

República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0612886-6 A2**

(22) Data de Depósito: 05/06/2006
(43) Data da Publicação: 07/12/2010
(RPI 2083)



(51) *Int.Cl.:*
F04D 7/04
F04D 15/00
F04D 29/04
F04D 29/16

(54) Título: **UMA BOMBA**

(30) Prioridade Unionista: 01/07/2005 SE 0501542-5

(73) Titular(es): ITT Manufacturing Enterprises Inc.

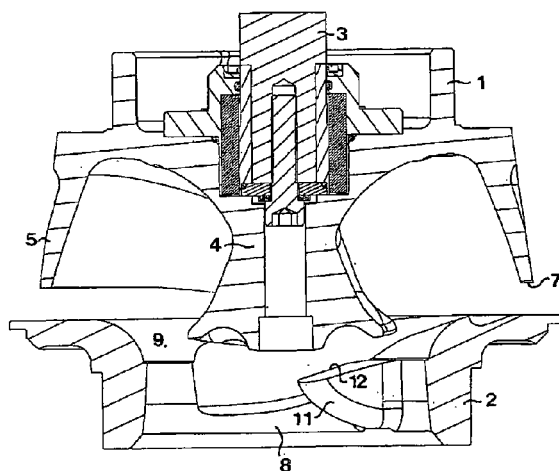
(72) Inventor(es): ANDERSSON, PATRIK

(74) Procurador(es): Magnus Aspeby

(86) Pedido Internacional: PCT SE2006000662 de 05/06/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/004943de 11/01/2007

(57) **Resumo:** UMA BOMBA. A presente invenção se refere a uma bomba para bombeamento de líquido contaminado incluindo matéria sólida, compreendendo um alojamento de bomba proporcionado com um propulsor rotativo (1) suspenso em um eixo de tração (3) e possuindo pelo menos uma pá de ventilador (5), e um assento de propulsor (2), pelo menos uma parte do propulsor (1) e do assento de propulsor (2) sendo móveis na direção axial um em relação para o outro. Em concordância com a presente invenção, o assento de propulsor (2) apresenta pelo menos uma ranhura (10) na superfície de topo (9) do mesmo.





PI0612886-6

" UMA BOMBA "

CAMPO TÉCNICO DA PRESENTE INVENÇÃO

A presente invenção se refere geralmente ao campo de
5 bombas para água de conteúdos de esgoto ou água residual, e
mais especificamente a uma bomba para bombeamento de
líquido contaminado não peneirado incluindo matéria sólida,
tal como materiais plásticos, artigos de higiene, material
têxtil, farrapos, etc. Referida bomba compreende um
10 alojamento de bomba proporcionado com um propulsor rotativo
suspense em um eixo de tração e possuindo pelo menos uma pá
de ventilador, e um assento de propulsor, pelo menos uma
parte do propulsor e do assento de propulsor sendo móveis
na direção axial um em relação para o outro.

15

PANORAMA DO ESTADO DA TÉCNICA DA PRESENTE INVENÇÃO

Em estações de tratamento de esgoto, tanques sépticos,
poços, etc., freqüentemente acontece que matéria sólida ou
poluentes, tais como meias, absorventes higiênicos, papel,
20 etc., entopem a bomba submersível que está em nível baixo
no dique (na bacia) do sistema. As contaminações são
algumas vezes excessivamente grandes para passar através da
bomba se o propulsor e o assento de propulsor estão
localizados em uma distância fixada um a partir do outro.

25 De maneira a conseguir descarte da matéria de
entupimento, é conhecido equipar bombas centrífugas com
recurso para cortar a matéria sólida em pedaços menores e
depois evacuar os pequenos pedaços juntamente com o líquido
bombeado. Entretanto, o corte da matéria sólida é
30 energeticamente intensivo, o que é adverso especialmente na

medida em que as bombas desta espécie usualmente operam por longos períodos de tempo. Uma outra maneira convencional de conseguir descarte de matéria sólida é utilizar um propulsor possuindo somente uma pá de ventilador, que
5 apresenta um amplo e eficiente canal com capacidade de permitir passar através dele a matéria sólida. Uma desvantagem com este tipo de bomba é a de que a matéria sólida freqüentemente vem a se entrelaçar em torno da borda de cobertura da pá de ventilador. Uma terceira tentativa,
10 para solucionar o problema da matéria sólida grande entupindo a bomba, é a de utilizar uma disposição em que o propulsor está em uma distância fixada a partir do assento de propulsor, de por exemplo **30 mm - 40 mm**. Uma enorme desvantagem é a de que a bomba possui realmente uma baixa
15 eficiência o tempo todo.

Uma maneira melhor de solucionar o problema de matéria sólida entupindo a bomba deveria ser admitir o propulsor e o assento de propulsor para serem móveis na direção axial um em relação para o outro, de maneira a formar uma fenda.
20 Mas, bombas conhecidas compreendendo esta característica utilizam referida fenda para outros propósitos. Adicionalmente, estas bombas apenas admitem uma pequena fenda entre o propulsor e o assento de propulsor. Na patente européia número **EP 1.247.990** é mostrada uma bomba,
25 o propulsor da qual é móvel na direção axial em relação para o assento de propulsor ao longo da direção longitudinal do eixo de tração. Mas, a mobilidade é fortemente limitada e o objetivo solucionado é somente o de admitir partida operacional em um estado seco, por exemplo,
30 agora o de conseguir líquido na bomba. A patente britânica

número **GB 751.908** mostra uma bomba possuindo uma mobilidade manualmente controlada do propulsor em relação para o assento de propulsor. O objetivo desta construção é o de admitir uma regulagem da eficiência da bomba. A patente
5 norte americana número **US 6.551.058** mostra uma bomba possuindo um propulsor que é movível na direção axial em relação para o eixo de tração. O objetivo da construção mostrada é o de evitar que as pás de ventilador do propulsor sejam danificados se matéria sólida adentra a
10 bomba.

