26 taladrados con broca, pero cerrados por un lado, sobre los cuales van alojados de forma giratoria los tubos basculantes 7 mediante un casquillo cilíndrico. La entrada desde los tubos - basculantes en los taladros centrales de salida de los pernos 26 tiene lugar por orificios radiales 27 en los pernos. Merced a esta ejecución, en dichos tubos basculantes no puede actuar ningún empuje axial, por lo que se les puede graduar con fuerzas mínimas.

Según se aprecia en la Fig. 5, los tubos basculantes están cargados por resortes 28, los cuales están suspendidos aproximadamente en el centro de gravedad de los tubos basculantes, por lo que las fuerzas centrífugas pueden ser recogidas directamente por los resortes. Con esto se consigue también un descongestionamiento del soporte giratorio de los tubos basculantes.

Para evitar desequilibrios por el desplazamiento del centro de gravedad durante la torsión de los tubos basculantes, dos de estos últimos están colocados de forma exactamente simétrica con relación al eje. Los resortes están sujetos interiormente en un anillo 29, el cual está alojado de forma libremente giratoria en el cubo 30 de la caja circulante  $3/4$ . El anillo gira junto con la caja, pero durante la torsión de los tubos basculantes puede girar relativamente con respecto al cubo 30, de modo que los resortes de carga se pueden ajustar de manera que su línea central pase siempre por el eje del circuito hidráulico. En la Fig. 5 se muestran las dos posiciones extremas de los tubos basculantes y de sus muelles de carga. Pero los resortes pueden ir también suspendidos del cubo de la caja circulante propiamente dicha, de modo que por lo menos en una posición de los tubos basculantes, la línea central de

254356



los resortes pase por el eje del circuito hidráulico.

En la Fig. 7 se muestra todavía otra forma de ejecución de los tubos de salida. Aquí, en los pernos huecos 31 alojados con movimiento giratorio en los orificios de la envoltura del acoplamiento están empalmados, tanto interior como exteriormente, unos tubos 7 y 32 de idéntica longitud, colocados en la misma dirección. Con esto se reduce la pérdida de energía cinética por el líquido que salta cargado de energía, ya que aquí, los orificios de salida de los tubos basculantes se hallan en el diámetro grande únicamente cuando se trata de pequeños grados de llenado. Mediante el curvado del extremo libre de los tubos situados exteriormente en un sentido opuesto a la dirección del giro del acoplamiento hidráulico se puede evitar todavía otra pérdida de energía.

En la fig. 8 se muestra una ejecución con tubos basculantes 33 empalmados únicamente por fuera en los orificios de salida 5. Con respecto a la menor pérdida de energía por el líquido que salta cargado de energía, esta ejecución tienen las mismas ventajas que la ejecución representada en la Fig. 7, pero además tiene todavía la de una mayor sencillez. En esta ejecución, durante el funcionamiento normal, en los tubos de salida 33 también gira siempre al mismo tiempo una columna de líquido, la cual en su altura radial es distinta conforme a la posición inclinada de los tubos y, de paso, mantiene siempre el equilibrio con la presión interior.

Hay que hacer observar todavía que la idea del invento no está limitada en cuanto a su aplicación a mecanismos y acoplamientos hidráulicos con cajas giratorias, sino que puede ser en principio aplicado también a otros recipientes giratorios con llenado regulable para la regulación del llenado.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Alemania el 8 de Noviembre de 1943, bajo el número V 1256 XII/47c, se aco-

254356



ge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

10 1.<sup>o</sup>.- Un dispositivo de circuito hidráulico, en particular acoplamiento hidráulico con grado de llenado regulable, caracterizado porque en los orificios de salida situados en la periferia más exterior del circuito de trabajo van conectados tubos basculantes, de tal modo que sus extremos libres puedan ser ajustados en diferentes diámetros correspondientes al grado de llenado deseado.

15 2.<sup>o</sup>.- Un dispositivo de circuito hidráulico según la reivindicación 1, caracterizado por un dispositivo de ajuste unido a los tubos basculantes o sus pivotes de rotación, para el ajuste a voluntad o regulado de la posición inclinada.

20 3.<sup>o</sup>.- Un dispositivo de circuito hidráulico según la reivindicación 2, caracterizado por ruedas dentadas montadas en los pivotes de rotación de los tubos basculantes, las cuales engranan en una rueda dentada común, dispuesta concéntricamente al eje de rotación del circuito, cuyo cubo está acoplado para rotación con un manguito roscado graduable, en tanto que este último va montado en una rosca de paso empinado, la cual está formada por un eje hueco unido a la caja portadora de los tubos basculantes.

25 4.<sup>o</sup>.- Un dispositivo de circuito hidráulico según la reivindicación 2, con una rueda montada de forma giratoria en su eje, pero retenida por resortes contra un tope del eje, para el giro relativo de la rueda y del eje al excederse un determinado valor momen-

30

254356



táneo y de la limitación por ello iniciada del momento de giro transmitido, caracterizado porque la caja giratoria del circuito que contiene los orificios de salida está unida rígidamente con el citado eje, en donde los tubos basculantes comunican con la  
5 rueda montada en el eje, de tal manera que en un giro relativo de la rueda y del eje, basculan alrededor de su eje.

