

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2008.12.18	(73) Titular(es): ZODIAC POOL CARE EUROPE SAS 1, QUAI DE GRENELLE 75015 PARIS FR
(30) Prioridade(s): 2007.12.21 FR 0708999	
(43) Data de publicação do pedido: 2010.10.06	(72) Inventor(es): PHILIPPE PICHON EMMANUEL MASTIO FR FR
(45) Data e BPI da concessão: 2011.07.06 188/2011	(74) Mandatário: MARIA MANUEL RAMOS LUCAS LARGO DE S. DOMINGOS N° 1 2910-092 SETÚBAL PT

(54) Epígrafe: **APARELHO PARA LIMPEZA DE SUPERFÍCIES SUBMERSAS COM MOTOR DE BOMBAGEM POR FORA DO SISTEMA HIDRÁULICO**

(57) Resumo:

A INVENÇÃO REFERE-SE A UM APARELHO DE LIMPEZA DE SUPERFÍCIES SUBMERSAS, COMPREENDENDO UM CORPO OCO, COMPONENTES DE FORMAÇÃO DO CORPO (2, 3, 4), UMA CÂMARA (8) FILTRO COM UMA ENTRADA DE LÍQUIDO (9) E SAÍDA (10) DE LÍQUIDO, UM DISPOSITIVO DE FILTRO (11) MONTANDO DE UMA FORMA REMOVÍVEL NA CÂMARA (8) DO FILTRO, UM FLUXO DE FLUIDO HIDRÁULICO ENTRE A ENTRADA (9) E SAÍDA (10) ATRAVÉS DO DISPOSITIVO (11) DE FILTRO, UMA HÉLICE (14) DA BOMBA AXIAL INTERCALADO NO SISTEMA HIDRÁULICO, UMA PORTA (6) O ACESSO AO DISPOSITIVO (11) DO FILTRO, ONDE A HÉLICE (14) DA BOMBA É ORIENTADO DE FORMA A GERAR UM FLUXO LÍQUIDO COM UM COMPONENTE HORIZONTAL PARA A PARTE TRASEIRA, A SAÍDA (10) SENDO AO LADO DO MOTOR DA HÉLICE (12) DA BOMBA É COLOCADA NO CIRCUITO HIDRÁULICO, DISSE PORTA DE ACESSO (6) É ARRANJADA ACIMA E / OU PARA A FRENTE DO SISTEMA HIDRÁULICO PARA PERMITIR A REMOÇÃO DO DISPOSITIVO (11) DE FILTRAGEM ACIMA E / OU PARA A FRENTE.

Descrição

Aparelho para limpeza de superfícies submersas com motor de bombagem por fora do sistema hidráulico.

A invenção refere-se a um aparelho para a limpeza de superfícies submersas num líquido, em particular, de piscinas.

Alguns aparelhos de limpeza de piscina conhecidos compreendem:

- um corpo oco e os componentes de movimento do referido corpo sobre a superfície submersa, de acordo com uma direção principal de avanço, sendo a referida direção longitudinal,
- uma câmara de filtração inserida no referido corpo e que contém:

pelo menos uma entrada de líquido, situada na base e à frente do referido corpo ,

. pelo menos uma saída de líquido situada à distância da base do referido corpo,

. um circuito hidráulico adaptado para garantir uma circulação de líquido entre cada entrada de líquido e cada saída de líquido através do dispositivo de filtração,

. um motor de bombagem elétrico com um eixo rotativo do motor diretamente ligado a pelo menos uma hélice de bombagem axial interposta no circuito hidráulico, de tal

maneira que possa aí gerar um débito da referida hélice e que entre cada entrada e cada saída tenha,

- um batente de acesso para se aceder ao dispositivo de filtragem que está situado numa parede exterior do corpo oco e que está configurado de modo a permitir a desmontagem do dispositivo de filtragem no lado de fora do corpo oco, com vista à sua limpeza.

De entre estes aparelhos conhecidos (cf. por exemplo FR 2 567 552, WO 0250388, ...) o motor de bombagem está disposto verticalmente, regra geral no centro do corpo oco e o circuito hidráulico passa de um lado e do outro do motor de bombagem. Considera-se que, de facto, esse dispositivo favorece a eficácia da bomba ao minimizar as quedas de pressão e ao otimizar o débito e a filtragem.

Ora, os inventores decidiram agora que essa disposição é de facto extremamente desfavorável do ponto de vista do desempenho do aparelho. De facto, ela induz a um congestionamento vertical relativamente importante, que se traduz em particular por uma resistência hidráulica ao avanço mais elevado e, por isso leva a um consumo de energia mais importante, a um peso e a um congestionamento mais importantes e, deste modo, finalmente, a desempenhos equivalentes, com um custo elevado.

Além disso, ela exige que o batente de acesso no dispositivo de filtragem esteja situado na base do corpo oco, estando as entradas de líquido necessariamente equipadas com dispositivos anti-retorno, tais como válvulas; e impõe um caminho particularmente tortuoso do circuito hidráulico, caso o batente de acesso esteja

disposto por baixo do aparelho (cf. Por exemplo US 6 409 916).

Neste contexto, a invenção visa portanto, apresentar um aparelho de limpeza de superfícies submersas, cuja relação de desempenho/ custos fica grandemente melhorada em relação aos aparelhos anteriores. Mais particularmente, a invenção visa apresentar um tal aparelho, cujo custo possa ser sensivelmente mais baixo, com desempenhos equivalentes, e até superiores aos aparelhos conhecidos.

A invenção visa igualmente apresentar um tal aparelho, cujo dispositivo de filtragem possa ser facilmente desmontado para permitir uma limpeza completa e apresentando desempenhos hidráulicos (débito, aspiração...) e de filtragem elevados.

Para conseguir isso, a invenção refere-se a um aparelho de limpeza de superfícies submersas que compreende:

- um corpo oco e componentes de movimento do referido corpo sobre a superfície submersa, de acordo com uma direção principal de avanço, sendo a referida direção longitudinal,
- uma câmara de filtragem colocada no referido corpo e que contém:

. pelo menos uma entrada de líquido no corpo oco situada na base e à frente do referido corpo,

- . pelo menos uma saída de líquido do lado de fora do corpo oco, situada à distância da base do referido corpo oco,
 - . um dispositivo de filtração montado de forma amovível na câmara de filtração, de maneira a permitir a desmontagem e a extração do dispositivo de filtração do lado de fora do corpo oco,
 - . um circuito hidráulico adaptado para garantir uma circulação de líquido entre cada entrada de líquido e cada saída de líquido através do dispositivo de filtração,
 - . um motor de bombagem elétrico com pelo menos um eixo rotativo do motor diretamente ligado a pelo menos uma hélice de bombagem axial interposta no circuito hidráulico, de maneira a gerar aí um débito de líquido, de acordo com a direção axial da referida hélice e entre cada entrada e cada saída,
- um batente de acesso ao dispositivo de filtração que está situado numa parede exterior do corpo oco e que está configurado de modo a permitir a desmontagem do dispositivo de filtração e a passagem por este batente de acesso,

Caracterizado pelo facto de:

- cada hélice de bombagem estar orientada axialmente de modo a gerar um débito de líquido com um componente vertical em direção à traseira, estando pelo menos uma saída diretamente em relação à hélice de bombagem, de maneira a que o líquido possa fluir para fora do corpo

oco, de acordo com uma direção correspondente àquela do débito gerado pela hélice de bombagem,

- o motor da bomba estar situado por baixo do circuito hidráulico, completamente no lado de fora deste circuito hidráulico, que contorna completamente o motor da bomba por baixo, o eixo rotativo do motor da bomba atravessando uma parede inferior, delimitando o circuito hidráulico por intermédio de uma montagem segura de vedante,
- o referido batente de acesso estar situado no cimo e/ ou na direção da parte da frente do circuito hidráulico, e estar configurado de modo a permitir uma desmontagem do aparelho de filtragem e do seu movimento para fora do corpo oco numa direção para cima e/ ou para a frente.

De facto, os inventores constataram que essa disposição particular permite na prática e no momento conservar os desempenhos hidráulicos (débito, aspiração ...) e de filtragem do aparelho, em especial com uma hélice de bombagem axial, diminuindo consideravelmente o seu congestionamento vertical e assim o seu funcionamento hidráulico, e recuperando diretamente, sem perda de tensão, pelo menos uma parte da energia hidráulica residual no fluxo de saída para participar no funcionamento do aparelho.