Mais precisamente, nenhum dos documentos anteriormente mencionados, ou outros documentos, apresentam uma solução, ou um objetivo, utilizável para permitir deixar passar através das bombas grandes pedaços de matéria sólida. Ainda
15 que pequenos pedaços de matéria sólida pudessem passar através da fenda que é formada entre a borda inferior do propulsor e o assento de propulsor, é mais provável que pedaços grandes de matéria sólida irão ficar presos na estreita fenda formada. No cenário de pior caso, o
20 propulsor poderia ficar completamente congestionado e, por consequência, danificando seriamente a bomba. Uma tal interrupção (parada) não intencional é custosa, devido para um trabalho de manutenção dispendioso, incômodo e não planejado. É ainda melhor se a matéria sólida bloqueasse a
25 admissão da bomba do que se a matéria sólida viesse a ficar congestionada entre a pá de ventilador do propulsor e o assento de propulsor. Se a admissão vem a ficar bloqueada, o único efeito é o de que menos fluido virá ser bombeado através da bomba, mas se o propulsor vem a ficar
30 congestionado, a bomba poderia vir a ser danificada.

Uma patente intimamente relacionada, a patente européia número **EP 1.357.294** estabelecida para o depositante, mostra uma bomba que é exposta para matéria sólida incluída em água residual não peneirada. A bomba possui uma ranhura (encaixe, entalhe) na superfície de topo do assento de propulsor para transportamento da integridade de matéria de contaminação em direção à periferia do alojamento de bomba. Entretanto, está estritamente descrito que o propulsor não deve ser móvel em relação para o assento de propulsor, devido para o fato do objetivo de raspagem de matéria sólida a partir da pá de ventilador contra a borda da ranhura.

Adicionalmente, bombas submersíveis são utilizadas para bombear fluido a partir de diques (de bacias) que são difíceis para se ter acesso para manutenção, e as bombas freqüentemente operam por longos períodos de tempo, não infreqüentemente acima de **12 horas** por dia ou mais. Conseqüentemente, é altamente desejável se proporcionar uma bomba possuindo longa durabilidade.

RESUMO DA PRESENTE INVENÇÃO

A presente invenção possui em mente o objetivo de solucionar as desvantagens anteriormente mencionadas de bombas previamente conhecidas, e de proporcionar uma bomba aperfeiçoada. Um objetivo primário da presente invenção é o de proporcionar uma bomba aperfeiçoada do tipo inicialmente definido, que de uma maneira confiável admite que matéria sólida grande venha a passar através da bomba, sem ter que cortar a matéria sólida em pedaços menores. É um outro

objetivo da presente invenção o de proporcionar uma bomba com levando-se em consideração a redução de fricção entre o propulsor e o eixo de tração na direção axial, de maneira a conseguir uma melhor mobilidade do propulsor. É ainda um
5 outro objetivo da presente invenção o de proporcionar uma bomba possuindo uma durabilidade aperfeiçoada, graças a uma fricção reduzida na interface entre o propulsor e o eixo de tração, e em consequência um controle mais confiável do propulsor durante movimentação.

10 Em concordância com a presente invenção, pelo menos o objetivo primário é atingido por intermédio da bomba inicialmente definida possuindo as características definidas na **reivindicação de patente independente** posteriormente. Concretizações preferidas da presente
15 invenção estão adicionalmente definidas nas **reivindicações de patente dependentes** posteriormente.

Em concordância com a presente invenção, está proporcionada uma bomba do tipo inicialmente definido, que está **caracterizada pelo fato** de que o assento de propulsor
20 apresenta pelo menos uma ranhura na superfície de topo do mesmo.

Por consequência, a presente invenção está fundamentada sobre o discernimento da importância que a mobilidade do propulsor na direção axial em uma distância
25 excessivamente curta em relação para o tamanho da matéria sólida concretiza outros e até mesmo piores problemas que impedem que o fluido venha a ser bombeado. Mais precisamente, é importante indubitavelmente remover matéria sólida a partir da fenda entre a pá de ventilador do
30 propulsor e o assento de propulsor.

Em uma concretização preferida da presente invenção, a ranhura se estende em uma configuração espiral a partir de um canal aberto centralmente localizado no assento de propulsor para a periferia da mesma, ao longo da direção de rotação do propulsor. Isto significa que se a borda de cobertura da pá de ventilador do propulsor vem a atingir um pedaço de matéria sólida, a matéria sólida irá ser forçada para fora em direção ao assento de propulsor como uma consequência da força centrífuga e que a borda de cobertura de pá de ventilador é aspirada de volta. Quando a matéria sólida encontra a ranhura na superfície de topo do assento de propulsor, ela irá seguir a configuração da ranhura para fora e ao mesmo tempo elevar o propulsor a partir do assento de propulsor e, por consequência, rapidamente ser passada através da bomba.

