



(19) INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL
PORTUGAL

(11) *Número de Publicação:* PT 92776 B

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)

E02B007/20 A

E02B007/42 B

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) <i>Data de depósito:</i> 1990.01.02	(73) <i>Titular(es):</i> ALSTHOM FLUIDES, SA. 141, RUE RATEAU 93121 LA COURNEUVE FR
(30) <i>Prioridade:</i> 1989.01.03 FR 89 00028	
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1991.09.13	(72) <i>Inventor(es):</i> THIERRY FOURNIER FR
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 09/95 1995.09.14	(74) <i>Mandatário(s):</i> ANTÓNIO LUÍS LOPES VIEIRA DE SAMPAIO RUA DE MIGUEL LUIPI 16 R/C 1200 LISBOA PT
(54) <i>Epígrafe:</i> COMPORTA DE REGULAÇÃO AUTOMÁTICA DE UM NÍVEL	
(57) <i>Resumo:</i>	

[Fig.]

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 92.776

REQUERENTE: ALSTHOM FLUIDES, francesa, com sede em 141,
rue Rateau, 93121 La Courneuve, França,

EPÍGRAFE: "Comporta de regulação automática de um nível"

INVENTORES: Thierry Fournier,

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris
de 20 de Março de 1883.

França, 03.01.1989, sob o Nº 89 00028,

4.

ALSTHOM FLUIDES

"COMPORTA DE REGULAÇÃO AUTOMÁTICA DE UM NÍVEL"

A presente invenção diz respeito à regulação de um nível de água por meio de uma comporta automática. Para isso, uma tal comporta é colocada entre um canal de montante e um canal de jusante, designado aqui estes termos duas bacias com superfície livre ou duas condutas de um canal. A presente invenção refere-se mais precisamente a uma tal comporta cuja função é manter tão constante quanto possível o nível de água de um dos canais, a seguir designado por "canal de nível regulado".

Uma comporta deste género conhecida compreende diversos elementos essenciais, que são comuns a esta comporta conhecida e a uma comporta segundo a presente invenção, no caso de o canal com nível regulado ser o canal de jusante. Estes elementos essenciais comuns vão ser descritos em primeiro lugar para precisar o quadro técnico no qual se situa a presente invenção:

- uma abertura na qual os canais de montante e de jusante se sucedem segundo uma direcção horizontal longitudinal,
- um eixo de oscilação horizontal disposto transversalmente a jusante da abertura,
- e um conjunto oscilante, efectuando este conjunto em torno deste eixo deslocamentos entre posições angulares compreendidas entre duas posições de fecho e de abertura e que são definidas, cada uma delas, por um ângulo de abertura a par-

tir desta posição de fecho, compreendendo este conjunto, por sua vez:

- uma armação que apresenta um ramo de montante e um ramo de jusante a montante e a jusante deste eixo,

- um tabuleiro suportado por este ramo na referida abertura para a obturar mais ou menos, de modo a comandar o caudal de água da comporta, sendo esta abertura obturada na referida posição de fecho e aberta na referida posição de abertura, apresentando este tabuleiro uma forma de revolução em torno do referido eixo para que a impulsão hidrostática que ele recebe do canal de montante não aplique qualquer binário parasita ao referido conjunto oscilante,

- um flutuador suportado por este ramo de jusante de modo a mergulhar uma parte variável da sua altura na água do referido canal de jusante para aplicar ao referido conjunto oscilante um binário de flutuação dirigido para a referida posição de fecho e que aumente, por um lado, com o nível de jusante e, por outro lado, com o ângulo de abertura, apresentando este flutuador uma forma sensivelmente de revolução em torno do referido eixo num sector angular limitado para que este binário de flutuação varie de maneira sensivelmente linear com este ângulo,

- e massas de equilibragem situadas, pelo menos parcialmente, a uma certa distância longitudinal do referido eixo para aplicar ao referido conjunto oscilante um binário da força da gravidade dirigido para a referida posição de abertura. Estas massas têm a função de gerar um equilíbrio deste conjunto quando se mantiver o nível de jusante com o valor prescrito. Elas estão situadas, pelo menos parcialmente, a uma certa distância vertical acima do referido eixo, de modo que este

equilíbrio seja um equilíbrio sensivelmente indiferente, que é realizado, pelo menos aproximadamente, em todas as posições angulares. O carácter sensivelmente indiferente deste equilíbrio apresenta a vantagem importante de que qualquer desvio do nível de jusante relativamente ao nível prescrito impõe ao conjunto oscilante um deslocamento angular suficientemente grande para suprimir rapidamente e quase completamente este desvio de nível.

Descrevem-se comportas deste género nas patentes de invenção francesas N^o 2 071 299 e N^o 2 076 249 e nas suas correspondentes USP N^o 3 683 630 e USP N^o 3 643 443.

Mais particularmente, o flutuador de uma tal comporta conhecida está fixado na extremidade de jusante da armação. Ele mergulha parcialmente num reservatório que comunica com o canal de jusante por intermédio de uma fenda feita na sua parte inferior. Uma primeira massa de equilibragem da comporta é introduzida no flutuador por uma janela situada na sua parte superior. Uma segunda massa de equilibragem é introduzida num compartimento fixado na armação num ponto situado sensivelmente na vertical do eixo de oscilação quando a comporta estiver na posição fechada. Estas massas são determinadas de modo que a comporta fique em equilíbrio, qualquer que seja o seu ângulo de abertura quando o nível de água no canal de jusante estiver na cota do eixo de oscilação. Nestas condições, a comporta tende a fechar-se quando o nível de jusante ultrapassar esta cota e a abrir-se quando o nível de jusante descer abaixo desta cota. A comporta regula assim automaticamente o nível de jusante para um valor prescrito, constituído pela cota do eixo de oscilação.

Uma tal comporta permite regular o nível de um canal

ou de uma bacia de maneira muito fiável e precisa, sem a necessidade de fornecimento de energia. Mas ela está concebida para o caso de o nível prescrito ser invariável porque não é praticamente possível modificar a cota do eixo de oscilação. Ora, é por vezes desejado fazer variar o nível prescrito.