Como consequência, comparando com desempenhos de aspiração e de limpeza equivalentes, um aparelho, de acordo com a invenção pode ser dotado de um dispositivo de arranque com uma força muito mais baixa e assim o consumo e os custos

podem ser reduzidos. Dai resulta também um volume geral e um peso mais baixos do aparelho que, para além da economia possível, é uma vantagem importante para o utilizador, em especial no que se refere à manipulação, ao transporte e à armazenagem do aparelho.

Além disso, a arquitetura de um aparelho, de acordo com a invenção, permite a disposição do dispositivo de filtragem por baixo e/ ou na parte da frente do aparelho, de tal maneira que a desmontagem do dispositivo de filtragem de um aparelho, de acordo com a invenção, possa ser efectuada pela parte da frente e/ ou pela parte de baixo do aparelho. Uma tal desmontagem não exige manipulação cuidada do aparelho. Em particular, não é necessário virar o aparelho para retirar o dispositivo de filtragem para o limpar. A desmontagem do dispositivo de filtragem pode ser feita logo que o aparelho é desligado, na sua posição normal, sobre uma superfície horizontal.

Além disso, esta arquitetura facilita o acesso ao motor e permite uma desmontagem do motor por baixo do aparelho, caso seja necessário.

De acordo com a invenção, cada hélice de bombagem configurada para gerar um débito de líquido no circuito hidráulico está orientada em rotação para um motor de bombagem disposto por baixo do circuito hidráulico e compreende um eixo rotativo do motor que atravessa uma parede inferior que delimita o circuito hidráulico.

Cada hélice de bombagem está orientada axialmente de maneira a gerar um débito de líquido com um componente horizontal virado para trás, apresentando essa hélice uma inclinação com a direção longitudinal compreendida entre 0° e 90° (valores excluídos).

De preferência e de acordo com a invenção, o motor de bombagem apresenta um eixo de rotação do motor coaxial ao veio de rotação da hélice de bombagem. O eixo de rotação do motor de arranque da hélice de bombagem pode apresentar todos os tipos de inclinações em relação ao veio de rotação da hélice de bombagem. Neste caso, de preferência e de acordo com a invenção, o motor de bombagem apresenta um eixo de rotação do motor inclinado em relação à direção longitudinal, num ângulo diferente de 0° e de 90° .

Assim, de acordo com esta realização da invenção, onde o eixo do motor fica paralelo ao veio da hélice de bombagem, a ligação entre o motor e a hélice pode ser uma ligação direta simples. Para além do mais, de acordo com esta realização, o aparelho apresenta um congestionamento vertical mínimo, que diminui o atrito hidráulico do aparelho.

De preferência e de acordo com a invenção, a hélice de bombagem apresenta um veio de rotação inclinado, em relação à direção longitudinal, um ângulo diferente de 0° e de 90° - em especial, compreendido entre 30° e 90° - e configurado para gerar um débito de líquido, orientado de acordo com esse veio na direção da saída do líquido, afastando-se da base do referido corpo oco. De preferência e de acordo com

a invenção, cada saída de líquido está deslocada, de acordo com a referida direção longitudinal, de cada entrada de líquido com a qual está em comunicação através do circuito hidráulico e o veio de rotação de cada hélice de bombagem axial interposto no circuito hidráulico que fica paralelo à direção média inclinada que passa por cada entrada de líquido e cada saída do líquido ligada por esse circuito hidráulico.

Os inventores decidiram que uma inclinação assim é um bom compromisso que permite uma boa aspiração de resíduos de todas as vezes, sem perdas de tensão, um impulso atrás para o jato de saída apresenta um componente vertical suficiente para contribuir para a desmontagem do aparelho sobre a superfície submersa, uma redução substancial de congestionamento vertical do aparelho e uma diminuição importante do atrito hidráulico do aparelho, permitindo a utilização de um motor elétrico de arranque, de pouca energia.

O dispositivo de filtragem de um aparelho, de acordo com a invenção pode ser de todos os tipos.

De preferência e de acordo com a invenção, o dispositivo de filtragem compreende pelo menos uma cassette rígida de filtragem.

Essa cassette pode ser de todos os tipos. De acordo com uma realização da invenção, esta cassette é montada na câmara de filtragem como uma parede. Para isso, esta cassette

compreende nervuras laterais configuradas para cooperarem com as ranhuras colocadas no corpo oco e configuradas para guiar a cassete no corpo oco. A extração do dispositivo de filtração resulta então de uma deslocação em translação do dispositivo de filtração ao longo das ranhuras do corpo oco. Um dispositivo de filtração deste tipo pode ser facilmente inserido no corpo oco, posicionando as nervuras do dispositivo em relação às ranhuras do corpo oco, deslizando em seguida o dispositivo de filtração no corpo oco.

De acordo com a invenção, um dispositivo de filtração é montado de forma amovível na câmara de filtração de maneira a permitir a desmontagem e a extração do dispositivo de filtração para fora do corpo oco para ser limpo ou substituído. Além disso, o aparelho, de acordo com a invenção, compreende um batente de acesso configurado para permitir uma desmontagem fácil do dispositivo de filtração e da sua extração do corpo oco para a sua limpeza ou substituição.

De acordo com uma outra realização da invenção, o batente de acesso é colocado por baixo do aparelho.

De acordo com ainda outra realização, o batente de acesso é colocado, pelo menos parcialmente, na parte da frente do aparelho.

O batente de acesso pode ser de todos os tipos. Pode ser em especial, uma tampa completamente amovível de modo a deixar uma passagem para a extração do dispositivo de filtragem.

De acordo com uma outra realização vantajosa da invenção, o batente de acesso compreende uma tampa articulada no corpo do aparelho.

De acordo com essa realização, um utilizador pode, sem dificuldade, rodar a tampa articulada à volta da sua articulação para revelar uma abertura através da qual o dispositivo de filtragem pode ser extraído para limpeza ou substituição.

De acordo com uma outra realização vantajosa da invenção, o dispositivo de filtragem apresenta uma parede superior que forma a tampa do batente de acesso de tal maneira que um utilizador possa apreender diretamente o dispositivo de filtragem e proceder à sua extração do aparelho.

De acordo com esta realização, a tampa do batente forma uma parede do dispositivo de filtragem, de tal maneira que um utilizador possa diretamente, sem abertura prévia de uma tampa, apreender o dispositivo de filtragem e extraí-lo do aparelho para limpeza ou substituição.

De preferência, um aparelho de acordo com a invenção apresenta uma única entrada de líquido situada na base e à frente do corpo do aparelho e uma única saída de líquido

disposta atrás do corpo oco em relação à hélice de bombagem de modo a que o líquido possa fluir para fora do aparelho por essa saída de acordo com uma direção que corresponde àquela do débito de líquido gerado pela hélice de bombagem.

De preferência e de acordo com a invenção, o veio de rotação de pelo menos uma hélice de bombagem fica paralelo à direção média inclinada que passa pela entrada de líquido e pela saída de líquido. Além disso, de preferência, e de acordo com a invenção, pelo menos uma saída de líquido para fora do corpo oco fica sensivelmente coaxial, a menos de 5° aproximadamente, ao veio de rotação da hélice de bombagem axial.

De preferência e de acordo com a invenção, os referidos componentes de funcionamento do referido corpo sobre a superfície submersa compreendem pelo menos um motor elétrico de arranque, estando cada motor elétrico colocado de baixo do circuito hidráulico.

De preferência, o motor elétrico de arranque do aparelho sobre a superfície submersa e o motor de bombagem ficam colocados num mesmo recetáculo à prova de água, por baixo do circuito hidráulico. O seu acesso fica assim facilitado, por exemplo através de uma parede inferior desmontável única, caso seja necessário realizar um movimento de manutenção.

A invenção refere-se a um outro aparelho de limpeza de superfícies submersas em combinação total ou em parte das características mencionadas anteriormente ou a seguir.

Outras características, objetivos e vantagens da invenção serão apresentados na leitura da descrição seguinte que apresenta, a título de exemplo não limitativo, um modo de realização da invenção, em referência às figuras anexadas; assim, sobre essas figuras:

- a figura 1 é uma vista esquemática em perspectiva de um aparelho de limpeza de acordo com um modo de realização da invenção,
- a figura 2 é uma vista esquemática lateral de um aparelho de limpeza de acordo com um modo de realização da invenção,
- a figura 3 é uma vista esquemática transversal de um aparelho de limpeza de acordo com um modo de realização da invenção,
- a figura 4 é uma vista esquemática em perspectiva de um aparelho de limpeza de acordo com um modo de realização da invenção e cujo batente de acesso do dispositivo de filtragem está aberto para permitir a extração do dispositivo de filtragem,
- a figura 5 é uma vista esquemática em perspectiva de um aparelho de limpeza de acordo com um modo de realização e cujo dispositivo de filtragem está a ser extraído do aparelho,

- a figura 6 é uma vista esquemática em perspectiva de um aparelho de limpeza de acordo com um modo de realização e cujo dispositivo de filtragem foi extraído do aparelho,
- a figura 7 é uma vista esquemática de um recetáculo de um aparelho de limpeza de acordo com um modo de realização da invenção,
- a figura 8 é uma vista esquemática transversal simplificada da figura 3 e que representa o aparelho em funcionamento sobre uma superfície submersa.