Em concordância com uma concretização preferida da presente invenção, o propulsor pode ser movimentado em uma distância grande a partir do assento de propulsor, preferivelmente tanto quanto o diâmetro do canal aberto do assento de propulsor. Portanto, a capacidade para passar matéria sólida através da bomba é consideravelmente aumentada.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS DA PRESENTE INVENÇÃO

Uma compreensão mais completa das características e vantagens anteriormente mencionadas e de outras características e vantagens da presente invenção irão se tornar evidenciadas a partir da descrição detalhada posteriormente das concretizações preferidas em conjunção

com os **desenhos** acompanhantes, nos quais:

A **Figura 1** é uma vista de seção transversal do propulsor e do assento de propulsor, o propulsor estando em uma primeira, posição inferior;

5 A **Figura 2** é uma vista de seção transversal do propulsor e do assento de propulsor, o propulsor estando em uma segunda, posição superior;

A **Figura 3** é uma vista de seção transversal ampliada de uma concretização da junção entre o propulsor e o eixo
10 de tração, o propulsor tendo sido removido;

A **Figura 4** é uma vista de seção transversal a partir de cima da junção na **Figura 3**;

A **Figura 5** é uma vista em perspectiva a partir de baixo do propulsor;

15 A **Figura 6** é uma vista em perspectiva a partir de cima do assento de propulsor;

A **Figura 7** é uma vista de seção transversal do propulsor e do assento de propulsor, possuindo uma junção alternativa; e

20 A **Figura 8** é uma vista de seção transversal a partir de cima da junção na **Figura 7**.

As **Figuras** são somente representações esquemáticas e a presente invenção não está limitada para estas concretizações.

25

DESCRIÇÃO DETALHADA DE CONCRETIZAÇÕES PREFERIDAS DA PRESENTE INVENÇÃO

A **Figura 1** e a **Figura 2** mostram um propulsor (1) e um assento de propulsor (2), usualmente acomodados em um
30 alojamento de uma bomba de uma bomba (não mostrada). As

outras partes da bomba foram removidas por razão de simplicidade de leitura das **Figuras**. A presente invenção se refere a bombas em geral, mas na concretização preferida da presente invenção, a bomba é constituída por uma bomba
5 centrífuga submersível.

Em uma concretização preferida da presente invenção, o assento de propulsor **(2)** é constituído por uma inserção destacavelmente conectada para o alojamento de bomba por estar localizada em um assento no alojamento de bomba de
10 uma maneira tal que a inserção não pode rotacionar relativamente para o alojamento de bomba. O propulsor **(1)** está suspenso em um eixo de tração **(3)** se entendendo a partir de cima, e é rotacionável no alojamento de bomba. A primeira, extremidade superior (não mostrada) do eixo de
15 tração **(3)** está conectada para o motor da bomba. A segunda, extremidade inferior do eixo de tração **(3)** está conectada para o propulsor **(1)** por intermédio de uma junção de uma maneira tal que o propulsor **(1)** seja movível na direção axial ao longo do eixo de tração **(3)**, mas rotaciona
20 conjuntamente com o eixo de tração **(3)**. Preferivelmente, o eixo de tração **(3)** está inserido em um cubo de roda centralmente localizado **(4)** do propulsor **(1)**.

Referência é agora feita para a **Figura 5** e a **Figura 6**. O propulsor **(1)** compreende pelo menos uma pá de ventilador
25 **(5)** se estendendo a partir do cubo de roda **(4)** em direção à periferia do propulsor **(1)**, preferivelmente em uma configuração espiral.

A direção de rotação do propulsor **(1)** está no sentido horário nas concretizações mostradas, e as pás de
30 ventilador **(5)** estão se estendendo na direção oposta, isto

é, no sentido anti-horário. Na concretização mostrada, o propulsor possui duas pás de ventilador (5), cada uma possuindo uma extensão de correndo aproximadamente a 270 graus em torno do cubo de roda (4), mas deveria ser observado que o número de pás de ventilador (5) e o comprimento das pás de ventilador (5) podem variar enormemente, de maneira a se adequar para diferentes líquidos e aplicações. Por exemplo, cada pá de ventilador pode se estender em uma linha reta radialmente para fora a partir do cubo de roda (4). Cada pá de ventilador (5) compreende uma borda de cobertura (6) e uma borda inferior ou superfície de ponta (7). A borda de cobertura (6) está localizada diretamente acima de um canal aberto centralmente localizado (8) do assento de propulsor (2) e da borda inferior (7) da pá de ventilador (5) estando localizada acima de uma superfície de topo (9) do assento de propulsor (2).

Na superfície de topo (9) do assento de propulsor (2) e contígua para o canal aberto (8) do assento de propulsor (2), está proporcionada pelo menos com uma ranhura ou ranhura de alívio (10). A ranhura (10) se estende a partir do canal aberto (8) do assento de propulsor (2) em direção à periferia da mesma. Preferivelmente, em uma configuração espiral que aspira para fora na direção de rotação do propulsor (1), isto é, em uma direção oposta para uma das pás de ventilador (5). O número de ranhuras (10) e suas configurações e orientações pode variar enormemente, de maneira a se adequar para diferentes líquidos e aplicações. A função da ranhura (10) é a de guiar a matéria sólida para fora para a periferia do alojamento de bomba. Na medida em

que a matéria sólida passa através da bomba, alguma irá se apertar debaixo das pás de ventilador (5) do propulsor (1) e diminuir a movimentação de rotação do propulsor (1) e até mesmo parar o mesmo. Mas, a ranhura (10) contribui para
5 manutenção das pás de ventilador (5) limpas, pela raspagem da matéria sólida a cada vez que a pá de ventilador (5) passa na mesma. Se a matéria sólida é excessivamente grande para se ajustar na ranhura (10), entre o propulsor (1) e o assento de propulsor (2), o propulsor (1) irá ser
10 movimentado ascendentemente para fora a partir do assento de propulsor (2) pela matéria sólida e por intermédio disso admitindo que a matéria sólida venha a passar através da bomba.

A configuração da borda inferior (7) da pá de
15 ventilador (5) corresponde, na direção axial, para a configuração da superfície de topo (9) do assento de propulsor (2). A distância axial entre a borda inferior (7) e a superfície de topo (9) deve se tornar menor do que 1 mm quando o propulsor (1) está na primeira, posição inferior
20 mostrada na **Figura 1**. Preferivelmente, referida distância é menor do que 0,7 mm e o mais preferivelmente, menor do que 0,5 mm. Ao mesmo tempo, referida distância deveria ser maior do que 0,1 mm e preferivelmente maior do que 0,3 mm. Se o propulsor (1) e o assento de propulsor (2) estão muito
25 próximos um para o outro, uma força friccional ou uma força de frenagem atua sobre as pás de ventilador (5) do propulsor (1).