Têm sido propostas diversas disposições noutras situações para fazer variar um nível prescrito, as quais foram descritas na patente de invenção norte-americana N^o 4 027 487 e no pedido de patente de invenção europeia EP.A N^o 0 083 800.

Estas disposições compreendem em especial meios para fazer variar um volume de água contido num flutuador, que é suportado na face de montante do tabuleiro, com o fim de permitir a regulação do nível de montante. A utilização destas disposições no caso da comporta de nível de jusante constante atrás descrita não seria economicamente realizável, porque o flutuador de uma tal comporta tem uma grande capacidade, o que conduziria a introduzir ou extrair volumes de água muito importantes. Ora, de acordo com os termos da patente de invenção francesa N^o 2 071 299, o volume interior do flutuador é utilizado como compartimento de lastro e o volume interior disponível para transferências de água é insuficiente.

Além disso, estas disposições não permitem manter o carácter sensivelmente indifirente do equilíbrio do conjunto oscilante.

A presente invenção tem por objectivo realizar uma comporta de regulação automática de nível cuja realização seja simples e cujo nível prescrito possa ser regulado, quer manualmente por uma acção local fácil, quer por transmissão a distância de um sinal de fraca potência, em especial por meio de uma linha telefónica ou de uma ligação radioelétrica, man-

tendo no entanto as vantagens do equilíbrio sensivelmente indifferente do conjunto oscilante.

A presente invenção tem em especial por objecto uma comporta que compreende, no caso da regulação de um nível de jusante, os elementos essenciais comuns anteriormente mencionados, sendo uma característica vantajosa desta comporta o facto de o carácter sensivelmente indifferente do equilíbrio do conjunto oscilante ser mantido mesmo no caso de se fazer variar o nível prescrito, graças ao facto de uma parte das referidas massas de equilibragem poder ser transferida e constituir uma massa de regulação, sendo dois receptores de regulação suportados pela referida armação a uma certa distância longitudinal um do outro para receber esta massa de regulação.

Segundo a presente invenção, de preferência um dos dois referidos receptores está colocado à maior distância possível do referido eixo de oscilação. É por outro lado vantajoso que o outro referido receptor seja colocado sensivelmente na vertical do referido eixo de oscilação quando a comporta estiver na posição de fecho referida.

Com o auxílio das figuras esquemáticas anexas vai descrever-se mais particularmente a seguir, a título de exemplo não limitativo, como pode realizar-se a presente invenção. Quando diversos elementos com a mesma designação asseguram a mesma função nas diversas comportas representadas nas várias figuras, eles são designados pelo mesmo número de referência. Deve entender-se que os elementos mencionados podem ser substituídos por outros elementos que executem as mesmas funções técnicas.

As fig. 1 a 4 representam vistas de uma primeira comporta segundo a presente invenção, em corte feito por um

plano vertical longitudinal;

As fig. 5, 7 e 9, representam vistas em corte vertical longitudinal de uma segunda, de uma terceira e de uma quarta comportas segundo a presente invenção; e

As fig. 6, 8 e 10 representam vistas parciais de cima destas mesmas comportas.

Todas estas comportes são previstas para a regulação de um nível de jusante e reproduzem as disposições atrás mencionadas segundo a presente invenção.

Nestas figuras, a referida abertura está representada em (2), os referidos canais de montante e de jusante em (3) e (4), o referido eixo de oscilação em (5), os referidos ramos de montante e de jusante em (6) e (7), o referido tabuleiro em (1), o referido flutuador em (8), os referidos receptores em (11) e (13) e os referidos níveis extremos sob a forma de um nível mínimo (9) e de um nível máximo (10), que constituem os dois extremos de uma faixa de variação do nível prescrito.

Pelo menos algumas destas comportas apresentam além disso diversas disposições complementares que vão em primeiro lugar ser expostas de maneira geral, e numeradas para facilitar a descrição ulterior das comportas.

1) Os dois referidos receptores são um receptor de compensação (11), situado a uma certa distância longitudinal do referido eixo (5), e um receptor de correcção (13), situado sensivelmente na vertical deste eixo quando a comporta estiver na referida posição de fecho, sendo a referida massa de regulação (12) tal que o binário da força da gravidade própria que ela aplica ao referido conjunto oscilante quando está no referido receptor de compensação compensa a variação que o re-

-/-
C.

ferido binário de flutuação sofre na referida posição de fecho quando o nível de jusante passa de um dos níveis extremos para o outro, sendo a distância do referido receptor de correcção ao referido eixo (5) tal que a transferência desta massa de regulação entre os dois referidos receptores cria uma variação do referido binário da força da gravidade que compensa a variação que o referido binário de flutuação apresenta na referida posição de abertura quando o nível de jusante passa de um dos referidos níveis extremos para o outro.

2) A referida massa de regulação pode ser transferida por fracções, e de preferência é constituída mais particularmente por um fluido de lastro (12), sendo os dois referidos receptores um reservatório de compensação (11) e um reservatório de correcção (13), sendo este fluido vantajosamente um líquido, tal como água.

3) A comporta compreende um sensor de nível do referido fluido de lastro em pelo menos um dos dois referidos reservatórios.

4) A comporta compeende meios de telecomando dos referidos meios de transferência do referido fluido de lastro.

5) O referido ~~reservatório~~ reservatório de compensação está situado no referido ramo de montante (6) da armação imediatamente a jusante do referido tabuleiro (1).

6) O referido reservatório de compensação é constituído pelo interior do referido flutuador.

7) O referido reservatório de correcção está dividido em vários compartimentos, contendo um destes compartimentos (16) uma parte do referido fluido de lastro, destinando-se os outros compartimentos (17,18) a receber um material de lastro

permanente (19).

8) Os referidos meios de transferência compreendem pelo menos uma bomba de mão (21) ligada por uma canalização (22) ao referido reservatório de compensação e por uma canalização (23) ao referido reservatório de correcção.

9) Os referidos meios de transferência compreendem pelo menos uma electrobomba (24) ligada por uma canalização (25) ao referido reservatório de compensação e por uma canalização (26) ao referido reservatório de correcção.