Acerca das figuras, os equilíbrios e as proporções não são respeitados estritamente, servindo apenas para fins de ilustração e de esclarecimento.

Em toda a descrição pormenorizada que se segue em referência à figuras, exceto indicação em contrário, cada peça do aparelho de limpeza é descrita de modo a que seja colocada logo que o aparelho está em deslocação normal sobre uma superfície submersa horizontal, de acordo com uma direção privilegiada de avanço em relação à qual, a parte da frente e da traseira do aparelho são definidas.

Um aparelho de acordo com a invenção compreende um corpo 1 oco e componentes 2, 3, 4 rolantes de orientação e de funcionamento do corpo 1 oco sobre uma superfície submersa em pelo menos uma direção preferida de avanço e de acordo com uma direção principal de avanço, sendo a referida direção longitudinal, paralela à superfície submersa.

O corpo 1 é formado principalmente por um recetáculo côncavo que delimita uma câmara principal. Esse recetáculo é, por exemplo, realizado por modelagem ou por rotomoldagem. Esse recetáculo é de preferência realizado num material termoplástico, tais como polietileno, propileno, ABS, PMMA ou qualquer outro material equivalente.

O corpo 1 oco apresenta uma câmara 35 central adaptada para receber uma câmara de filtragem. Essa câmara 35 central é delimitada por uma parede inferior que se estende por um plano sensivelmente horizontal; pelas paredes laterais 36 e estende-se globalmente em planos verticais; uma parede 37 à frente, que se estende globalmente num plano vertical, ortogonal aos planos das paredes laterais 36 verticais; e uma parede 38 atrás, que se estende globalmente num plano vertical ortogonal aos planos das paredes 36 laterais verticais.

A parede inferior apresenta uma abertura que se estende transversalmente na proximidade da parede 37 da frente, de tal modo que o líquido pode voltar a entrar na câmara 35 central por essa abertura inferior transversal. Essa abertura forma uma entrada 9 de líquido no corpo 1 oco situada na base do corpo 1 oco.

A parede 38 na parte de trás compreende uma abertura cilíndrica que forma uma saída 10 de líquido para fora do corpo 1 oco. Essa saída 10 de líquido colocada na parede 38 atrás do recetáculo está situada à distância e em oposição à base do corpo 1 oco e fica longitudinalmente deslocada da

entrada 9 de líquido, colocada na parede inferior. Além disso, essa saída 10 de líquido está colocada na parte alta do recetáculo, de tal maneira que fica igualmente verticalmente deslocada da entrada 9 de líquido.

Essa cavidade 35 central, essa entrada 9 de líquido e essa saída 10 de líquido formam uma câmara 8 de filtração. Essa câmara 8 de filtração compreende ainda um circuito hidráulico adaptado para garantir uma circulação de líquido entre a entrada 9 de líquido e a saída 10 de líquido através de um dispositivo 11 de filtração.

De preferência, a entrada 9 de líquido e a saída 10 de líquido estão centradas sobre um mesmo plano longitudinal vertical médio do aparelho.

A cavidade 35 central do corpo 1 oco está adaptada para receber um dispositivo 11 de filtração. O dispositivo 11 de filtração está colocado entre a entrada 9 de líquido e a saída 10 de líquido.

Esse dispositivo 11 de filtração pode ser de todos os tipos conhecidos.

Por exemplo, o dispositivo 11 de filtração compreende uma armadura 26 rígida e um filtrante liso, em especial, um tecido 27 filtrante, integrado nessa armadura 26 rígida. Um dispositivo 11 de filtração desse género é portanto auto

portador e pode ser facilmente manipulado por um utilizador.

O aparelho compreende igualmente um batente 6 de acesso a esse dispositivo 11 de filtração. Esse batente 6 de acesso forma uma parede superior do corpo 1 oco e cobre a parte de trás. No modo da realização apresentada, esse batente 6 de acesso está colocado por baixo do aparelho de tal maneira que um utilizador do aparelho pode facilmente proceder à abertura do batente 6 de acesso e extrair o dispositivo 11 de filtração. De preferência, o batente 6 de acesso é articulado com o corpo 1 oco do aparelho pelas dobradiças 23 colocadas na parte de trás do aparelho.

De preferência, o dispositivo 11 de filtração é um dispositivo montado na cavidade 35 central do corpo 1 oco como uma parede. Para isso, a armadura 26 rígida do dispositivo 11 de filtração apresenta duas nervuras 25 que se estendem lateralmente de cada lado do dispositivo 11 de filtração. Essas nervuras 25 apresentam as formas e as dimensões conjugadas com as formas e as dimensões das ranhuras 24 sólidas no corpo 1 oco. Essas ranhuras 24 sólidas do corpo 1 oco estendem-se verticalmente ao longo dos lados interiores das paredes laterais verticais do corpo 1 oco. As nervuras 25 do dispositivo 11 de filtração estão por isso adaptadas para cooperarem com as ranhuras 24 do corpo 1 oco do aparelho.

Deste modo, a extração do dispositivo 11 de filtração resulta de uma deslocação em translação do dispositivo 11 de filtração ao longo das ranhuras 24 do corpo 1 oco. Um

utilizador pode portanto, facilmente retirar o dispositivo 11 de filtragem do corpo 1 oco para, por exemplo, proceder à sua limpeza. Uma vez que o dispositivo 11 de filtragem do corpo 1 oco esteja limpo, um utilizador pode, sem dificuldade, reintroduzir o dispositivo 11 de filtragem no corpo 1 oco orientando o dispositivo 11 de filtragem de maneira a que as nervuras 25 do dispositivo 11 de filtragem estejam em sintonia com as ranhuras 24 do corpo 1 oco, deslizando depois o dispositivo 11 de filtragem no corpo 1 oco.

O dispositivo 11 de filtragem compreende além disso, um manuseador 28 colocado sobre uma parte superior do dispositivo 11 de filtragem, de maneira a facilitar a manipulação do dispositivo 11 de filtragem. Em particular, um utilizador pode facilmente montar/ desmontar o dispositivo 11 de filtragem por intermédio desse manuseador 28 quando o aparelho está fora do líquido e em repouso sobre uma superfície horizontal.

De acordo com a invenção, um aparelho compreende um dispositivo motorizado de bombagem de líquido, compreendendo este um motor 12 elétrico acoplado a uma hélice 14 de bombagem interposta no circuito hidráulico, de maneira a gerar um débito de líquido entre a entrada 9 de líquido e a saída 10 de líquido. A saída 10 de líquido está diretamente relacionada com a hélice de bombagem de maneira a que o líquido flua para fora da saída 10 de líquido, de acordo com uma direção correspondente ao débito de líquido gerado pela hélice de bombagem, tendo esse líquido uma velocidade orientada de acordo com o veio 51 de rotação da hélice 14.

A hélice 14 de bombagem apresenta uma orientação que vai gerar um débito de líquido com um componente horizontal através da parte de trás.

De preferência, a hélice 14 de bombagem interposta no circuito hidráulico entre a entrada 9 de líquido e a saída 10 de líquido apresenta um eixo de rotação inclinado, com a referida direção longitudinal e com o plano 50 teórico de rotação, um ângulo α diferente de 0° e de 90° . Essa hélice 14 é posta em rotação por um motor 12 de bombagem que apresenta, de preferência, um eixo 13 rotativo do motor paralelo ao veio de rotação da hélice 14. Como vantagem, pode usar-se uma cobertura da hélice à volta da hélice 14 de bombagem axial sobre toda a sua altura (comprimento axial).

De acordo com a invenção, o motor 12 elétrico de bombagem está colocado de baixo do circuito hidráulico, completamente no exterior desse circuito hidráulico que contorna completamente o motor 12 de bombagem por baixo. O eixo 13 rotativo do motor 12 de bombagem atravessa uma parede 30 inferior inclinada que delimita o circuito hidráulico. O vedante é garantido por uma junta 18.

A figura 7 apresenta um corpo 1 oco do aparelho e compreende a parede 30 inferior inclinada, na qual existe uma abertura 29 para a passagem do eixo 13 rotativo do motor 12 de bombagem.