De maneira a assegurar que o canal aberto (8) não venha a ficar entupido, o assento de propulsor (2) está
30 preferivelmente proporcionado com recurso para guiar a

matéria sólida em direção à ranhura (10). O recurso de guia compreende pelo menos um pino de guia (11) se estendendo a partir da superfície de topo (9) do assento de propulsor (2), mais precisamente a partir da parte da superfície de topo (9) voltando-se para o canal aberto (8). O pino de guia (11) se estende geralmente na direção radial do assento de propulsor (2) e está localizado abaixo do propulsor (1) e apresenta uma borda superior (12), que se estende a partir de uma posição contígua para a parte a mais interna da pá de ventilador (5) do propulsor (1) para a superfície de topo (9) do assento de propulsor (2). Mais precisamente, a parte a mais interna da borda superior (12) do pino de guia (11) está localizada em aproximadamente a mesma distância radial a partir do centro do propulsor (1) como a parte a mais interna da pá de ventilador (5) do propulsor (1). Preferivelmente, a borda superior (12) do pino de guia (11) termina adjacente para a "admissão" de referida ranhura (10). A distância axial entre a borda superior (12) do pino de guia (11) e a borda de cobertura (6) da pá de ventilador (5) deve se tornar menor do que 1 mm, quando o propulsor (1) está na primeira, posição inferior. Adicionalmente, a borda superior (12) do pino de guia (11) corresponde para, e está localizada adjacente, para a borda principal (6) da pá de ventilador (5) do propulsor (1).

A mobilidade axial entre o propulsor (1) e o assento de propulsor (2) deveria ser de qualquer comprimento apropriado dependendo da aplicação, isto é, a partir de 0 mm e ascendentemente. Preferivelmente, referida mobilidade deveria ser de pelo menos 15 mm, mais preferivelmente de

pelo menos **40 mm**, e o mais preferivelmente de pelo menos tanto quanto o diâmetro do canal aberto **(8)**. Na concretização mostrada, o diâmetro do canal aberto **(8)** é de **150 mm**. Adicionalmente, a mobilidade axial pode ser
5 conseguida em uma diversidade de maneiras, mas em uma concretização preferida da presente invenção, o propulsor **(1)** é movível ao longo da direção axial do eixo de tração **(3)**.

Referência agora é feita para a **Figura 3** e a **Figura 4**.

10 Na **Figura 3** é mostrada uma junção da bomba admitindo mobilidade axial do propulsor **(1)** em relação para o eixo de tração **(3)**, ao mesmo tempo em que o eixo de tração **(3)** transmite um movimento giratório para o propulsor **(1)**. A junção compreende um encaixe **(13)** proporcionado no cubo de
15 roda central **(4)** do propulsor **(1)**, e conectado para o propulsor **(1)** por intermédio de parafusos (não mostrados), ou os assemelhados. Alternativamente, o encaixe **(13)** pode estar integrado com o propulsor **(1)**. O encaixe **(13)** apresenta uma cavidade **(14)** em uma parte central do mesmo,
20 cavidade **(14)** que acomoda a segunda, extremidade inferior do eixo de tração **(3)**. Na concretização preferida da presente invenção, o eixo de tração **(3)** está proporcionado com uma luva **(15)** na segunda, extremidade inferior do mesmo, a luva **(15)** estando conectada para o eixo de tração
25 **(3)** por intermédio de um parafuso **(16)** e/ou uma chave e caminho de chave, ou os assemelhados. Alternativamente, a luva **(15)** pode estar integrada com o eixo de tração **(3)**.

A luva **(15)** possui uma primeira, parte superior possuindo um primeiro diâmetro externo, que essencialmente
30 é igual para o diâmetro interno de um flange **(17)** do

encaixe (13). Adicionalmente, a luva (15) possui uma segunda, parte inferior possuindo um diâmetro maior do que referido primeiro diâmetro da luva (15). O diâmetro da segunda parte da luva (15) é essencialmente igual para o diâmetro interno da cavidade (14). Devido para estas relações dimensionais, o propulsor (1) está suspenso no eixo de tração (3). A cavidade (14) apresenta uma extensão maior na direção axial do que a segunda parte da luva (15), o encaixe (13) e o propulsor (1) sendo móveis em uma distância essencialmente igual para aquela diferença.

Em uma primeira concretização da presente invenção, a junção compreende pelo menos um elemento discreto (18) disposto na interface entre o encaixe (13) ou propulsor (1) e a luva (15) ou o eixo de tração (3). O elemento discreto (18) imperativamente transmite um movimento giratório a partir do eixo de tração (3) para o propulsor (1) e admite que o propulsor (1) venha a se movimentar ao longo do eixo de tração (3). O encaixe (13) está proporcionado com um recesso (19) para cada elemento discreto (18), o recesso (19) se estendendo na direção axial do eixo de tração (3). Na luva (15), oposto para o recesso (19) do encaixe (13), está formado um recesso de interação (20), que juntamente com o recesso (19) do encaixe (13) acomoda referido elemento discreto (18). Na **Figura 3**, o elemento discreto direito (18) foi removido de maneira a conseguir uma vista geral dos recessos (19, 20). Na **Figura 4**, o elemento discreto esquerdo e o elemento discreto direito (18) foram removidos. Preferivelmente, somente dois elementos discretos (18) são utilizados e as dimensões dos elementos discretos (18) são determinadas pelo torque sendo

transmitido a partir do eixo de tração (3) para o propulsor (1). Na concretização mostrada nas Figuras 1 - 4 o elemento discreto (18) é constituído por uma barra, preferivelmente por uma barra circular, devido para um ponto de vista de
5 manufaturação.