10) A comporta compreende:

- o referido flutuador limitado por duas paredes laterais verticais (27) e (28) e estendendo-se suficientemente para baixo para ficar parcialmente submerso em toda a gama de variação de nível de água prevista, estando por outro lado este flutuador equipado com uma janela de acesso superior (29) que permita a introdução no referido flutuador de materiais de lastração (30),

- e um reservatório (31) ligado rigidamente às paredes do referido canal de jusante, compreendendo quatro paredes (32, 33, 34, 35) e um fundo (36) envolvendo de todos os lados, excepto de cima, o referido flutuador, sem no entanto prejudicar os deslocamentos do referido flutuador em torno do referido eixo de oscilação, comunicando esse reservatório com o referido canal de jusante por um furo (37) de modo que o nível de água interior no reservatório corresponda ao nível de água do referido canal de jusante, sem no entanto restituir as flutuações de altas frequências deste nível.

11) A referida abertura é constituída por um orifício rectangular aberto na base de uma parede (40) que delimita

o referido canal de montante.

Se bem que cada uma das disposições alternativas N^o 5 e N^o 6 possa ser preferida de acordo com as circunstâncias, mostrou a experiência que dispor o reservatório de compensação imediatamente a jusante do tabuleiro permitia minimizar a massa de fluido de lastração necessária.

As fig. 1 a 4 representam vistas de uma primeira comporta de acordo com as disposições N^os 1 e 5, num corte feito pelo plano vertical que passa pelo eixo do canal. Esta comporta compreende um tabuleiro (1), suportado na extremidade do ramo de montante (6) de uma armação oscilante em torno do eixo de oscilação (5), um flutuador (8) suportado na extremidade do ramo de jusante (7) da armação, um reservatório de compensação (11) fixado no ramo de montante da armação imediatamente a jusante do tabuleiro e um reservatório de correcção (13) fixado na armação na vertical do eixo de oscilação quando a comporta está fechada.

Nas fig. 1 e 3, a comporta está representada na posição fechada. Nas fig. 2 e 4, está representada na posição aberta. Nas fig. 1 e 2, o nível de jusante é igual ao nível prescrito máximo, nas fig. 3 e 4, o nível de jusante é igual ao nível prescrito mínimo.

Nas fig. 1 e 2, a massa de fluido de lastração está contida no reservatório de correcção, o que permite, se esta massa, bem como a posição dos reservatórios, forem determinados de acordo com a disposição N^o 1, obter o equilíbrio na posição fechada (fig. 1), na posição aberta (2) e, por consequência, aproximadamente em todas as posições intermédias quando o nível de água do canal for igual ao nível prescrito máximo (10).

Nas fig. 3 e 4, a massa de fluido de lastração está representada no reservatório de compensação, o que permite obter o equilíbrio em todas as posições da comporta quando o nível de água for igual ao nível prescrito mínimo (9).

A fig. 5 representa uma vista de uma segunda comporta de acordo com as disposições N^os 1,2,3,5,7,8 e 10, em corte por um plano vertical longitudinal (V-V) da fig. 6.

A fig. 6 representa uma vista parcial de cima desta válvula.

A fig. 7 representa uma vista de uma segunda comporta de acordo com as disposições 1,2,3,4,5,7,9, e 10, em corte feito por um plano vertical longitudinal (VII-VII) da fig. 8.

A fig. 8 representa uma vista parcial de cima desta comporta.

Vão descrever-se a seguir as características comuns às comportas representadas nas fig. 5 a 8:

Estas duas comportas são implantadas num canal e separam um canal de montante (3) de um canal de jusante (4), por um tabuleiro metálico (1) que se desloca numa abertura de betão (2).

O tabuleiro é suportado na extremidade do ramo de montante (6) de uma armação oscilante em torno de um eixo horizontal transversal (5). O ramo de montante suporta também, imediatamente a jusante do tabuleiro, um reservatório de compensação (11) de forma cilíndrica.

O ramo de jusante (7) suporta na sua extremidade um flutuador (8) com a forma de sector de toro. Este flutuador desloca-se no interior de uma câmara (31) que comunica com o canal de jusante por um orifício (37); o flutuador está equi-

pado com uma janela de acesso (29) que permite a introdução de lastro sólido.

Por outro lado, a armação suporta um reservatório de correcção (13) num ponto situado na vertical do eixo quando a comporta está na posição fechada. O reservatório está dividido em três compartimentos, destinando-se o primeiro (16) a receber o fluido de lastração e os outros dois (17) e (18) a receber um lastro sólido.

O processo de regulação destas duas comportas é o seguinte:

- o nível de água do canal de jusante é regulado para o seu valor prescrito máximo e toda a massa de fluido de lastração é introduzida no compartimento de fluido (16) do reservatório de correcção,

- a comporta pode então ser equilibrada da maneira conhecida, descrita por exemplo na patente de invenção francesa N^o 2 071 299, que consiste em equilibrar, num primeiro tempo, a comporta na posição fechada, por introdução de lastro no interior do flutuador e, num segundo tempo, na posição aberta, por introdução de lastro num compartimento disposto na vertical do eixo de oscilação na posição de fecho da comporta. Neste caso, este compartimento é constituído por dois compartimentos (17) e (18) do reservatório de correcção,

- se a massa total de fluido de lastração e a distância do centro do reservatório de correcção ao eixo de oscilação forem calculadas de acordo com a disposição N^o 1, a comporta será equilibrada na posição aberta e na posição fechada para o nível de água prescrito mínimo do canal de jusante quando a massa total de fluido de lastração tiver sido transferida do

reservatório de correcção para o reservatório de compensação,

- a cada nível de água do canal de jusante situado na faixa de regulação do nível prescrito está associada uma repartição do fluido de lastração entre os dois reservatórios, correspondente ao equilíbrio da comporta, tanto na posição aberta como na posição fechada e em todas as posições intermédias.

Assim, a cada repartição do fluido de lastração entre os dois reservatórios corresponde um nível prescrito do canal de jusante, funcionando a comporta de maneira inteiramente autónoma e automática para manter este nível prescrito, segundo o princípio conhecido recordado no início da presente descrição.

