



INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

(11) Número de Publicação: **PT 1323875 E**

(51) Classificação Internacional:
E03D 9/14 (2006.01) **E03D 1/32** (2006.01)

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: 2002.12.20	(73) Titular(es): OLIVEIRA & IRMAO S.A. VARIANTE DA CIDADE APARTADO 705 ESGUEIRA 3800 AVEIRO	PT
(30) Prioridade(s): 2001.12.28 IT MI20012		
(43) Data de publicação do pedido: 2003.07.02	(72) Inventor(es):	
(45) Data e BPI da concessão: 2006.11.08 002/2007	NOÉ FIGUEIREDO	PT
	ANTONIO MANUEL GAMEIRO LOPES	PT
	VICTOR ANTONIO FERREIRA DA COSTA	PT
	ANTÓNIO MANUEL MOURA DE OLIVEIRA	PT
	(74) Mandatário: ALBERTO HERMÍNIO MANIQUE CANELAS RUA VÍCTOR CORDON, 14 1249-103 LISBOA	PT

(54) Epígrafe: **DISPOSITIVO DE FUNCIONAMENTO SILENCIOSO PARA FORNECER ÁGUA AO INTERIOR DE UM TANQUE, EM PARTICULAR PARA ENCHIMENTO DE UM TANQUE, EM PARTICULAR PARA ENCHIMENTO DE UM TANQUE, EM PARTICULAR PARA ENCHIMENTO DE UM TANQUE DE DESCARGA DE SANITÁRIO**

(57) Resumo:

RESUMO**"DISPOSITIVO DE FUNCIONAMENTO SILENCIOSO PARA FORNECER ÁGUA
AO INTERIOR DE UM TANQUE, EM PARTICULAR PARA ENCHIMENTO DE
UM TANQUE DE DESCARGA DE SANITÁRIO"**

É fornecido um dispositivo de funcionamento silencioso para fornecer água para o interior de um tanque, em particular para enchimento de um tanque de descarga de um sanitário; o efeito de silenciamento é alcançado pela alimentação de água através de uma câmara (20) que aloja elementos de desvio de percurso (25); os elementos (25) são elementos perfurados dispostos sucessivamente e espaçados entre si no sentido do escoamento (23) no interior da câmara, e tendo números respectivos de furos de atravessamento (26); os furos de elementos consecutivos sendo desfasados uns em relação aos outros para definir um trajecto labiríntico, isto é, um certo número de trajectórias em forma de espira de enrolamento ou em zig-zag, no interior da câmara.

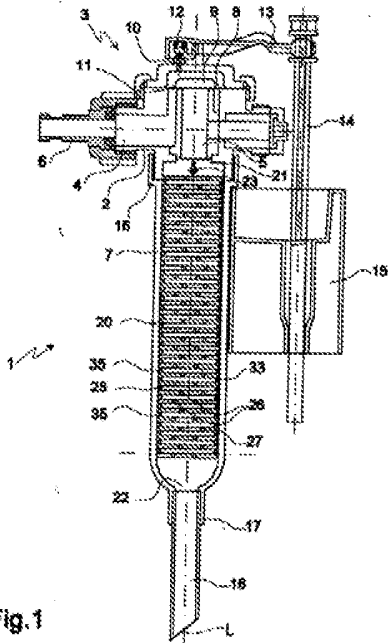


Fig.1

DESCRIÇÃO

"DISPOSITIVO DE FUNCIONAMENTO SILENCIOSO PARA FORNECER ÁGUA AO INTERIOR DE UM TANQUE, EM PARTICULAR PARA ENCHIMENTO DE UM TANQUE DE DESCARGA DE SANITÁRIO"

O presente invento diz respeito a um dispositivo de funcionamento silencioso para fornecer água para o interior de um tanque, em particular para enchimento de um tanque de descarga de sanitário.

Tal como é sabido, o enchimento de um tanque de descarga de sanitário após cada operação de descarga gera vibração sonora a qual é preferivelmente eliminada ou, pelo menos, reduzida.

São conhecidos vários tipos de alimentação de tanques de descarga concebidos para reduzir o ruído.