5<sup>a</sup>.- Un dispositivo de circuito hidráulico según la reivindicación 4, caracterizado por una palanca bifurcada unida al pivote de rotación de los tubos basculantes, y un perno unido a la  
10 rueda y que encaja en la horquilla de la palanca.

6<sup>a</sup>.- Un dispositivo de circuito hidráulico según la reivindicación 2, caracterizado por que los tubos basculantes están en comunicación con pesas centrífugas para el reglaje automático en función del número de revoluciones.

7<sup>a</sup>.- Un dispositivo de circuito hidráulico según la reivindicación 2, caracterizado porque los propios tubos basculantes sirven de pesas centrífugas para el reglaje automático en función del número de revoluciones, de tal modo que los mismos se ajustan automáticamente contra fuerza elástica al sobrepasarse un determinado  
20 número de revoluciones.

8<sup>a</sup>.- Un dispositivo de circuito hidráulico según las reivindicaciones 1-7, caracterizado porque tanto exterior como interiormente van empalmados a los orificios de salida de la caja giratoria, tubos basculantes de idéntica longitud y sentido, acoplados  
25 entre sí para rotación.

9<sup>a</sup>.- Un dispositivo de circuito hidráulico según las reivindicaciones 1-7, caracterizado porque solamente por fuera van empalmados tubos basculantes a los orificios de salida.

10<sup>a</sup>.- Un dispositivo de circuito hidráulico según las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque las articulaciones de -  
30

254356



los tubos basculantes estan descargadas del empuje axial por la presión hidráulica.

11<sup>o</sup>.-- Un dispositivo de circuito hidráulico según la reivindicación 10, caracterizado porque en los orificios de salida del circuito del acoplamiento van roscados por su extremo abierto unos pernos taladrados huecos, cerrados por un lado, en los que estan montados de forma giratoria los tubos basculantes mediante casquillos cilíndricos.

12<sup>o</sup>.-- Un dispositivo de circuito hidráulico según las reivindicaciones 7 a 11, caracterizado porque los resortes de carga para los tubos basculantes están suspendidos en su centro de gravedad.

13<sup>o</sup>.-- Un dispositivo de circuito hidráulico según las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por la disposición simétrica de dos o más tubos basculantes con respecto al eje de rotación del circuito hidráulico.

14<sup>o</sup>.-- Un dispositivo de circuito hidráulico según las reivindicaciones 6 a 13, caracterizado porque los resortes de carga suspendidos con uno de sus extremos en las pesas centrífugas o en los tubos basculantes, están suspendidos con su otro extremo de tal modo que su línea central coincida por lo menos en una posición de los tubos basculantes en el sentido del diámetro del circuito hidráulico.

15<sup>o</sup>.-- Un dispositivo de circuito hidráulico según la reivindicación 14, caracterizado porque los resortes de carga están suspendidos del cubo del circuito del acoplamiento giratorio.

16<sup>o</sup>.-- Un dispositivo de circuito hidráulico según la reivindicación 14, caracterizado porque los resortes de carga están suspendidos de un anillo montado de forma giratoria en el cubo de la caja giratoria del acoplamiento.

254356



17º.- Un dispositivo de circuito hidráulico según las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque los extremos de salida de los tubos basculantes situados exteriormente están dirigidos en su posición normal o en una posición media apropiada, tangencialmente contra el sentido normal de rotación del circuito hidráulico.