A figura 8 comporta uma representação da circulação de líquido no corpo 1 oco do aparelho. Essa circulação está representada esquematicamente na figura 8 através das setas 66. O líquido entra no corpo 1 oco pela entrada 9 de líquido colocado por baixo do aparelho. Esse líquido passa por uma coluna 15 de admissão de líquido para alcançar o dispositivo 11 de filtragem. Esse dispositivo 11 de filtragem deixa passar o líquido pelo tecido filtrante e retém os resíduos 60 sólidos. O líquido filtrado alcança então a saída 9 de líquido 10 e é ejetado pela parte de trás do aparelho, para a bacia de onde provém. O fluxo de líquido que circula na proximidade da hélice 14, em relação à saída 10 de líquido, é um fluxo de líquido próprio filtrado pelo dispositivo 11 de filtragem. Deste modo, evita-se que a hélice 14 tenha qualquer contacto com os resíduos 60 sólidos, o que evita o encravamento da hélice 14 e aumenta a sua duração de vida e a sua eficiência.

Estando a saída 10 de líquido em relação à hélice 14 de bombagem, o líquido flui para fora do aparelho por essa saída com uma velocidade V , orientada de acordo com o veio 51 da hélice 14 de bombagem e tendo um componente longitudinal através da parte de trás que induz por reação do esforço, e em que o resultado apresenta um componente longitudinal de funcionamento, orientado através da parte da frente que vai participar no funcionamento do aparelho sobre a superfície submersa.

A orientação do esforço de reação hidráulica criada por esse fluxo de saída é portanto a amplitude do seu componente longitudinal, dependentemente da inclinação α , em relação ao plano 50 teórico de rotação, do veio 51 de

rotação da hélice e da saída 10 de líquido. De preferência, essa inclinação α está compreendida entre 15° e 45° .

De acordo com a invenção, o motor de bombagem está disposto por baixo do circuito hidráulico, completamente no exterior desse circuito hidráulico, de tal maneira que o dispositivo 11 de filtragem do circuito hidráulico pode ser retirado do aparelho pela parte de cima do aparelho, tal como o procedimento mencionado, sem ser constrangido pelo motor de bombagem. Apenas a hélice 14 de bombagem está colocada dentro do circuito hidráulico, de maneira a poder garantir o débito de líquido. Essa hélice 14 de bombagem está colocada na parte de trás do aparelho, na proximidade da saída 10 de líquido. Noutros termos, a hélice 14 de bombagem e a saída 10 de líquido formam a parte terminal do circuito hidráulico.

No modo de realização preferida da invenção representada nas figuras, os componentes rotativos de orientação e de funcionamento do aparelho compreendem um eixo antes de incluir as rodas 2 à frente dos motores, uma de cada lado e um eixo na parte de trás que inclui as rodas 3 de trás, não motorizadas, uma de cada lado.

Além disso, de preferência, e tal como representado nas figuras, o aparelho compreende escovas 4 colocadas na parte da frente do aparelho. Essas escovas 4 destinam-se a garantir uma escovagem da superfície submersa e a deslocação dos resíduos escovados através da parte de trás do aparelho em direção à entrada 9 de líquido colocada debaixo do aparelho.

A figura 7 representa as aberturas 52, 53 colocadas na cavidade e adaptadas para permitir a passagem dos eixos à frente e atrás do aparelho tendo respetivamente as rodas 2 à frente e 3 atrás. Essa cavidade apresenta igualmente as aberturas 33 adaptadas para permitir a passagem do eixo de funcionamento das escovas 4.

O aparelho compreende ainda, pelo menos um motor 20 elétrico de arranque das rodas da frente 2 motorizadas. De preferência, o aparelho compreende dois motores 20 de arranque, um de cada lado, respetivamente para o arranque independente de cada uma das rodas da frente 2. Para isso, cada roda da frente 2 apresenta dentes 5 internos que trabalham com um pino 45 que funciona com um motor 20 de arranque.

Essas escovas 4 podem ser de todos os tipos. De acordo com um modo de realização da invenção, o aparelho compreende duas escovas 4 à frente coaxiais. Cada escova 4 está adaptada para ser posta em rotação à volta de um veio que se estende, de acordo com uma direção, sendo a referida direção transversal, perpendicular à direção longitudinal. Cada escova 4 compreende várias barbatanas 41 que se estendem radialmente a partir de um veio de escovas que formam o veio de rotação da escova 4. As barbatanas 41 são por exemplo, de borracha ou um material plástico resistente.

Além disso, as escovas 4 são, de preferência, igualmente postas em rotação a partir de pelo menos um motor 20 elétrico de arranque das rodas da frente 2 por intermédio

de um sistema de engrenagem. De acordo com esse modo de realização, os dentes 5 internos de cada roda 2 da parte da frente motorizada trabalha com um pino fixado numa extremidade do veio de uma escova 4, de tal maneira que uma rotação da roda 2 funciona por intermédio dos dentes 5 e do pino 42, a rotação do veio da escova 4 e, portanto a rotação da escova 4.

Assim, no modo de realização representada, os componentes de movimento são constituídos por rodas à frente 2 motorizadas, as rodas de trás 3 não motorizadas e escovas 4 que participam no movimento e na orientação do aparelho na superfície submersa. De qualquer maneira, os componentes de rotação 2, 3, 4 apresentam áreas destinadas a terem contacto com a superfície submersa que são coplanares e definem um plano 50 teórico de rotação. A direção longitudinal de avanço do aparelho tem esse plano 50 teórico de rotação.

As rodas da frente 2 apresentam, de preferência um diâmetro compreendido entre 100 mm e 500 mm, em especial compreendido entre 150 mm e 250 mm. De acordo com o modo de realização das figuras, as rodas da frente 2 apresentam um diâmetro na ordem de 200 mm. Dessa forma, essas rodas da frente 2 facilitam o contorno de obstáculos e apresentam uma motricidade melhorada. Como vantagem, o seu piso periférico é formado ou revestido por um material antiderrapante.

As rodas da frente 2 e as escovas 4 constituem os componentes rolantes da frente motorizados 2, 4 que se

estendem em projeção através da parte da frente em relação aos outros elementos que constituem o aparelho, em especial o corpo oco, de maneira a formar a parte extrema da parte da frente do aparelho e um primeiro contacto com um obstáculo encontrado no curso da deslocação através da parte da frente.

Os motores elétricos de movimento e de bombagem podem ser de todos os tipos conhecidos. De acordo com um modo de realização preferida, esses motores elétricos são motores de baixa tensão. Podem ser alimentados por uma alimentação elétrica exterior ao aparelho, por intermédio de um cabo elétrico, não representado nas figuras, que é ligado ao aparelho ao nível de uma área 19 de entrada do cabo elétrico no aparelho, tal como representado na figura 1.

Além disso, de acordo com um modo de realização preferida da invenção, o aparelho compreende igualmente uma pega 7 de manuseamento, que permite a um utilizador transportar o aparelho para o submergir num líquido e retirá-lo pela parte de trás. Essa pega 7 está, de preferência, colocada no lado oposto à saída 10 de líquido de maneira a que logo que o corpo 1 oco está suspenso por essa pega, o aparelho balance espontaneamente pelo efeito da gravidade numa posição na qual a saída 10 de líquido fica situada sob a entrada 9 de líquido, o que permite o esvaziamento do aparelho. Por efeito da passagem do aparelho da posição de limpeza para a posição de esvaziamento, os resíduos aspirados pelo aparelho são mantidos no dispositivo 11 de filtragem e não são susceptíveis de voltar a sair do aparelho.

Um aparelho de acordo com a invenção, graças à colocação de um motor de bombagem por baixo do circuito hidráulico, que contorna completamente o motor de bombagem por baixo, apresenta perdas de carga mínimas. Em particular, o percurso hidráulico é menos tortuoso que aqueles impostos pelos aparelhos existentes neste campo, anteriormente. Portanto, um aparelho de acordo com a invenção necessita de menos energia que os aparelhos anteriores, para garantir a circulação de líquido no aparelho e pode, por isso, estar equipado com um motor que consome menos energia. Constatase que um aparelho, de acordo com a invenção, que apresenta uma altura exterior total de 250 mm e que está equipado com um motor de bombagem de 80 W de potência pode produzir um débito na ordem de $18 \text{ m}^3 / \text{h}$. A potência total consumida pelo funcionamento desse aparelho com um movimento e com uma velocidade média da ordem dos 10 m/ min, é da ordem de 85 W. Em comparação, um aparelho, de acordo com a patente WO 0 250 388, equipado com um motor igual de bombagem e com a mesma altura produz um débito na ordem de $15 \text{ m}^3 / \text{h}$. Além disso, a potência total consumida para o funcionamento desse aparelho anterior a movimentar-se à mesma velocidade média é na ordem de 105 W. Constatamos, no entanto, que um aparelho, de acordo com a presente invenção apresenta uma melhoria na ordem de 20% no seu desempenho, em relação a um aparelho anterior comparável à patente WO 0 250 388.