Por exemplo, o pedido de Patente Europeia EP-A-424274 proporciona a redução do ruído por meio da circulação de água numa câmara cheia com corpos esferoidais sólidos. O documento US-A-1976442 revela um silenciador compreendendo uma série de pratos perfurados alojados numa câmara, os furos de pratos consecutivos estando desfasados uns em relação aos outros. Embora razoavelmente eficazes, estas soluções ainda deixam espaço para outras melhorias em

termos de redução de ruído, embora colocando problemas de fabrico (principalmente devido à necessidade de produzir e inserir corpos sólidos no interior da câmara).

É um objectivo do presente invento fornecer um dispositivo de abastecimento de água o qual, quando comparado com as soluções conhecidas, é completamente eficaz na redução de ruído, e, ao mesmo tempo, é barato e fácil de produzir.

De acordo com o presente invento, é fornecido um dispositivo de funcionamento silencioso para fornecer água para o interior de um tanque, em particular para enchimento de um tanque de descarga de sanitário, tal como é reivindicado na reivindicação 1.

Adicionalmente a ser barato e fácil de produzir, os ensaios mostraram que o dispositivo de acordo com o presente invento é também completamente eficaz em termos de redução de ruído.

Um certo número de modos de realização não limitativos do presente invento será descrito por meio de um exemplo fazendo referência aos desenhos anexos, nos quais:

A Figura 1 mostra um corte longitudinal de um dispositivo de alimentação de acordo com o invento;

A Figura 2 mostra uma vista explodida em perspectiva de um certo número de partes componentes do dispositivo da Figura 1;

A Figura 3 mostra uma vista em planta de duas das partes componentes na Figura 2;

A Figura 4 mostra uma vista em planta de uma parte componente opcional do dispositivo da Figura 1;

A Figura 5 mostra uma vista explodida em perspectiva de um modo de realização alternativo das partes componentes na Figura 2.

O número 1 na Figura 1 indica, como um todo, um dispositivo de alimentação de funcionamento silencioso para um tanque de descarga (não mostrado). O dispositivo 1 compreende um corpo 2 que aloja um conjunto de válvula 3 interposto entre um canal de entrada 4 e um canal de saída 5. O canal de entrada 4 está ligado a uma adaptação 6 para ligação às canalizações de água, e o canal de saída 5 está ligado a um tubo de escoamento para o exterior 7 que tem um eixo essencialmente perpendicular ao canal de entrada 4 e, em uso, essencialmente vertical.

No exemplo não limitativo mostrado na Figura 1, o conjunto de válvula 3 é um conjunto de válvula de diafragma conhecido, e, por esse motivo, não descrito ou ilustrado em

detalhe. Em poucas palavras, o conjunto de válvula 3 compreende um diafragma em forma de disco 8 separando o canal de entrada 4 do canal de saída 5 e fechando uma câmara de contra pressão 9; a câmara de contra pressão 9 tem um furo de alívio 10, e comunica com o canal de entrada 4 por via de um bocal de pequena secção 11 através do diafragma 8; um obturador 12, controlado por uma alavanca 13 ligada a uma bóia 15 por intermédio de uma haste ajustável 14, abre e fecha selectivamente o furo de alívio 10; e o diafragma 8 é susceptível de ser deformado elasticamente para permitir que a água se escoe do canal de entrada 4 para o canal de saída 5 quando o furo de alívio 10 está aberto.

O tubo de escoamento para o exterior 7 tem uma extremidade 16 para ligação ao corpo 2 (e tendo, por exemplo, um acoplamento roscado e anéis de vedação); e uma extremidade livre 17 oposta à extremidade 16 e possivelmente ligada a uma extensão tubular.

O tubo de escoamento para o exterior 7 está dotado internamente com uma câmara 20 para passagem do fluxo de água vindo do canal de saída 5. A câmara 20, a qual, por exemplo, é cilíndrica, compreende uma entrada 21 e uma saída 22 localizadas respectivamente nas extremidades 16 e 17 do tubo de escoamento para o exterior 7, e definindo um sentido de escoamento de água indicado esquematicamente na Figura 1 por meio de uma seta 23 e coincidente, no exemplo mostrado, com um eixo longitudinal

L da câmara 20.