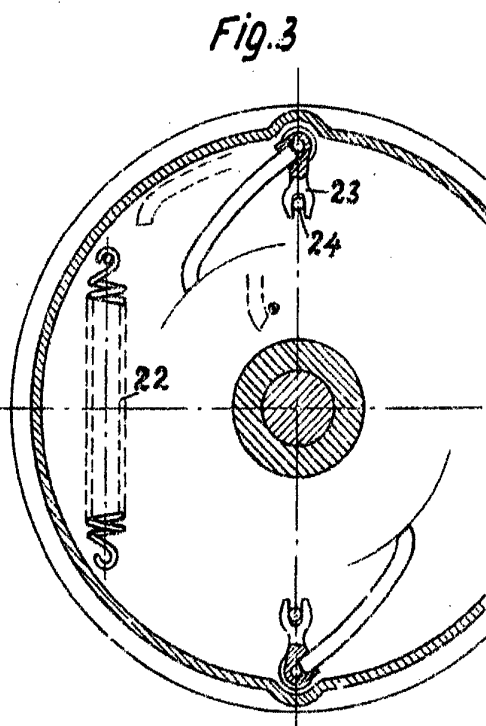
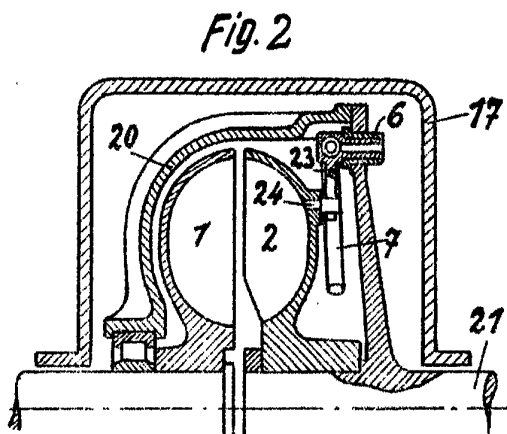
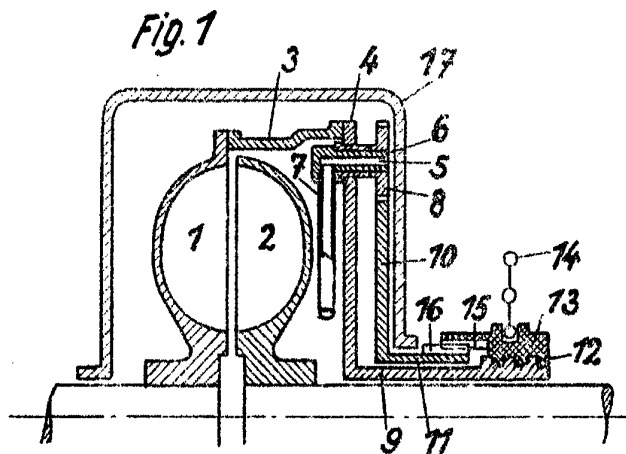
18º.- Un dispositivo de circuito hidráulico.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

10 Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 3 FEB. 1960

P.A.  
Alberto de Elzaburu  
P.º. P.º.  
*[Handwritten signature]*



*Handwritten signature or mark*

47577

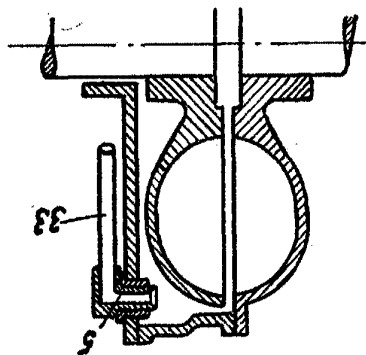


Fig. 8

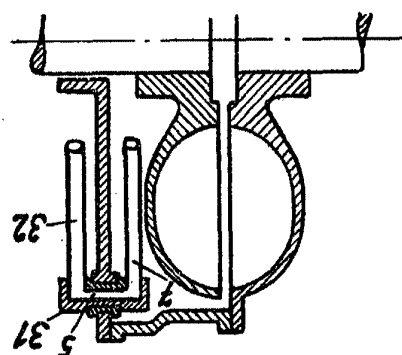


Fig. 7

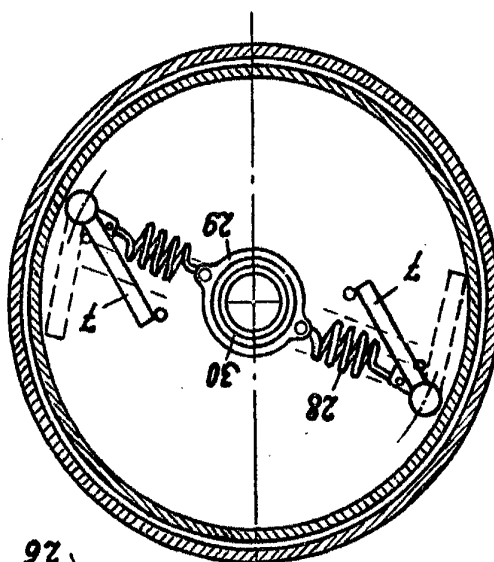


Fig. 5

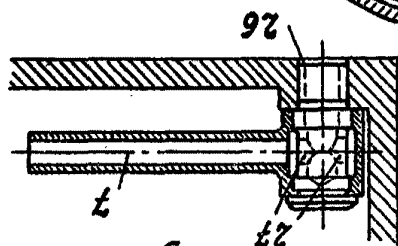


Fig. 6

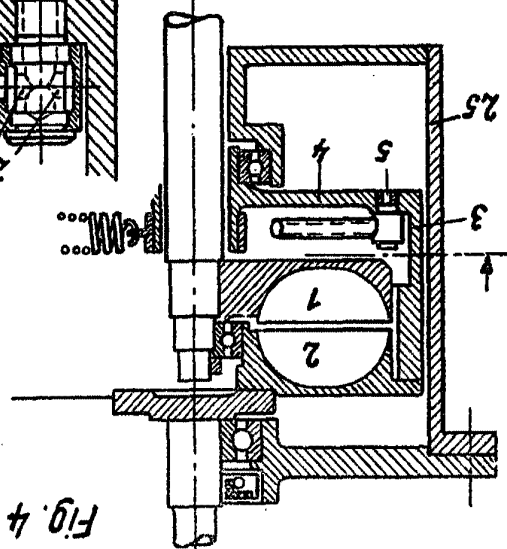


Fig. 4