É possível a invenção ser objeto de numerosas variantes de realização e aplicação.

Por exemplo, de acordo com um modo de realização não representada nas figuras, o dispositivo 11 de filtragem pode apresentar uma parede superior que forma a parede

superior da cavidade do aparelho, de tal maneira que um utilizador pode apreender diretamente o dispositivo 11 de filtragem e proceder à sua extração do aparelho.

Além disso, o dimensionamento e a conceção do aparelho, em especial do seu circuito hidráulico, estão sujeitos a infinitas variantes. Além disso, a invenção aplica-se a um aparelho bidirecional capaz de movimentos em marcha atrás.

Lisboa, 20 de Setembro de 2011

REFERÊNCIAS CITADAS NA DESCRIÇÃO

Esta lista de referências citadas pelo Titular tem como único objectivo ajudar o leitor e não forma parte do documento de patente europeia. Ainda que na sua elaboração se tenha tido o máximo cuidado, não se podem excluir erros ou omissões e a EPO não assume qualquer responsabilidade a este respeito.

Documentos de Pedidos de Patente citadas na descrição

FR 2567552

WO 0250388 A

US 6409916 B

Reivindicações

1. Aparelho de limpeza de superfícies submersas, compreendendo:

- um corpo oco (1) e componetes (2, 3, 4) para guiar e operar o corpo oco (1) sobre uma superfície submersa, de acordo com uma orientação principal de avanço, sendo essa direção longitudinal,

- uma câmara (8) de filtração inserida no referido corpo (1) e que contém:

pelo menos uma entrada (9) de líquido, situada na base e à frente do referido corpo (1),

- . pelo menos uma saída (10) de líquido situada no lado oposto à base do referido corpo (1),

- . um dispositivo (11) de filtração montado de forma amovível na câmara (8) de filtração, de modo a permitir a desmontagem e extração do dispositivo (11) de filtração no lado exterior do corpo oco (1),

- . um circuito hidráulico adaptado para garantir uma circulação de líquido entre cada entrada (9) de líquido e cada saída (10) de líquido através do dispositivo (11) de filtração,

- . um motor (12) de bombagem elétrico com pelo menos uma hélice (14) de bombagem axialmente interposta no circuito hidráulico, de modo a gerar nesse local um débito de líquido, de acordo com a direção (51) axial da referida hélice (14) e entre cada entrada (9) de líquido e cada saída (10) de líquido,

- um batente (6) de acesso para se aceder ao dispositivo de filtragem (11) que está situado numa parede exterior do corpo oco (1) e que está configurado de modo a permitir a desmontagem do dispositivo de filtragem (11) e a passagem por este batente (6) de acesso,

Caracterizado pelo facto de:

- cada hélice (14) da bomba estar orientada axialmente, de modo a gerar uma corrente de líquido com um componente horizontal na direção da traseira, pelo menos uma saída (10) de líquido virada diretamente para a hélice (14) da bomba, de modo a que o líquido corra para fora desta saída (10) de líquido, numa orientação que corresponde à da corrente do líquido gerada pela hélice (14) da bomba.

- o motor (12) da bomba estar situado por baixo do circuito hidráulico, completamente no lado de fora deste circuito hidráulico, que contorna completamente o motor (12) da bomba por baixo, o eixo (13) rotativo do motor da bombagem atravessando uma parede inferior (30), delimitando essa referida parede, o circuito hidráulico e compreendendo uma montagem de vedante para o referido eixo,

- o referido batente de acesso (6) estar situado no cimo e/ ou na direção da parte da frente do circuito hidráulico, e estar configurado de modo a permitir uma desmontagem do aparelho de filtragem e do seu movimento para fora do corpo oco (1) numa direção para cima e/ ou para a frente.

2. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de o referido motor (12) da bombagem ter um eixo condutor rotativo (13), coaxial ao veio (51) de rotação da hélice (14) da bomba.

3. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo facto de o referido dispositivo (11) de filtração compreender pelo menos uma cassette de filtração extraível.

4. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo facto de o referido batente (6) de acesso estar colocado na parte de cima do aparelho.

5. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo facto de o referido batente (6) de acesso estar colocado, pelo menos parcialmente, na direcção da parte da frente do aparelho.

6. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo facto de o referido dispositivo (11) de filtração ser um aparelho instalado na câmara (8) de filtração, na forma de uma gaveta.

7. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo facto de o referido batente (6) de acesso compreender uma tampa articulada no corpo do aparelho.

8. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo facto de o dispositivo (11) de filtração apresentar uma gaveta superior que forma a tampa do batente (6) de acesso, de tal maneira que um utilizador

possa apreender diretamente o dispositivo (11) de filtragem e proceder à sua extração do aparelho.

9. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo facto de a referida hélice (14) de bombagem apresentar um veio (51) de rotação inclinado, que forma juntamente com a orientação longitudinal, um ângulo de entre 30° e 60°.

10. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo facto de o veio (51) de rotação da hélice (14) de bombagem ficar paralelo à direção média inclinada que passa pela entrada (9) do líquido e pela saída (10) do líquido.

11. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo facto de os referidos componentes (2, 3, 4), para fazerem mover o referido corpo (1) sobre a superfície submersa, compreenderem pelo menos um motor elétrico condutor (20), estando cada motor elétrico (20) colocado por baixo do circuito hidráulico.

12. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo facto de cada saída (10) de líquido estar deslocada, de acordo com a referida direção longitudinal, de cada entrada (9) de líquido com a qual ela está em comunicação através do circuito hidráulico, e pelo facto de o veio (51) de rotação de cada hélice (14) de bombagem axial interposta no circuito hidráulico estar paralelo à direção média inclinada que atravessa a entrada

(9) do líquido e a saída (10) do líquido ligados pelo circuito hidráulico.

13. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizado pelo facto de pelo menos uma saída (10) de líquido para fora do corpo (1) oco ser sensivelmente coaxial, até pelo menos de 5° em relação ao veio (51) de rotação de uma hélice (14) de bombagem axial.

14. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizado pelo facto de o corpo (1) oco ser formado principalmente por uma câmara concava que delimita um rectângulo (35) principal, apresentando essa câmara aberturas colocadas respetivamente na parte de baixo e atrás da câmara, formando essas aberturas respetivamente as referidas entradas (9) de líquido e as referidas saídas (10) de líquido.

15. Aparelho de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 14, caracterizado pelo facto de cada saída (10) de líquido estar deslocada, de acordo com a referida direção longitudinal, de cada entrada (9) de líquido em relação àquela com a qual está em comunicação através do circuito hidráulico, e pelo facto de o motor (12) de bombagem do circuito hidráulico estar colocado por baixo da direção inclinada que atravessa cada entrada (9) de líquido e cada saída (10) de líquido ligados pelo circuito hidráulico.

Lisboa, 20 de Setembro de 2011

Resumo

A invenção refere-se a um aparelho de limpeza de superfícies submersas, compreendendo um corpo oco, componentes de formação do corpo (2, 3, 4), uma câmara (8) filtro com uma entrada de líquido (9) e saída (10) de líquido, um dispositivo de filtro (11) montando de uma forma removível na câmara (8) do filtro, um fluxo de fluido hidráulico entre a entrada (9) e saída (10) através do dispositivo (11) de filtro, uma hélice (14) da bomba axial intercalado no sistema hidráulico, uma porta (6) o acesso ao dispositivo (11) do filtro, onde a hélice (14) da bomba é orientado de forma a gerar um fluxo líquido com um componente horizontal para a parte traseira, a saída (10) sendo ao lado do motor da hélice (12) da bomba é colocada no circuito hidráulico, disse porta de acesso (6) é arranjada acima e / ou para a frente do sistema hidráulico para permitir a remoção do dispositivo (11) de filtragem acima e / ou para a frente.