Deveria ser observado que em uma concretização alternativa, o elemento discreto (18) pode ser constituído por um número de esferas seguindo o recesso (19) da luva (15) na medida em que o propulsor (1) se movimenta na
10 direção axial. Mais precisamente, o recesso (19) da luva (15) possui obstrução superior e obstrução inferior que previnem que as esferas venham a escapar para a cavidade (14). Alternativamente, o elemento discreto (18) pode estar integrado com a superfície interna da luva (15), isto é, em
15 arestas sobre a superfície interna se estendendo para o recesso (19) do encaixe (13).

A mobilidade relativa do propulsor (1) ao longo do eixo de tração (3) pode alternativamente ser realizada por intermédio de uma junção de ramificação entre o propulsor
20 (1) e o eixo de tração (3), mostrada na Figura 7 e na Figura 8. Uma vantagem de utilização de uma junção de ramificação é a de que a junção irá compreender uns poucos elementos.

O propulsor (1) está, em uma concretização preferida
25 da presente invenção, livremente movível ao longo do eixo de tração (3) na medida em que não existem molas ou os assemelhados obstruindo a movimentação. Mais precisamente, qualquer força a partir de uma matéria sólida sobre o propulsor (1) a partir da parte de baixo que ultrapassa a
30 alta pressão sobre a lateral de topo do propulsor (1) irá

ser que administrada para elevar o propulsor (1) a partir do assento de propulsor (2). Quando a matéria sólida é removida, o propulsor (1) automaticamente irá retornar para a posição inferior em concordância com a **Figura 1** na medida em que a pressão sobre a lateral de topo do propulsor (1) é mais alta do que a pressão sobre a lateral de fundo do propulsor (1).

Alternativamente, o propulsor (1) pode, quando a bomba está quase em torno de ser iniciada, ser inclinado para a posição superior em concordância com a **Figura 2** por intermédio de uma mola. Não até que a bomba venha a ser iniciada e o líquido venha a começar a fluir, o propulsor (1) irá se movimentar em direção ao assento de propulsor (2). Isto irá prevenir que o propulsor (1) venha a vibrar no interior do alojamento de bomba durante transporte. Em adição, o torque de partida para o propulsor (1) é diminuído na medida em que o propulsor (1) e o assento de propulsor (2) estejam bem distanciados um em relação ao outro.

Se um pedaço grande de matéria sólida adentra o canal aberto (8) do assento de propulsor (2), este é excessivamente grande para ser admitido dentre a pá de ventilador (5) do propulsor (1) e a superfície de topo (9) do assento de propulsor (2). Mas, a ranhura (10) em conjunção com a pá de ventilador (5) do propulsor (1) agarra firmemente a matéria sólida e força esta a "escalar" acima a superfície de topo (9) do assento de propulsor (2) ao longo da ranhura (10).

Finalmente, deveria ser observado que o número o mais

preferido de ranhuras (10) é um. Adicionalmente, a bomba deveria preferivelmente compreender um pino de guia (11). De outra maneira, o canal aberto (8) iria estar excessivamente obstruído, o que iria adversamente afetar a
5 função da bomba.

MODIFICAÇÕES CONCEPTÍVEIS DA PRESENTE INVENÇÃO

A presente invenção não está somente limitada para as concretizações descritas anteriormente e mostradas nos
10 **desenhos** acompanhantes. Por consequência, a bomba, ou mais precisamente o assento de propulsor pode ser modificado de todas as espécies de maneiras dentro do escopo das **reivindicações de patente** anexadas subsequenteamente.

Deveria ser observado que ao invés do propulsor ser
15 movível ao longo do eixo de tração a mobilidade axial pode ser conseguida de uma quantidade de maneiras, por exemplo, ambos o eixo de tração e o propulsor podem ser móveis para fora a partir do assento de propulsor, ou o assento de propulsor pode ser movível para fora a partir do propulsor,
20 ou ambos o propulsor e o assento de propulsor podem ser móveis para fora uma a partir do outro. Em adição, somente as pás de ventilador podem ser móveis na direção axial em relação para o cubo de roda do propulsor. Por exemplo, cada pá de ventilador é individualmente movível e corre em uma
25 ranhura sobre o exterior do cubo de roda, consequentemente, pelo menos uma parte da pá de ventilador é movível na direção axial em relação para o assento de propulsor.

REIVINDICAÇÕES

1. Uma bomba para bombeamento de líquido contaminado incluindo matéria sólida, compreendendo um alojamento de bomba proporcionado com um propulsor rotativo (1) suspenso em um eixo de tração (3) e possuindo pelo menos uma pá (5), e um assento de propulsor (2), pelo menos uma parte do propulsor (1) e do assento de propulsor (2) sendo móveis na direção axial um em relação ao outro, **caracterizada pelo fato** de que o assento de propulsor (2) apresenta pelo menos uma ranhura (10) na superfície de topo (9) do mesmo.

2. Uma bomba de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato** de que o propulsor (1) é móvel pelo menos em 15 mm a partir do assento de propulsor (2).

3. Uma bomba de acordo com as reivindicações 1 ou 2, **caracterizada pelo fato** de que o propulsor (1) é móvel pelo menos em 40 mm a partir do assento de propulsor (2).

4. Uma bomba de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 - 3, **caracterizada pelo fato** de que a ranhura (10) se estende a partir de um canal aberto centralmente localizado (8) no assento de propulsor (2) para a periferia da mesma.

5. Uma bomba de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 - 4, **caracterizada pelo fato** de que a ranhura (10) se estende em uma configuração espiral, a partir do canal aberto (8) e exteriormente ao longo da direção de rotação do propulsor (1).