A câmara 20 aloja um certo número de elementos de desvio de escoamento perfurados 25 compreendendo o respectivo número de furos de atravessamento 26, e os quais estão posicionados transversalmente no interior da câmara 20, e estão dispostos sucessivamente e espaçados entre si essencialmente no sentido do escoamento de água 23 no interior da câmara 20, isto é, ao longo do eixo L.

Fazendo também referência às Figuras 2 e 3, cada elemento 25 compreende um prato perfurado plano 27 posicionado essencialmente perpendicular ao eixo L e sob a forma de um disco circular com um diâmetro essencialmente igual ao diâmetro interior da câmara 20. Os furos 26 são essencialmente paralelos ao eixo L, e os furos 26 de elementos consecutivos 25 (por exemplo, elementos 25a, 25b nas Figuras 2 e 3) estão desfasados para definir, no interior da câmara 20, uma trajectória de escoamento de água labiríntica compreendendo um grande número de trajectórias de escoamento em forma de espira de enrolamento ou em zig-zag.

A forma, dimensão e disposição dos furos 26 pode obviamente ser variada de diversas maneiras, embora definindo ainda uma trajectória de escoamento de água labiríntica. Mais especificamente, pode também ser obtida uma trajectória de escoamento em forma de espira de enrolamento ou em zig-zag fazendo com que os furos 26 de

elementos consecutivos 25 estejam desfasados. O que é aqui mostrado e descrito é por isso para ser considerado puramente como um exemplo não limitativo.

No modo de realização mostrado puramente como um exemplo não limitativo, cada elemento 25 tem um certo número de furos 26 espaçados na forma de um triângulo e simétricos em relação a um centro geométrico 28 do elemento 25. Os elementos consecutivos 25a, 25b têm o mesmo arranjo de furos 26 respectivos, mas estão rodados de 180° um em relação ao outro. Para inserir e manter elementos 25 na matriz desejada no interior da câmara 20, são fornecidos meios de alinhamento para colocar cada elemento numa posição pré-determinada relativamente aos outros elementos 25 e ao sentido de escoamento 23, e são fornecidos elementos de ligação circunferenciais para ligação dos elementos 25 circunferencialmente à câmara 20.

No exemplo mostrado, cada elemento 25 tem uma ranhura 31 formada numa posição pré-determinada numa orla periférica 32 do respectivo prato 27; é fornecida uma guia longitudinal 33 paralela ao eixo L no interior da câmara 20 para engatar as ranhuras 31; e os elementos 25 estão espaçados por intermédio de espaçadores essencialmente em forma de anel 35 empilhados alternadamente com os elementos 25 e tendo respectivas ranhuras 36 cooperando com a guia 33.

No modo de realização da Figura 1, os elementos

25 estão igualmente espaçados ao longo do eixo L, e os pratos 27 são todos da mesma espessura. É entendido, contudo, que tanto o espaçamento dos elementos 25 como a espessura dos pratos 27 podem variar no sentido de escoamento 23.

De preferência, embora não necessariamente, os furos 26 de cada elemento 25 são todos do mesmo diâmetro. Os furos 26 de elementos consecutivos 25, todavia, podem diferir em diâmetro no sentido de escoamento 23 no interior da câmara 20. Os furos 26 de cada elemento 25 podem também ser dispostos ao acaso, como oposição ao arranjo regular descrito anteriormente, desde que os furos 26 dispostos aleatoriamente dos elementos 25 sejam desfasados.

A Figura 4 mostra um elemento opcional 25c, o qual pode, por exemplo, ser usado como o primeiro elemento na sucessão de elementos 25, e o qual tem furos de atravessamento maiores em diâmetro do que os furos 26, espaçados na forma de um hexágono, e centralmente simétricos em relação ao eixo L.