A vantagem da presente invenção é a de permitir uma modificação simples do nível prescrito regulado pela comporta, por transferência de fluido de lastração de um reservatório para o outro, efectuando-se a regulação de nível sempre segundo o princípio conhecido das comportas de sector com flutuador e contrapeso e com a eficácia que resulta do carácter sensivelmente indiferente do equilíbrio do conjunto oscilante.

Na comporta representada nas fig. 5 e 6, uma bomba manual (21) está ligada por uma canalização (22) ao reservatório de compensação e por uma canalização (23) ao reservatório de correcção. Uma válvula de quatro vias (38) permite inverter o sentido da transferência. Um sensor de nível (14) é constituído por um tubo transparente que liga as partes superior e inferior do reservatório.

Na comporta representada nas fig. 7 e 8, uma electrobomba (24) com sentido de bombagem reversível está ligada por

uma canalização (25) ao reservatório de compensação e por uma canalização (26) ao reservatório de correcção. Uma electroválvula (39) permite cortar a comunicação entre os reservatórios quando terminar a transferência. Um sensor de nível (14) fornece um sinal eléctrico proporcional ao nível de fluido de lastração no reservatório de compensação. A gestão da transferência do fluido de lastração é garantida por um autómato programável (15a), que comanda as electrobombas e as válvulas eléctricas de modo a obter o nível de fluido desejado no reservatório de compensação. O autómato actua em função das ordens de alteração do valor prescrito que lhe chegam por via radioelétrica pela antena (15b) e o modem (15c).

Finalmente, a fig. 9 representa uma vista de uma comporta de acordo com as disposições N^os 1,2,3,5,7,8 e 11, em corte feito por um plano vertical longitudinal (IX-IX) da fig. 10.

A fig. 10 representa uma vista parcial de cima desta comporta.

Podem usar-se vantajosamente disposições análogas às descritas anteriormente numa comporta que permita regular um nível de montante. Por outro lado, a regulação do nível prescrito pode também ser obtida por transferência de uma massa sólida entre duas posições definidas em relação ao conjunto móvel, constituindo os receptores atrás descritos duas dessas posições. É assim que a presente invenção tem mais geralmente por objecto uma comporta automática de regulação de um nível que compreende:

- meios para permitir que a referida comporta oscile em torno de um eixo de oscilação transversal,

- um tabuleiro (1), disposto a montante do referido eixo de oscilação para obturar mais ou menos uma abertura que separa um canal com nível regulado de um outro canal, apresentando esse tabuleiro uma forma de revolução em torno deste eixo,

- um flutuador que mergulha mais ou menos no referido canal com nível regulado para elevar ou baixar o referido tabuleiro conforme as variações do nível neste canal,

- e massas de equilibragem reguláveis para conferir um equilíbrio sensivelmente indiferente à referida comporta quando o nível do referido canal com nível regulado atingir um nível prescrito,

- sendo esta comporta caracterizada pelo facto de compreender além disso um sistema de suporte de regulação para manter sob comando uma massa de regulação em uma ou outra de pelo menos duas posições de regulação situadas a uma certa distância longitudinal uma da outra de modo a fazer variar o referido nível prescrito, mantendo no entanto o carácter sensivelmente indiferente do referido equilíbrio.

R E I V I N D I C A Ç Õ E S

1.- Comporta de regulação automática de um nível, que compreende:

- meios para permitir que a referida comporta oscile em torno de um eixo de oscilação transversal (5),
- um tabuleiro (1) colocado a montante do referido eixo de oscilação para obturar mais ou menos uma abertura (2) que separa um canal com o nível regulado (4) de um outro canal (3), apresentando este tabuleiro uma forma de revolução em torno desse eixo,
- um flutuador (8) que mergulha mais ou menos no referido canal de nível regulado (4) para elevar ou baixar o referido tabuleiro de acordo com as variações do nível deste canal, e
- massas de equilibração reguláveis para proporcionar um equilíbrio sensivelmente indiferente à referida comporta quando o nível do referido canal com nível regulado atinge um nível prescrito,
- sendo esta comporta caracterizada pelo facto de compreender além disso um sistema de suporte de regulação (11,13) para manter

sob comando uma massa de regulação (12) numa ou na outra de pelo menos duas posições de regulação (11,13) situadas a uma certa distância longitudinal uma da outra de modo a fazer variar o referido nível prescrito, mantendo no entanto o carácter sensivelmente indiferente do referido equilíbrio.

2.- Comporta de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo facto de compreender além disso meios de transferência (21) para transferir a referida massa de regulação de um para o outro dos referidos receptáculos.

3.- Comporta de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo facto de compreender meios de telecomando (15) dos referidos meios de transferência.

4.- Comporta de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo facto de a referida massa de regulação (12) ser susceptível de ser transferida por fracções.

5.- Comporta de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo facto de a referida massa de regulação ser um fluido de lastração (12), compreendendo o referido sistema de suporte de regulação um reservatório de compensação (11) e um reservatório de correcção (13) para receber este fluido.

6.- Comporta de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo facto de compreender:

- a referida abertura (2) entre um canal de montante (3) e um canal de jusante (4) que têm níveis de água de montante e de jusante e que se sucedem segundo uma direcção horizontal longitudinal,
- o referido eixo de oscilação (5) colocado horizontal e transversalmente a jusante da referida abertura, e
- um conjunto oscilante que efectua em torno deste eixo deslocamentos entre posições angulares que estão compreendidas entre duas posições de fecho e de abertura e que são definidas, cada uma, por um ângulo de abertura a partir desta posição de fecho, compreendendo este conjunto, por sua vez:
 - uma armação que apresenta um ramo de montante (6) e um ramo de jusante (7), a montante e a jusante deste eixo,
 - o referido tabuleiro (1), suportado por este ramo de montante na referida abertura para a obturar mais ou menos de modo a comandar o caudal de água da comporta, estando esta abertura fechada na referida posição de fecho e aberta na referida posição de abertura, apresentando este tabuleiro uma forma de revolução em torno do referido eixo para que a impulsão hidrostática que ele recebe do canal de montante não aplique qualquer binário parasita ao referido conjunto oscilante,
 - o referido flutuador (8), suportado por este ramo de jusante de modo a mergulhar numa parte variável da sua altura na água do

referido canal de jusante para aplicar ao referido conjunto oscilante um binário de flutuação dirigido para a referida posição de fecho e que aumenta, por um lado, com o referido nível de jusante e, por outro lado, com o referido ângulo de abertura, apresentando este flutuador uma forma sensivelmente de revolução em torno do referido eixo num sector angular limitado para que este binário de flutuação varie de maneira sensivelmente linear com este ângulo,