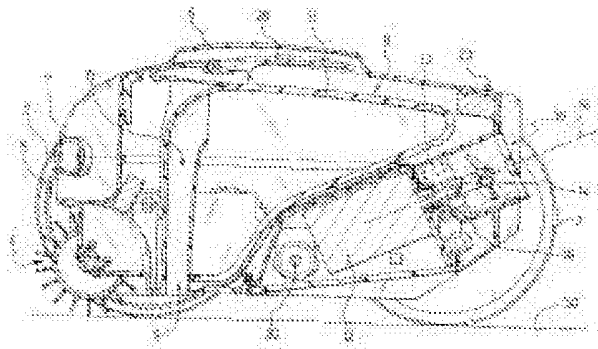


Fig 1

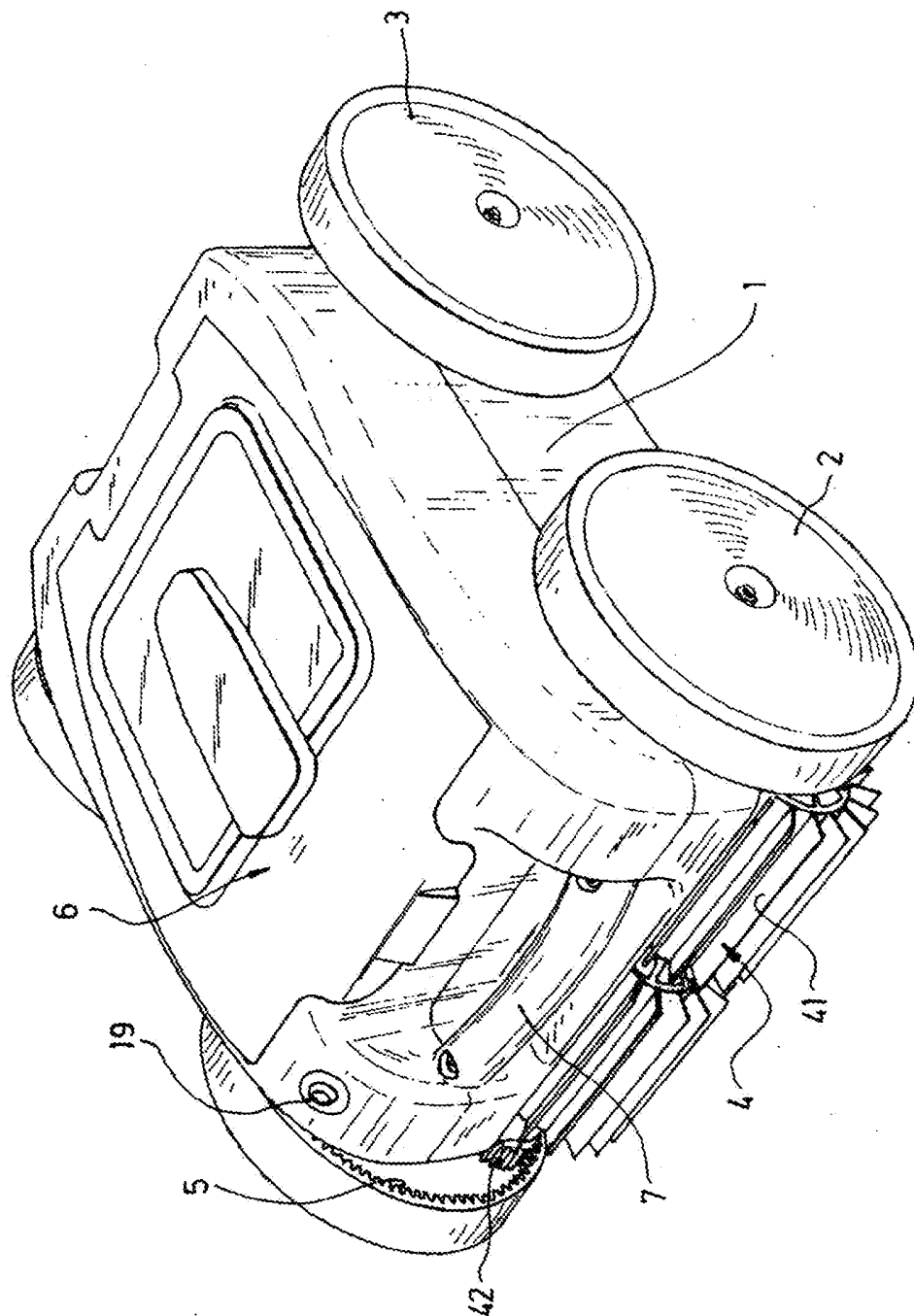


Fig 2

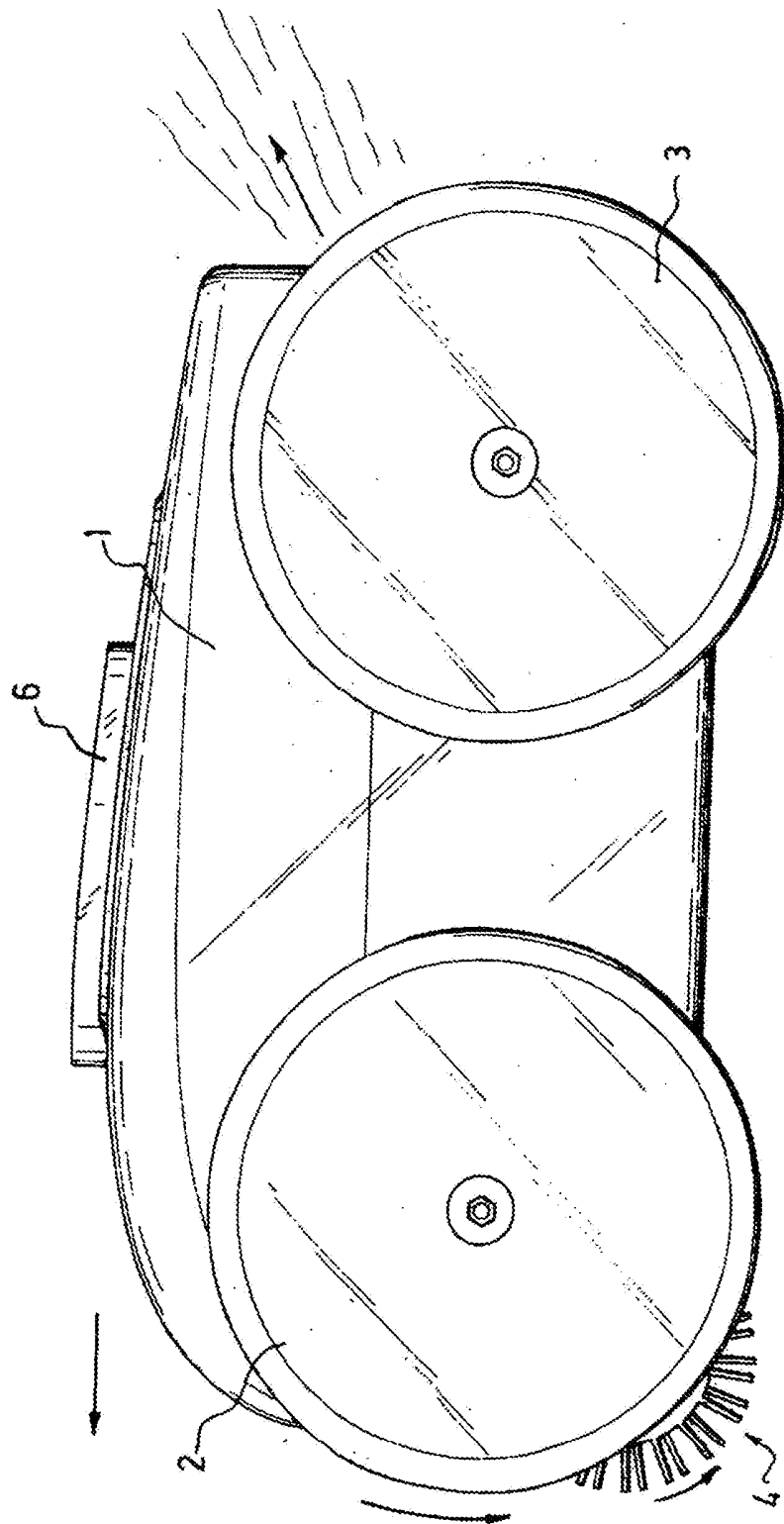