6. Uma bomba de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizada pelo fato** de que o ventilador (5) do propulsor (1) se estende em uma configuração espiral na direção oposta para a configuração

espiral da ranhura (10).

7. Uma bomba de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizada pelo fato** de que o propulsor (1) é livremente movível na direção axial em relação para o eixo de tração (3).

8. Uma bomba de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizada pelo fato** de que a bomba compreende pelo menos um elemento discreto (18) disposto em uma interface entre o propulsor (1) e o eixo de tração (3).

9. Uma bomba de acordo com a reivindicação 8, **caracterizada pelo fato** de que o propulsor (1) e o eixo de tração (3) apresenta recessos (19, 20) nas superfícies opostas em referida interface, recessos (19, 20) que conjuntamente acomodam referido elemento discreto (18).

10. Uma bomba de acordo com as reivindicações 8 ou 9, **caracterizada pelo fato** de que a interface acomoda pelo menos dois elementos discretos (18), que estão eqüidistantemente separados um a partir do outro ao longo da circunferência do eixo de tração (3).

11. Uma bomba de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 - 10, **caracterizada pelo fato** de que cada elemento discreto (18) compreende uma barra se estendendo na direção longitudinal do eixo de tração (3).

12. Uma bomba de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizada pelo fato** de que um pino de guia (11) se estende a partir do assento de propulsor (2) em direção ao centro do propulsor (1) e está localizado adjacente para mencionada ranhura (10).

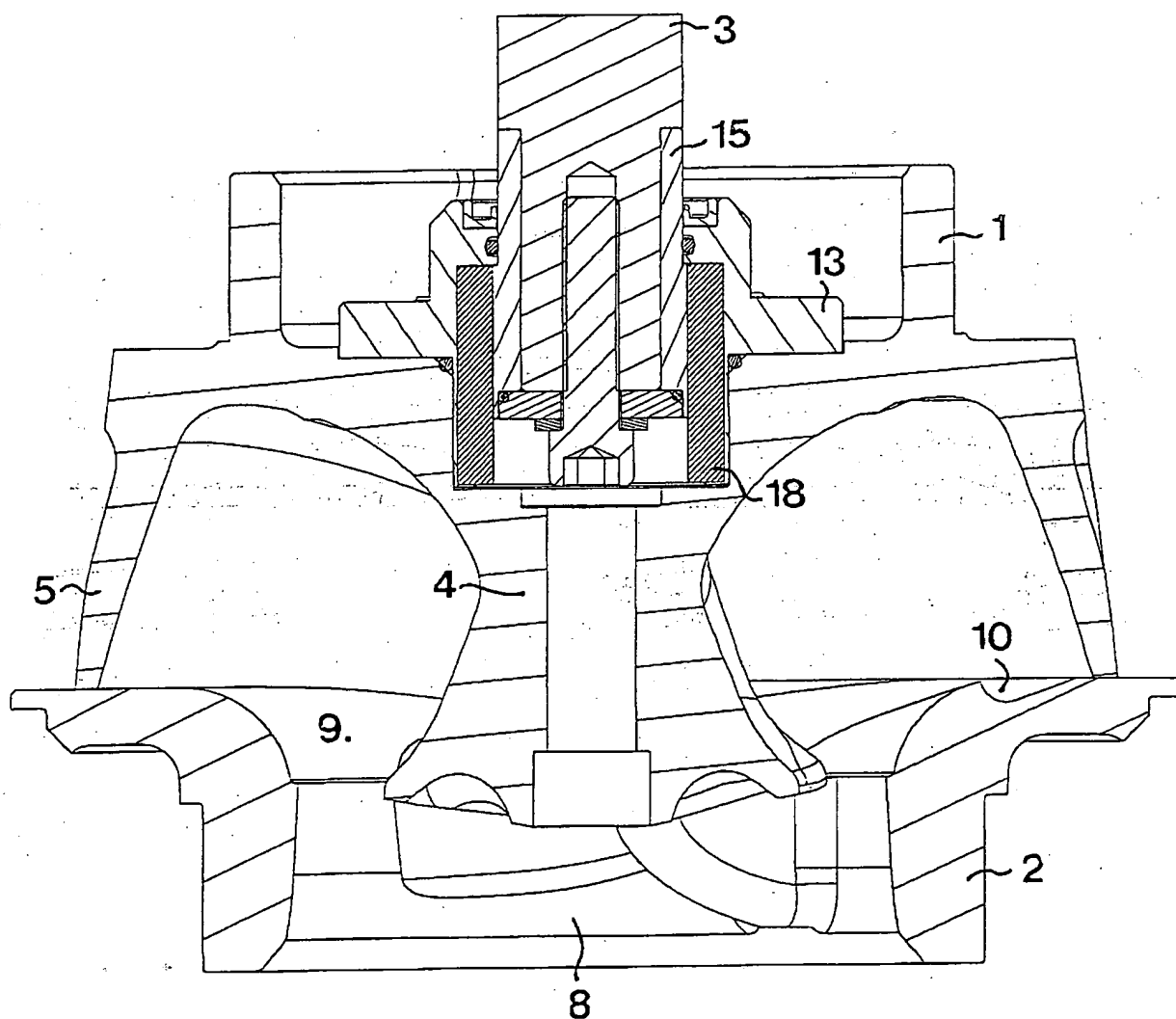
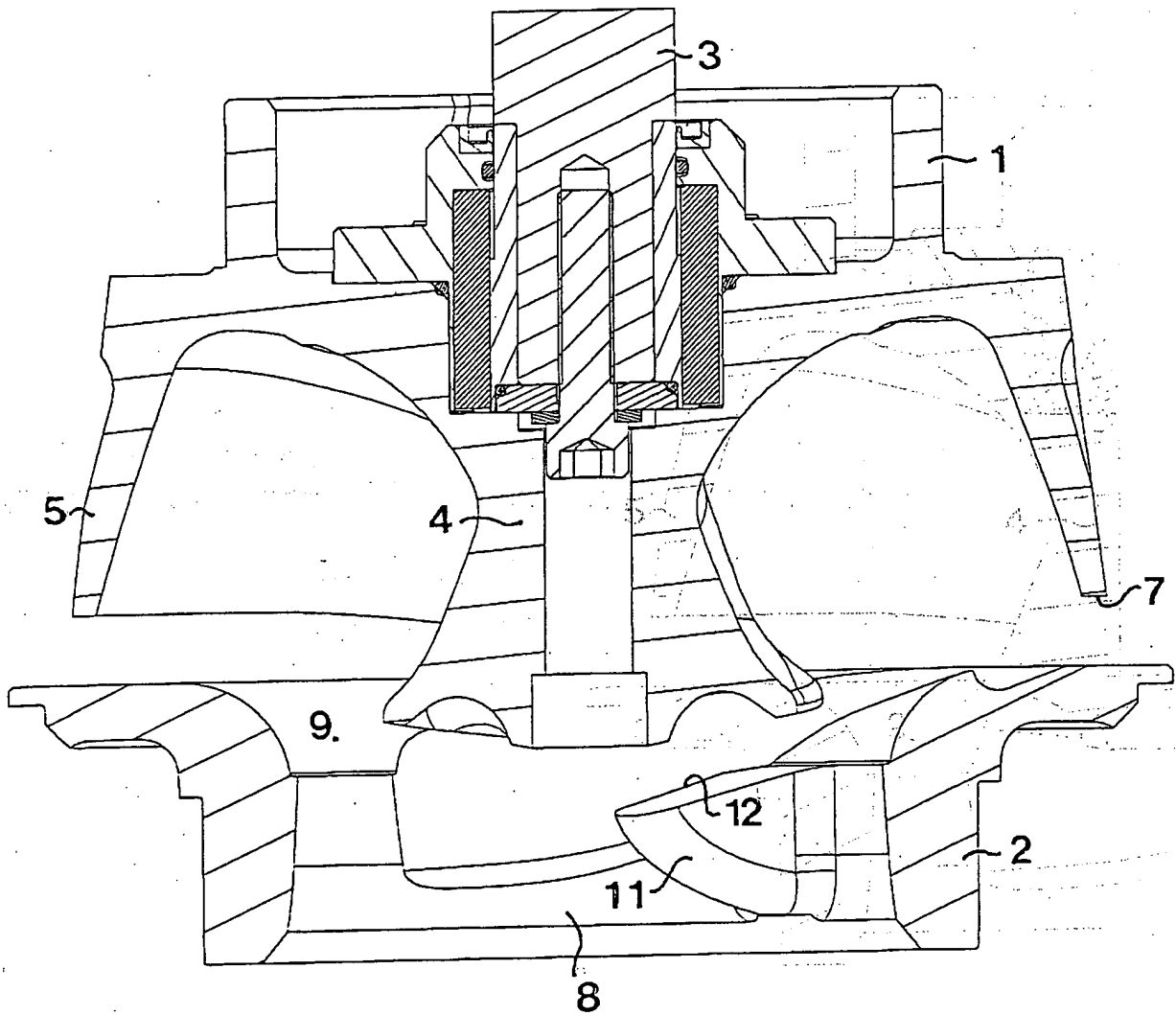