- as referidas massas de equilibração, situadas pelo menos parcialmente a uma certa distância longitudinal do referido eixo,
- a referida massa de regulação (12) constituída por uma parte susceptível de ser transferida das referidas massas de equilibração,
- dois receptores de regulação (11,13) que constituem o referido sistema de suporte de regulação e suportados pela referida armação a uma certa distância longitudinal um do outro para receber a referida massa de regulação, sendo os dois referidos receptores um receptor de compensação (11), situado a uma certa distância longitudinal do referido eixo (5), e um receptor de correcção (13), situado sensivelmente na vertical deste eixo quando a comporta estiver na referida posição de fecho, sendo a referida massa de regulação (12) tal que o binário da força da gravidade que ela aplica ao referido conjunto que oscila quando está no referido receptor de compensação compensa a variação que o referido binário de flutuação sofre na referida posição de fecho quando o nível de jusante passar de um para o outro dos dois níveis prescritos

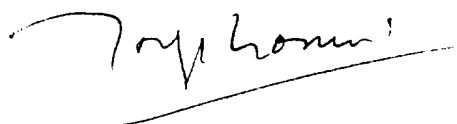
extremos, sendo a distância do referido receptor de correcção ao referido eixo (5) tal que a transferência desta massa de regulação entre os dois referidos receptores cria uma variação do referido binário da força da gravidade que compensa a variação do referido binário de flutuação presente na referida posição de abertura quando o nível de jusante passa de um dito nível prescrito extremo para o outro.

7.- Comporta de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo facto de o referido receptor de compensação (11) estar situado no referido ramo de montante da armação imediatamente a jusante do referido tabuleiro.

8.- Comporta de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo facto de o referido receptor de correcção ser um reservatório de correcção (19) dividido em vários compartimentos, sendo um destes compartimentos (16) previsto para receber um fluido de lastração que constitui a referida massa de regulação, destinando-se os outros compartimentos (17,18) a receber massas de equilibração de maneira permanente (19,20),

Lisboa, 2 de Janeiro de 1990

O Agente Oficial da Propriedade Industrial

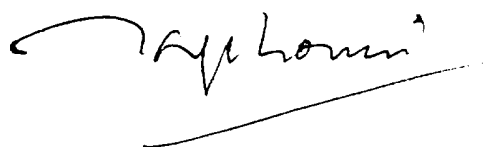


extremos, sendo a distância do referido receptor de correcção ao referido eixo (5) tal que a transferência desta massa de regulação entre os dois referidos receptores cria uma variação do referido binário da força da gravidade que compensa a variação do referido binário de flutuação presente na referida posição de abertura quando o nível de jusante passa de um dito nível prescrito extremo para o outro.

7.- Comporta de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo facto de o referido receptor de compensação (11) estar situado no referido ramo de montante da armação imediatamente a jusante do referido tabuleiro.

8.- Comporta de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo facto de o referido receptor de correcção ser um reservatório de correcção (19) dividido em vários compartimentos, sendo um destes compartimentos (16) previsto para receber um fluido de lastração que constitui a referida massa de regulação, destinando-se os outros compartimentos (17,18) a receber massas de equilibração de maneira permanente (19,20),

Lisboa, 2 de Janeiro de 1990.
O Agente Oficial da Propriedade Industrial

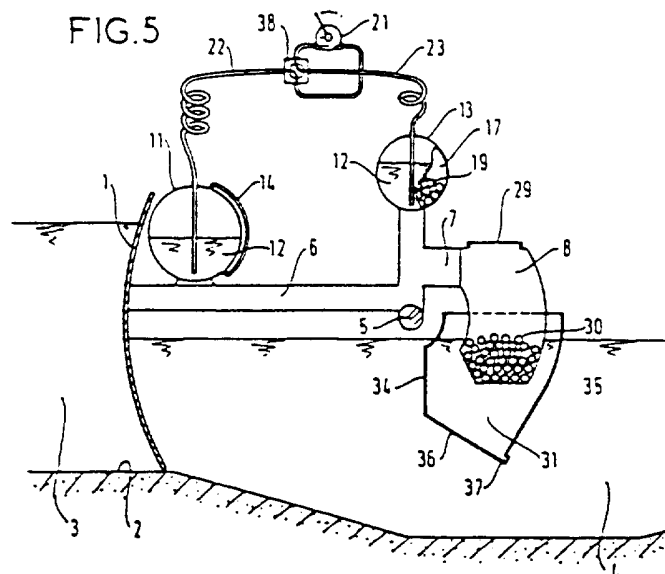


R E S U M O

"Comporta de regulação automática de um nível"

A invenção refere-se a uma comporta de regulação automática de um nível, a qual regula o nível de um canal de jusante (4), graças a um tabuleiro da comporta em forma de sector (1), suportado por uma armação (6,7) que oscila em torno de um eixo (5) e que suporta também um flutuador (8) que mergulha no canal. Obtém-se um equilíbrio sensivelmente indiferente num nível prescrito levando o centro de gravidade para uma posição acima do eixo de oscilação deste nível, sendo este último regulado por transferência de água entre dois reservatórios desfasados longitudinalmente (11,13).

A invenção aplica-se em especial nas redes de irrigação.