Na variação da Figura 5, os elementos 25 compreendem, de novo, os respectivos pratos perfurados, circulares, essencialmente planos 27, e cada elemento 25 tem, de novo, uma ranhura (não mostrada na Figura 5 por razões de simplicidade) que engata a guia 33; os espaçadores 35 são suportados integralmente numa só peça com os pratos 27, e são definidos pelos respectivos colares

periféricos salientes 37 dos elementos 25. Os colares 37 salientam-se axialmente de ambos os lados dos respectivos pratos 27, mas podem, obviamente, salientar-se também apenas de um só lado. Cada colar 37 tem duas saliências axiais diametralmente opostas 38a, 38b de secções transversais diferentes (por exemplo, uma secção essencialmente rectangular 38a, e uma secção essencialmente circular 38b); e duas sedes 39, cada uma delas da mesma forma que a saliência correspondente 38a, 38b. As saliências 38a, 38b de cada elemento 25 são inseridas no interior das sedes 39 no elemento que se lhe sucede para alinhar os elementos 25 em relação uns aos outros e ligar cada elemento 25 circunferencialmente ao elemento que se lhe sucede.

No uso actual, quando o conjunto de válvula 3, controlado pela bóia 15, é aberto, como é sabido, para encher o tanque, a água escoar-se para o interior da câmara 20 através da entrada 21, e para baixo através da câmara 20 essencialmente no sentido do escoamento 23. Antes de se escoar para o exterior através da saída 22, a água escoar-se no sentido descendente na câmara 20 através dos furos 26 e, por isso ao longo da trajectória labiríntica (isto é, num número de trajectórias em forma de espira de enrolamento ou em zig-zag) definida pelos elementos 25, reduzindo assim significativamente o nível de ruído quando é efectuado o enchimento do tanque, tal como confirmado por ensaios.

Manifestamente, podem ser feitas alterações no dispositivo tal como as que são aqui descritas e ilustradas

sem, todavia, sair do âmbito do presente invento.

Em particular, a água no interior da câmara 20 pode ser circulada no sentido ascendente, como oposição ao sentido descendente que foi descrito anteriormente. Também, a câmara 20 pode estar localizada a montante, em oposição a jusante, do conjunto de válvula 3, tal como é ilustrado, por exemplo, no documento EP-A-424274, de maneira que a câmara 20 e os elementos 25 também amortecem a vibração induzida pelo estado transitório quando é fechado o conjunto de válvula 3, reduzindo assim ainda o nível de ruído global. Para melhorar o escoamento através da câmara 20 e o rendimento da redução de ruído dos elementos 25, podem ser feitas alterações ao espaçamento dos elementos 25, ao arranjo, forma e/ou dimensão dos furos 26, e à espessura dos pratos 27.

Lisboa, 25 de Janeiro de 2007

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de funcionamento silencioso (1) para fornecer água para o interior de um tanque, em particular para enchimento de um tanque de descarga de sanitário, compreendendo uma câmara (20) para a passagem de um fluxo de água; a referida câmara (20) alojando elementos de desvio de escoamento (25), e compreendendo uma entrada (21) e uma saída (22) definindo um sentido de escoamento (23), os referidos elementos (25) sendo elementos perfurados dispostos sucessivamente e espaçados entre si essencialmente no referido sentido de escoamento (23) e cada um dos referidos elementos (25) tendo pelo menos um furo de atravessamento (26); os furos (26) de elementos consecutivos estando desfasados uns em relação aos outros para definir, no interior da câmara (20), uma trajectória em forma de espira de enrolamento ou em zig-zag para o referido escoamento; o dispositivo sendo caracterizado por compreender meios de ligação circunferenciais (31, 33) para ligar circunferencialmente cada um dos referidos elementos (25) à referida câmara (20) de maneira a impedir a rotação angular dos elementos (25) em relação à câmara (20).

2. Dispositivo tal como foi reivindicado na reivindicação 1, caracterizado pelo facto de que os referidos meios de ligação circunferenciais (31, 33) compreendem uma guia (33) que se estende longitudinalmente no interior da referida câmara (20) e que coopera com os

referidos elementos (25).

3. Dispositivo tal como foi reivindicado na reivindicação 2, caracterizado pelo facto de que cada um dos referidos elementos (25) tem uma ranhura (31) formada numa posição pré-determinada numa orla periférica (32) do elemento e engatando na referida guia (33).

4. Dispositivo tal como foi reivindicado nas reivindicações precedentes, caracterizado pelo facto de que os referidos elementos (25) têm números respectivos de furos de atravessamento (26); os furos de elementos consecutivos estando desfasados uns em relação aos outros para definir, no interior da câmara, uma trajectória labiríntica para o referido escoamento.