Fig 1

**Fig 2**

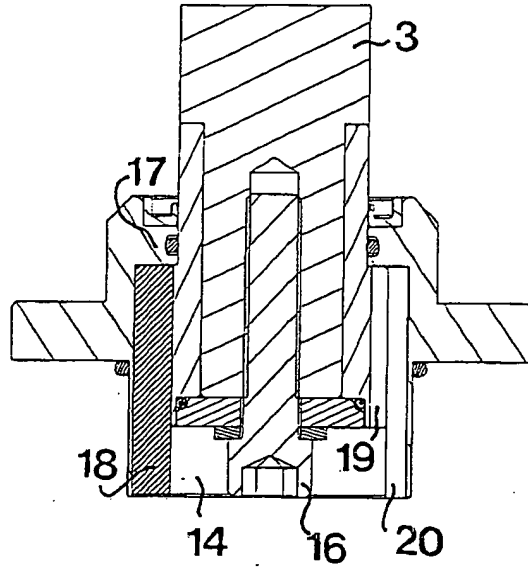


Fig 3

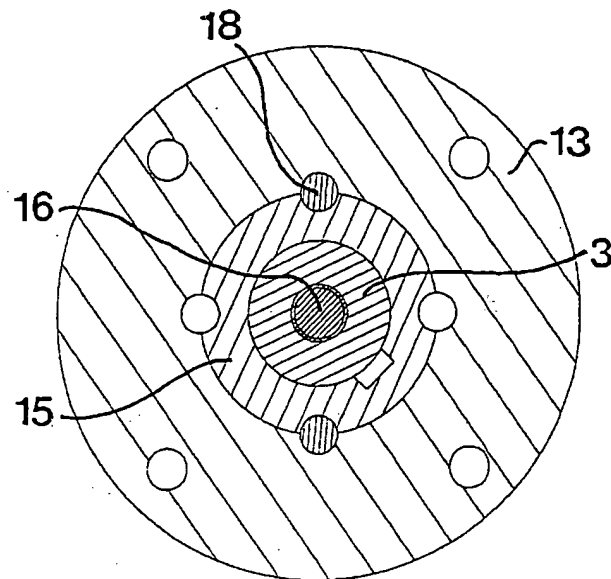


Fig 4

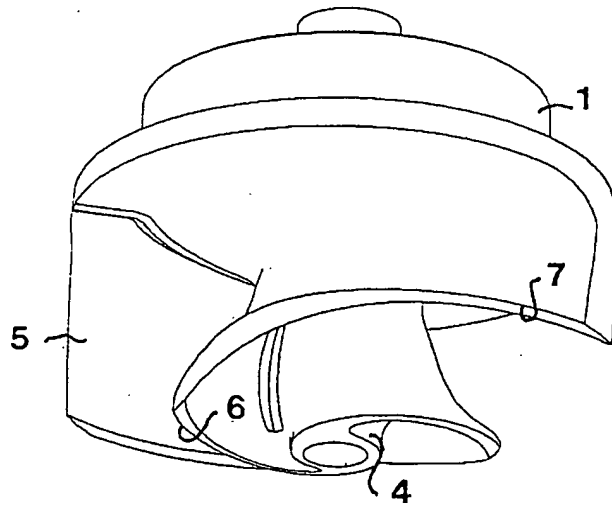


Fig 5

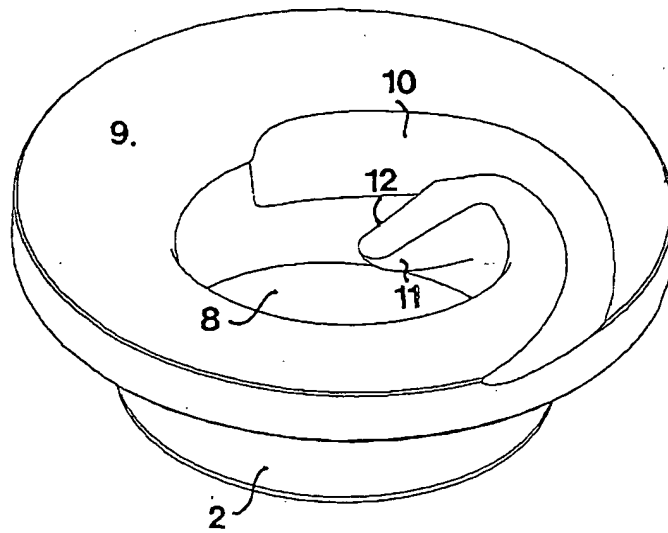


Fig 6

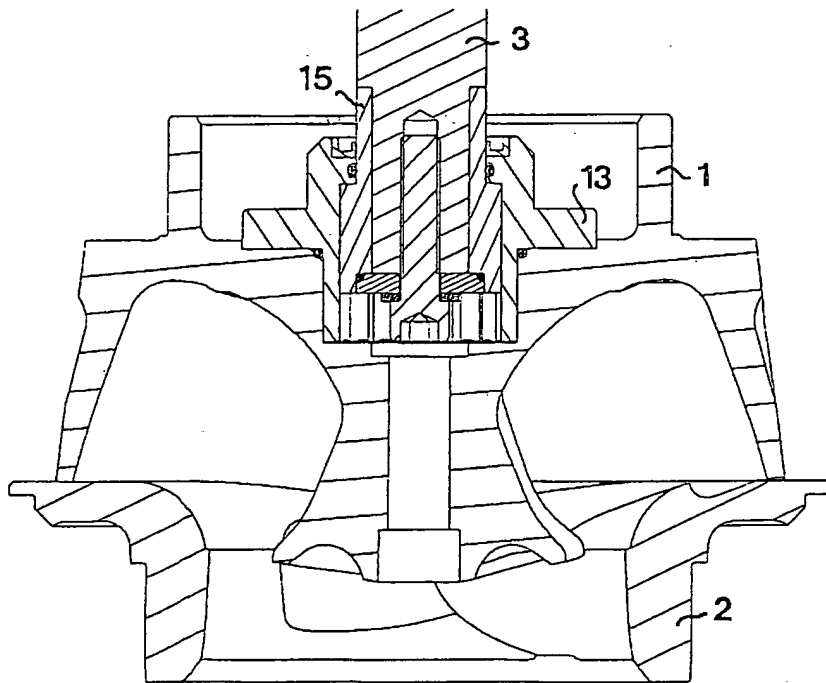


Fig 7

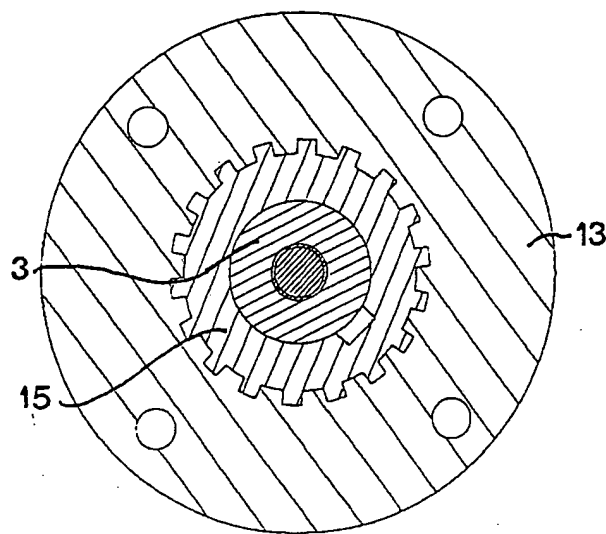


Fig 8

RESUMO

" UMA BOMBA "

5 A presente invenção se refere a uma bomba para
bombeamento de líquido contaminado incluindo matéria
sólida, compreendendo um alojamento de bomba proporcionado
com um propulsor rotativo (1) suspenso em um eixo de tração
(3) e possuindo pelo menos uma pá de ventilador (5), e um
10 assento de propulsor (2), pelo menos uma parte do propulsor
(1) e do assento de propulsor (2) sendo movíveis na direção
axial um em relação para o outro.

Em concordância com a presente invenção, o assento de
propulsor (2) apresenta pelo menos uma ranhura (10) na
15 superfície de topo (9) do mesmo.