Lisboa, 2 de Janeiro de 1990
 O Agente Oficial da Propriedade Industrial

[Handwritten signature]

FIG.1

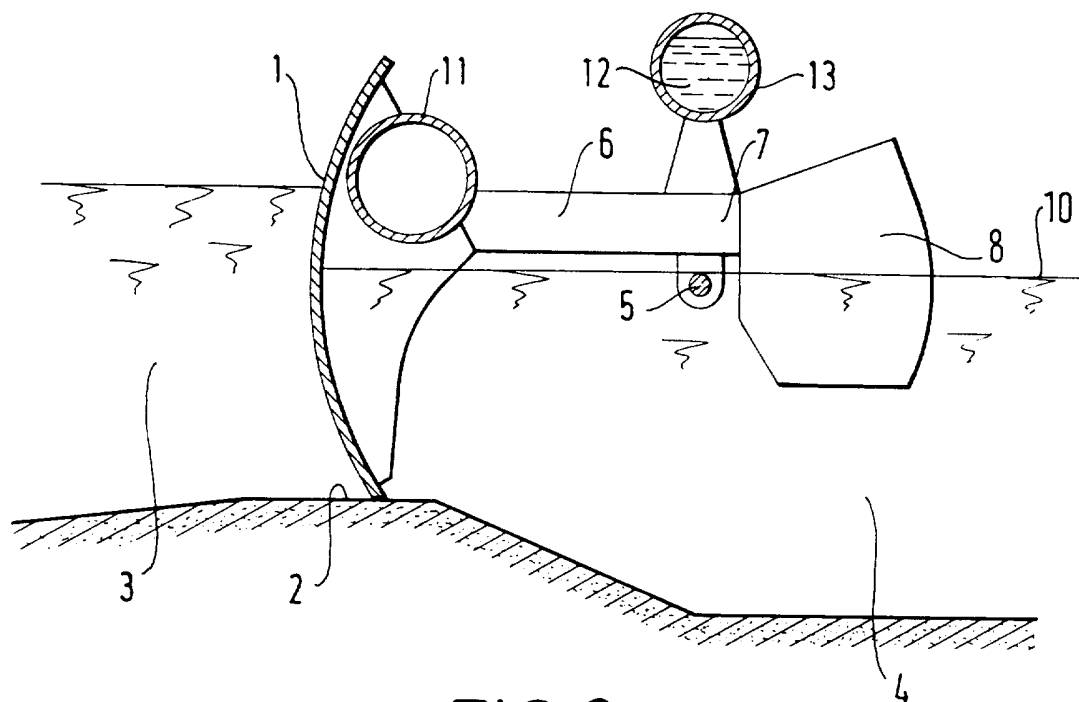