Fig 3

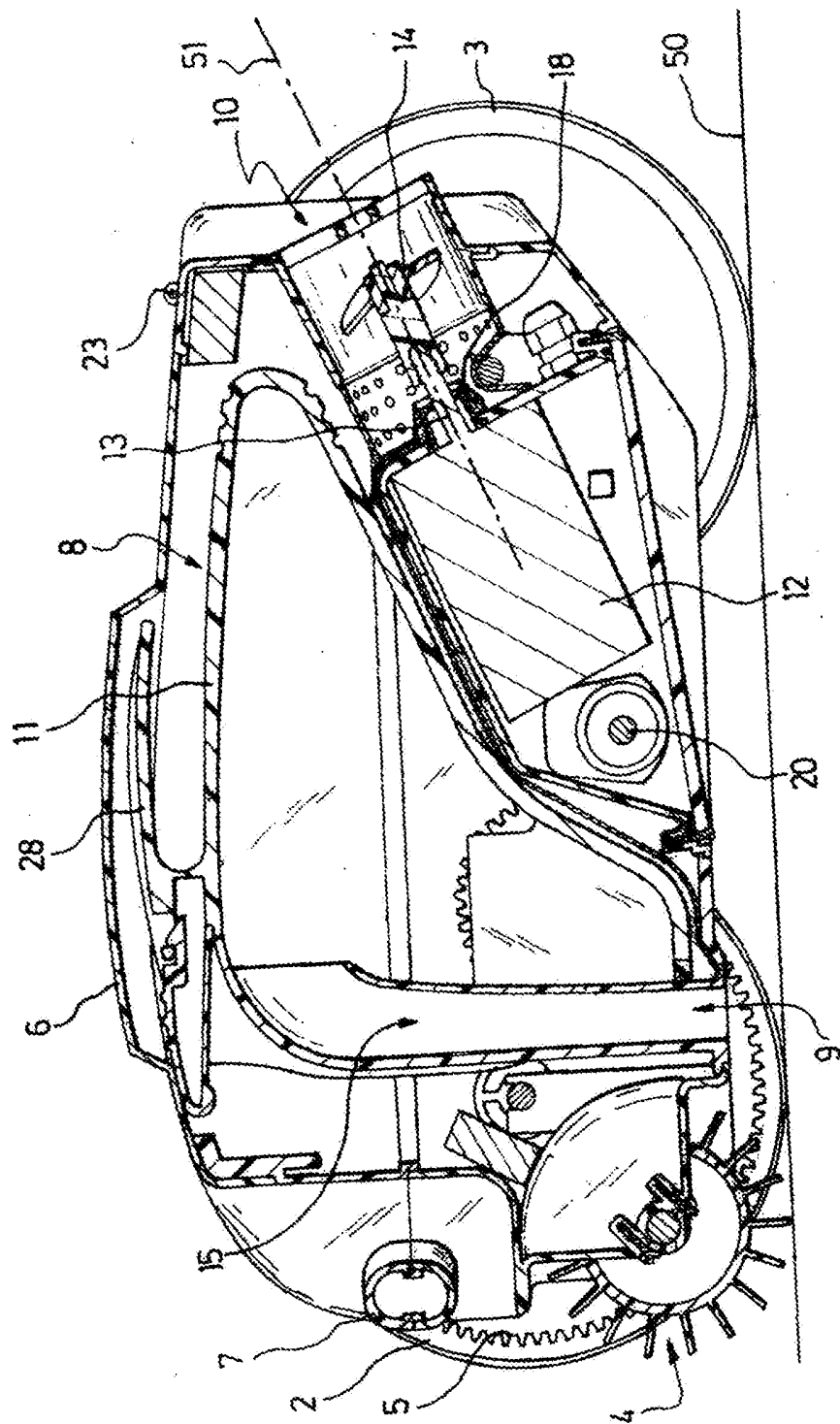


Fig 4

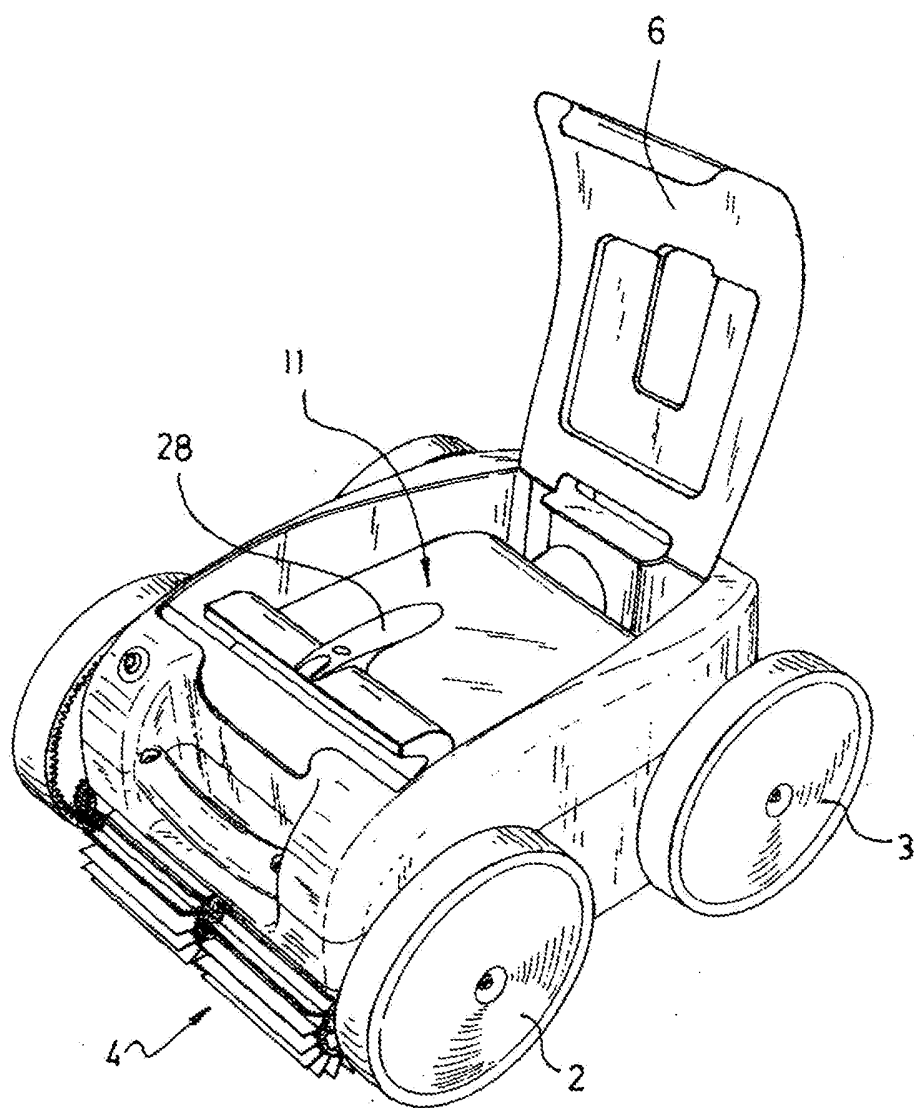


Fig 5