5. Dispositivo tal como foi reivindicado na reivindicação 4, caracterizado pelo facto de que os furos (26) de elementos consecutivos (25) diminuem de diâmetro no sentido de escoamento (23) no interior da câmara (20).

6. Dispositivo tal como foi reivindicado nas reivindicações precedentes, caracterizado pelo facto de que cada elemento (25) tem um certo número de furos (26) espaçados na forma de um triângulo e simétricos em relação a um centro geométrico (28) do elemento (25); os furos de elementos consecutivos estando desfasados uns em relação aos outros para definir, no interior da câmara, uma trajectória labiríntica para o referido escoamento.

7. Dispositivo tal como foi reivindicado nas reivindicações precedentes, caracterizado pelo facto de que os referidos elementos (25) estão posicionados transversalmente no interior da câmara (20), e estão dispostos sucessivamente e espaçados entre si essencialmente ao longo do eixo longitudinal (L) da câmara.

8. Dispositivo tal como foi reivindicado nas reivindicações precedentes, caracterizado pelo facto de que os referidos elementos (25) estão separados por espaçadores (35).

9. Dispositivo tal como foi reivindicado nas reivindicações precedentes, caracterizado pelo facto de que os referidos espaçadores (35) são essencialmente em forma de anel e empilhados alternadamente com os referidos elementos (25).

10. Dispositivo tal como foi reivindicado nas reivindicações precedentes, caracterizado pelo facto de que cada um dos referidos elementos (25) tem pelo menos uma saliência axial (38a, 38b) que coopera com uma sede correspondente (39) formada no elemento consecutivo.

11. Dispositivo tal como foi reivindicado nas reivindicações precedentes, caracterizado pelo facto de que os referidos elementos (25) compreendem pratos perfurados (27) respectivos praticamente planos e colares periféricos salientes (37) respectivos; cada um dos referidos colares

(37) repousando axialmente sobre o colar de um elemento consecutivo para separar as referidas placas (27).

12. Dispositivo tal como foi reivindicado nas reivindicações precedentes, caracterizado pelo facto de que as referidas placas (27) estão posicionadas essencialmente perpendiculares a um eixo longitudinal (L) da câmara (20) e têm números respectivos de furos de atravessamento (26) essencialmente paralelos ao referido eixo (L).