FIG.2

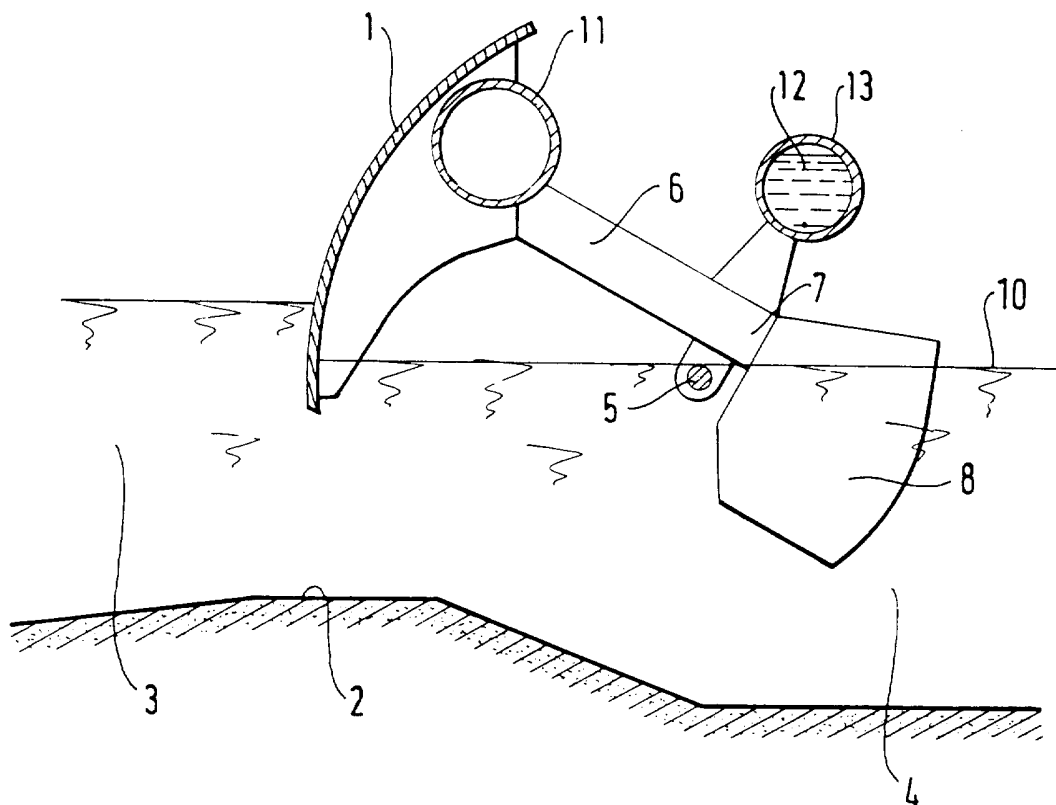


FIG.3

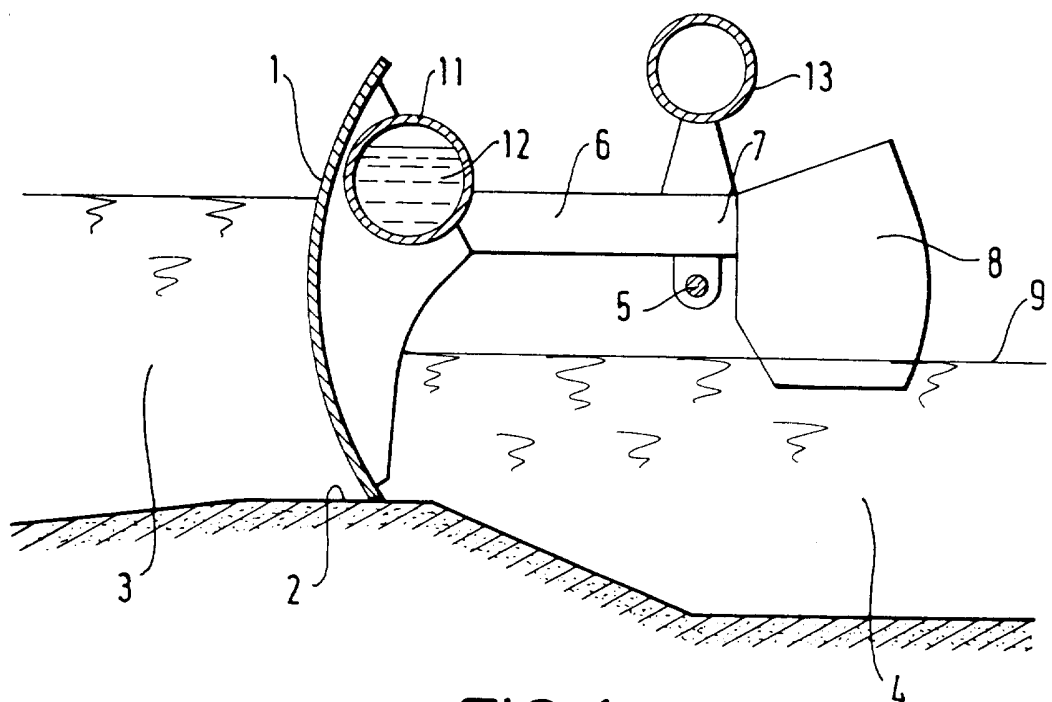


FIG.4

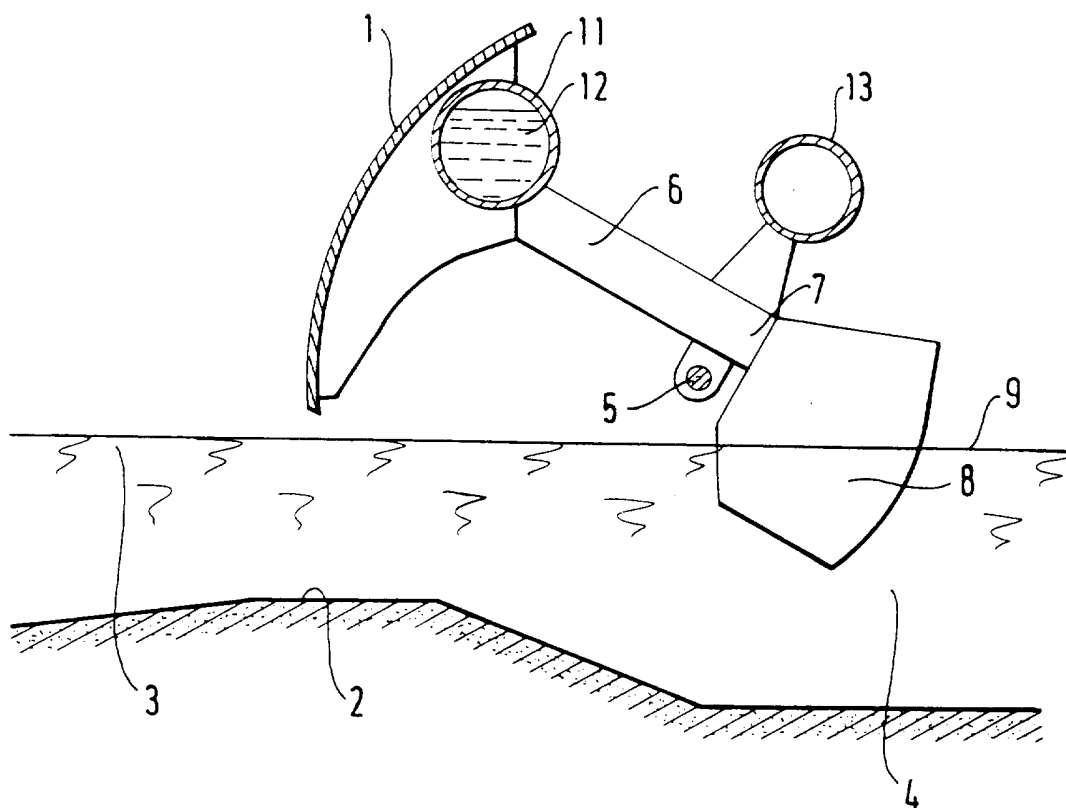