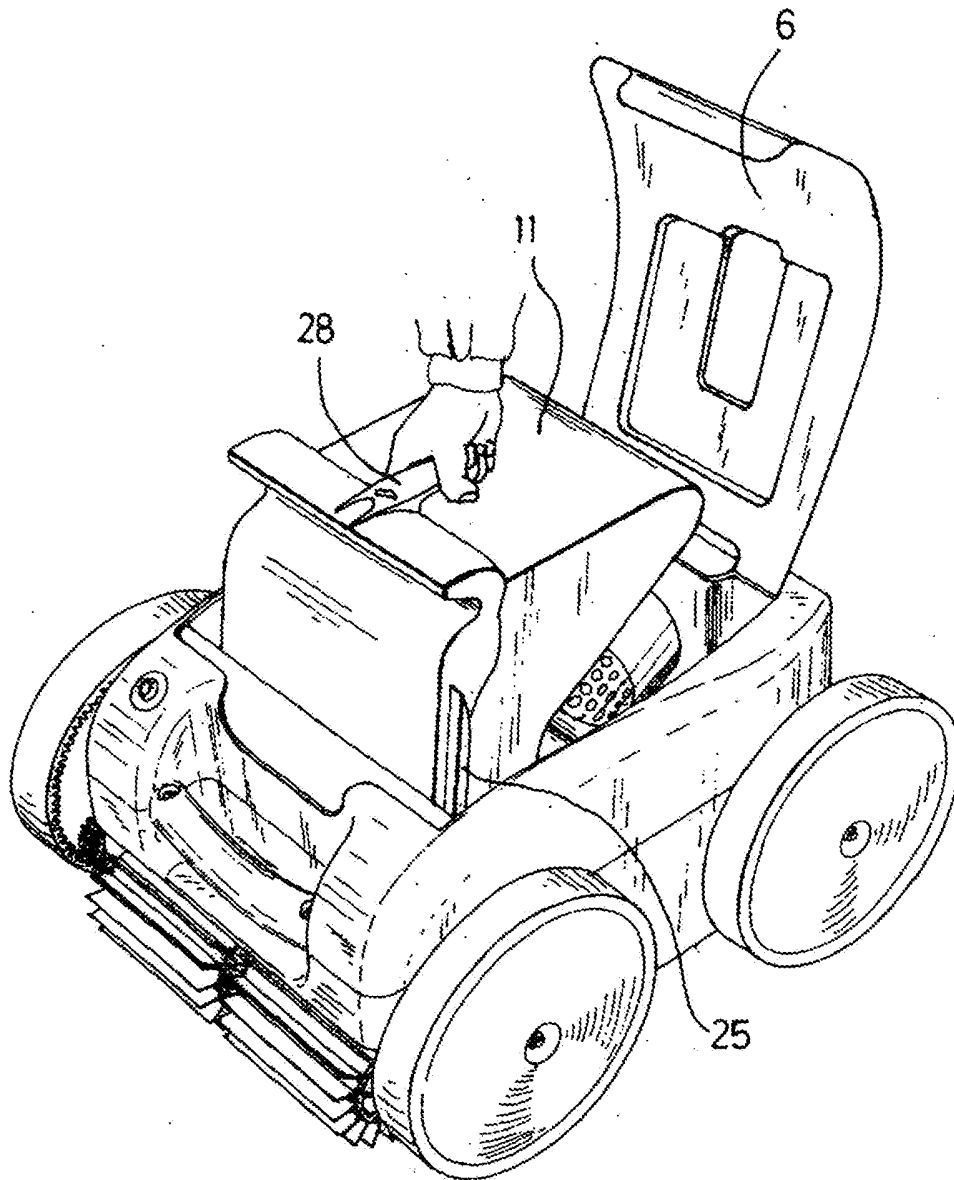


Fig 6

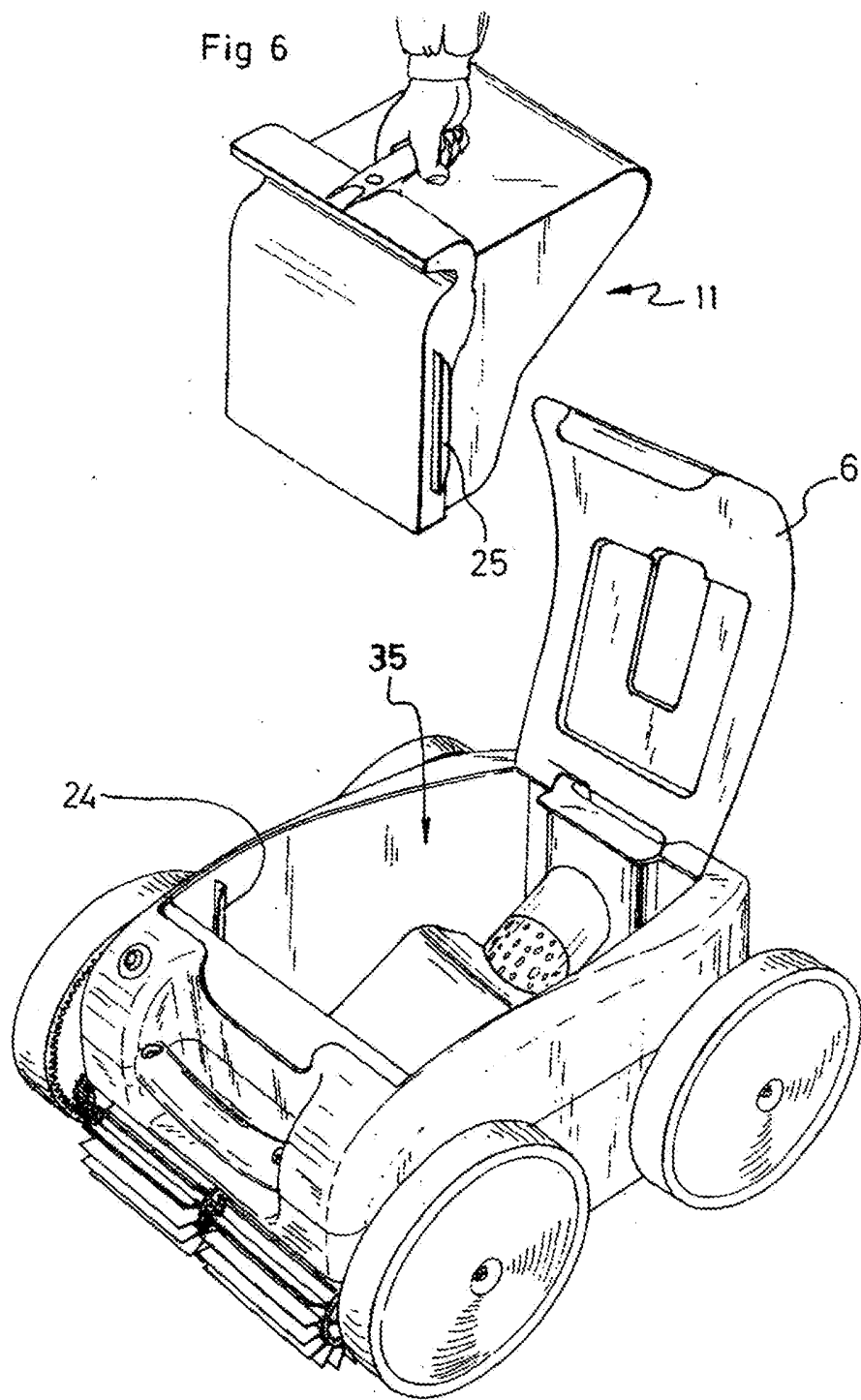


Fig 7

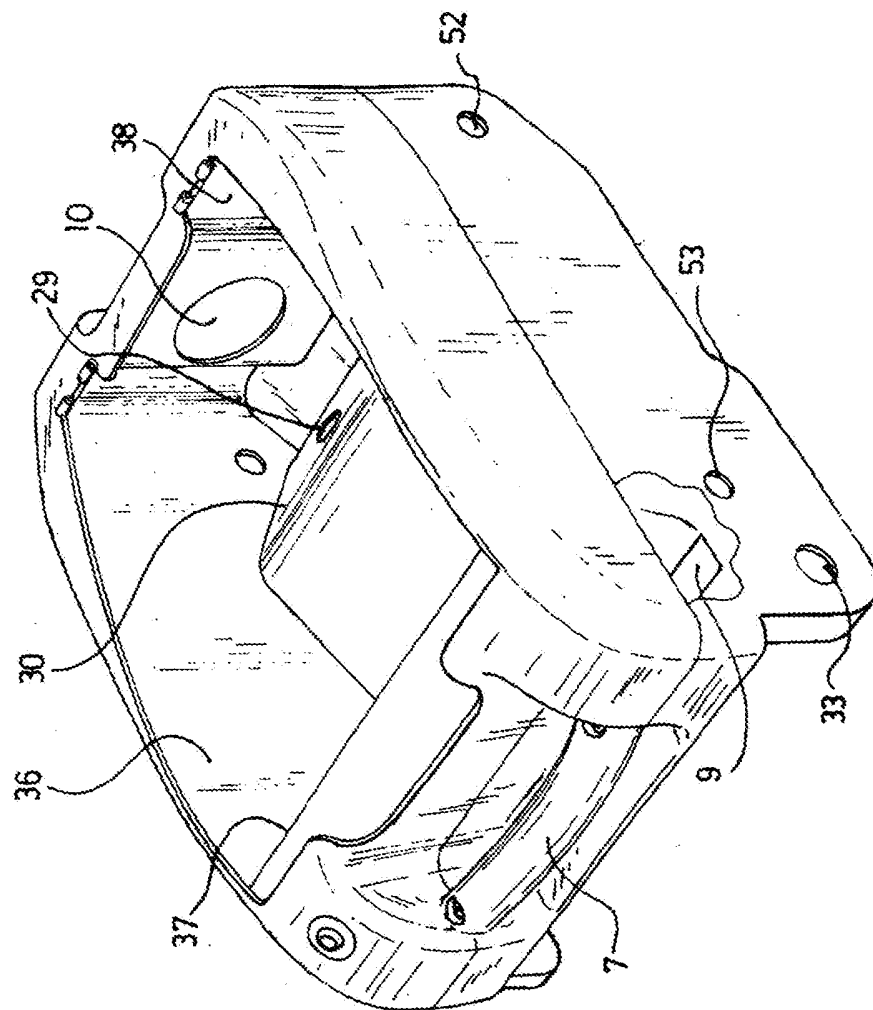


Fig 8