Lisboa, 25 de Janeiro de 2007

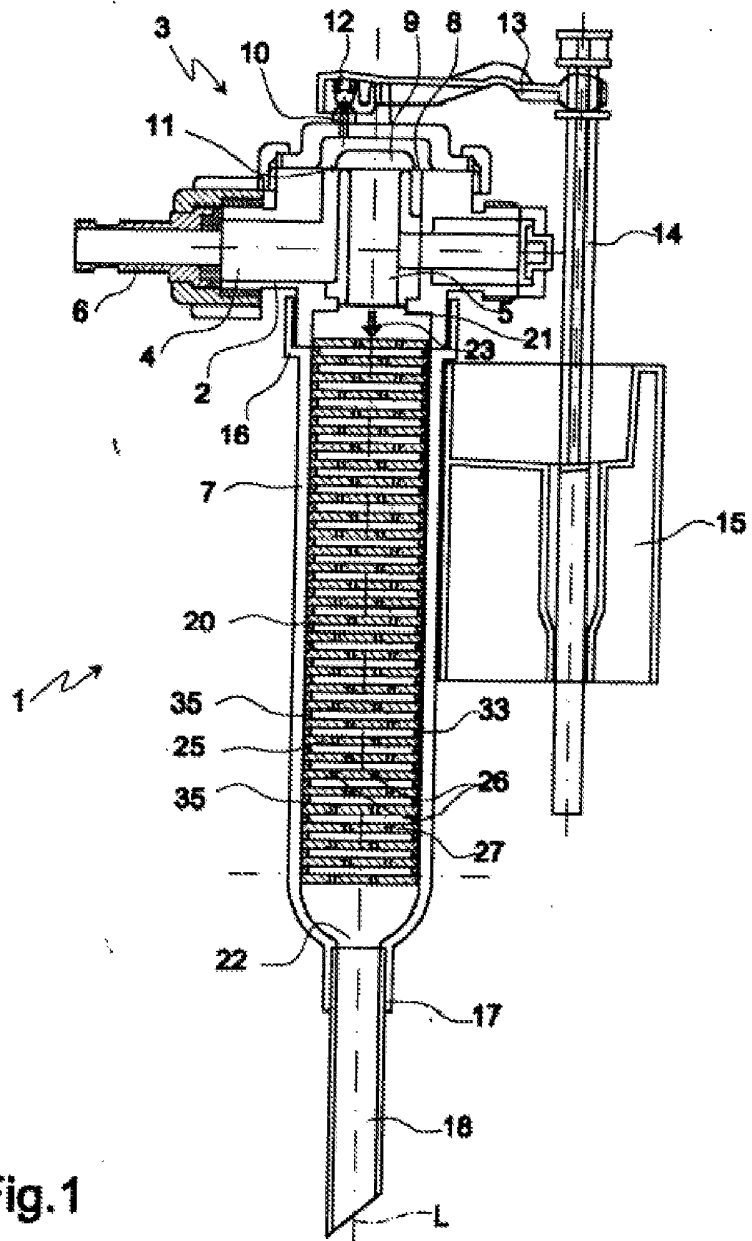


Fig. 1

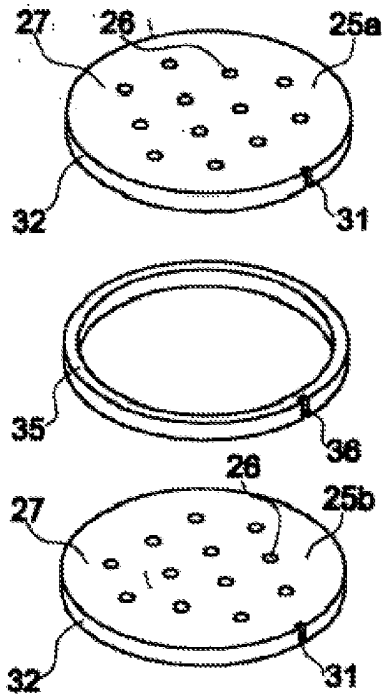


Fig.2

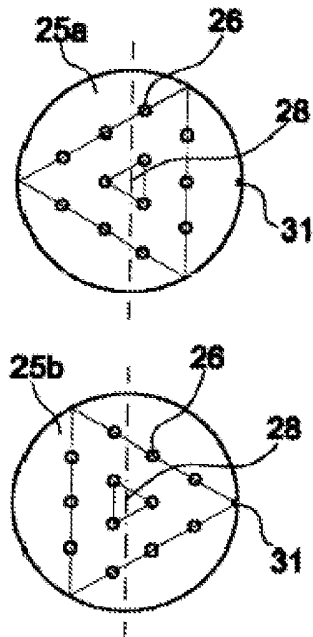


Fig.3

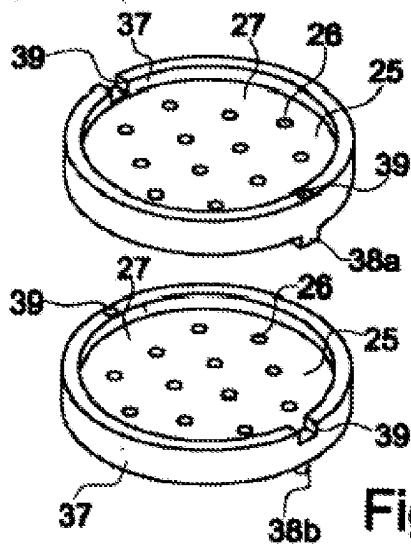


Fig.5

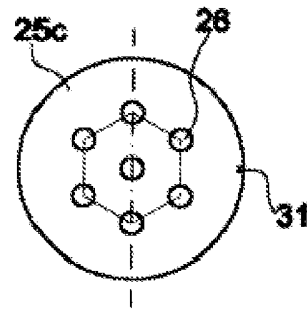


Fig.4