FIG.5

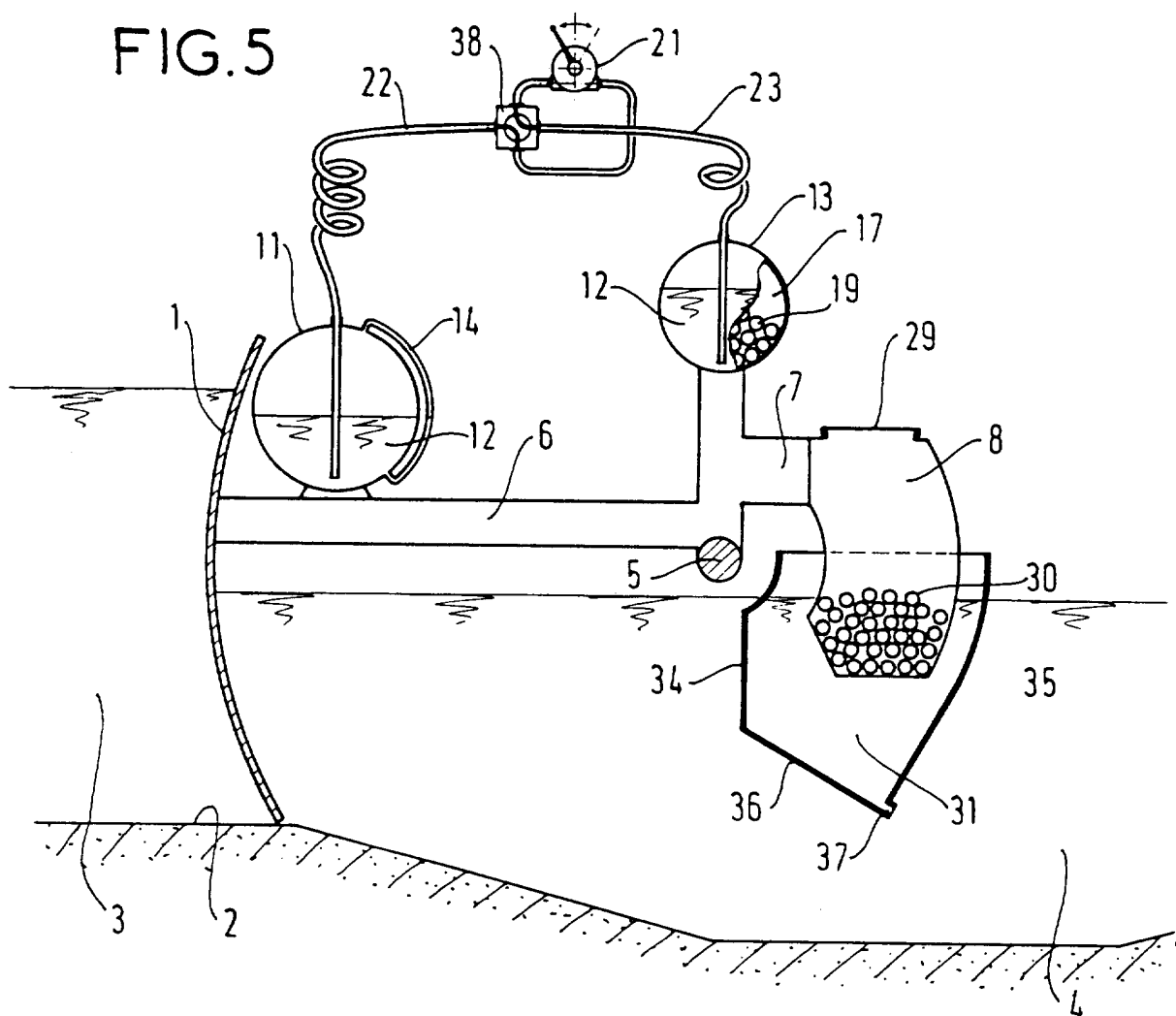
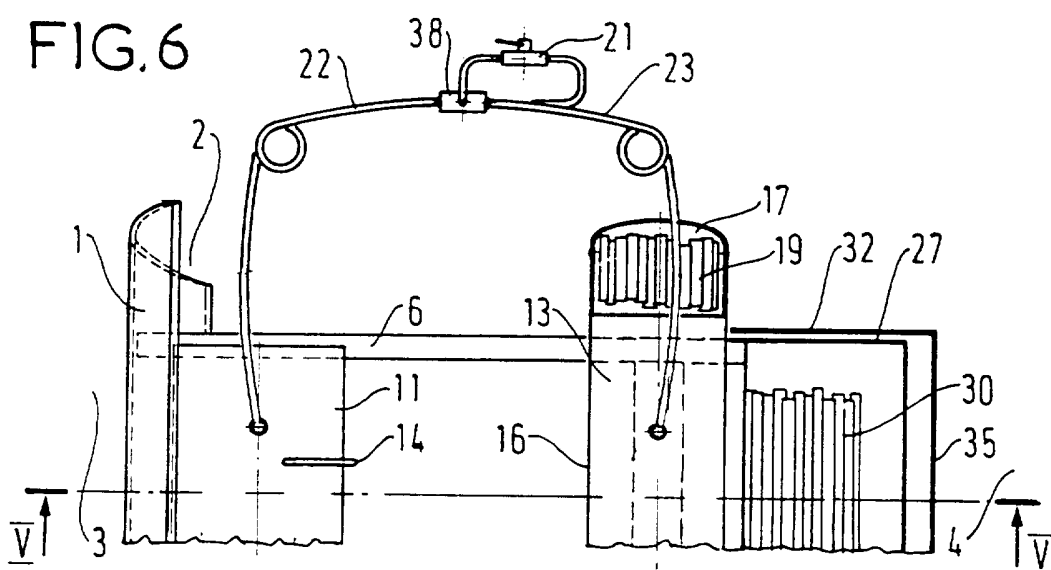
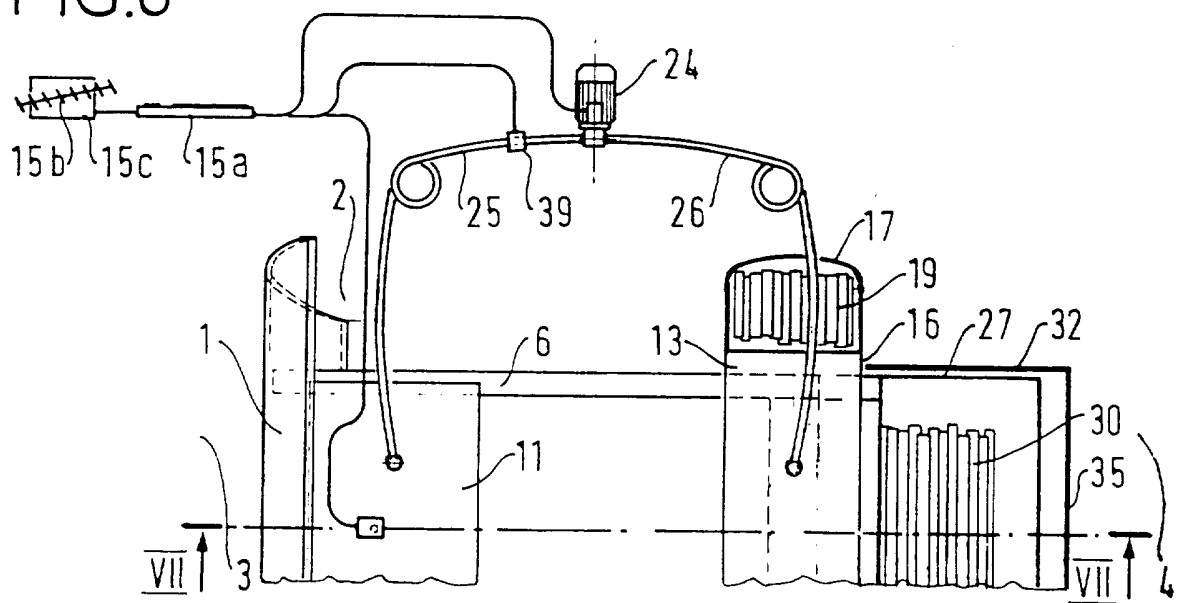


FIG.6





4



1