

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

(21) **PI 0713319-7 A2**

(22) Data de Depósito: 29/05/2007
(43) Data da Publicação: 07/02/2012
(RPI 2144)



(51) *Int.Cl.:*
B65G 33/26
B30B 9/12

(54) Título: PARAFUSO DE ARQUIMEDES PARA USO EM TRANSPORTADORES, COMPACTADORES E ASSEMBLHADOS

(30) Prioridade Unionista: 27/06/2006 IT MO2006A000207

(73) Titular(es): Wam S.p.A.

(72) Inventor(es): Gianni Basaglia, Marco Gaddi, Massimo Passerini

(74) Procurador(es): Tavares Propriedade Intelectual LTDA

(86) Pedido Internacional: PCT IB2007001495 de 29/05/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/001171de 03/01/2008

(57) Resumo: PARAFUSO DE ARQUIMEDES PARA USO EM TRANSPORTADORES, COMPACTADORES E ASSEMBLHADOS. O parafuso de Arquimedes (1) para uso em transportadores, compactadores e assemblhados compreende um eixo (2), no qual uma hélice (3) é acoplada, cujo parafuso gira internamente em uma estrutura de contenção, em que o parafuso de Arquimedes (1) compreende uma pluralidade de seções (4a, 4b, 4c, 4d ... 4n), que podem ser rosqueadas coaxial e solidamente em rotação em um pino central, que define o eixo (2) do parafuso de Arquimedes, todas da pluralidade de seções apresentando diferentes características construtivas e funcionais entre si.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção
para **"PARAFUSO DE ARQUIMEDES PARA USO EM
TRANSPORTADORES, COMPACTADORES E
ASSEMELHADOS"**

5 CAMPO TÉCNICO

A invenção se refere a um parafuso de Arquimedes, que é útil em transportadores, compactadores e assemelhados, isto é, máquinas que operam em produtos ou misturas de produtos, que vão ser transportados ou separados por
10 meios de um transportador de parafuso, máquinas que operam em misturas contendo líquidos, que devem ser separados das partes sólidas, tais como, por exemplo, refugo de umidade e assemelhados.

Mais especificamente, a invenção é
15 particularmente útil em todas as máquinas nas quais o parafuso gira internamente em uma estrutura conformada em forma de peneira e empurra o material, que não passa pela peneira no sentido de uma boca de descarga localizada ao final do transportador de parafuso.

20 ANTECEDENTES

O objeto da presente invenção é racionalizar e aperfeiçoar o conhecimento dos parafusos, para reduzir a um mínimo as deficiências que são experimentadas durante o uso dos próprios parafusos, tais como, por exemplo, as
25 incrustações que se formam no parafuso e na estrutura de contenção, o bloqueio de furos (se presentes) na estrutura de

contenção, os bloqueios que podem ocorrer na saída do parafuso, os problemas relacionados com o desgaste e a substituição das várias partes constituintes do parafuso e da estrutura de contenção.

5 Uma vantagem da invenção é que ela aperfeiçoa a distribuição do produto que sai da parte terminal do parafuso.

Uma outra vantagem da invenção é que ela otimiza a energia necessária para operar o parafuso, e, 10 conseqüentemente, otimiza o uso da força motriz necessária para operar o parafuso.

Esses objetos e mais outros são todos atingidos pela invenção, como é caracterizada pelas reivindicações apresentadas abaixo.

15 DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

Outras características e vantagens da presente invenção vão emergir melhor da descrição detalhada que se segue de uma concretização preferida, mas não exclusiva, da invenção, ilustrada simplesmente por meio de exemplo não 20 limitante nas figuras dos desenhos em anexo, nas quais:

a Figura 1 é uma vista lateral esquemática em elevação lateral vertical, com algumas partes removidas, para melhor evidenciar outras, do parafuso da invenção;

a Figura 2 é uma vista do eixo central do 25 parafuso da máquina da invenção; e

as Figuras 3, 4, 5, 6, 7 e 8 são vistas esquemáticas de várias possíveis concretizações da ponta do parafuso da invenção.

O parafuso 1 da invenção é normalmente usado internamente em uma estrutura de contenção (por exemplo, uma peneira ou uma caixa de contenção não ilustrada nas figuras, pois é de tipo conhecido) no campo de transportadores, compactadores, máquinas para drenagem de líquidos, misturadores e assemelhados; normalmente, e de acordo com um funcionamento conhecido, o parafuso é girado internamente da estrutura de contenção, para avançar os produtos transportados pelo próprio parafuso ao longo do seu eixo, mais precisamente pela hélice 3 do parafuso, cuja hélice 3 é enrolada em torno de um eixo central 2 do parafuso.

O parafuso compreende uma pluralidade de seções 4, que são distintas entre si e que podem ser rosqueadas em um eixo central 2, constituindo o eixo do parafuso e sendo conectado a um grupo motor, não ilustrado nas figuras, do qual recebe o acionamento rotativo. As várias seções são sólidos em rotação com o eixo central 2, que é, de preferência, um eixo ranhurado, e podem apresentar diferentes características construtivas e funcionais entre si.

Pelo menos algumas das seções compreendem uma luva central metálica 5, de preferência, ranhurada, que é rosqueada no eixo central e se acopla em rotação com o eixo central; nessas seções, a luva central é afundada em

um material plástico, com o qual se produz a parte externa da seção.

Ainda que nas várias seções, a parte externa defina a hélice 3 do parafuso, há uma seção particular 4a, disposta próxima da parte terminal do parafuso, que apresenta uma parte externa tendo uma forma de nariz; essa seção é fixada na parte terminal do parafuso, ou por atarraxamento ou aparafusamento por parafusos, ou por pinos radiais, ou qualquer outro sistema conhecido, de preferência, um sistema removível. Essa seção particular é convenientemente usada em um caso no qual o parafuso empurra o material no sentido de uma boca de descarga, que é freqüentemente dotada com um elemento de contraste, não mostrado nas figuras dos desenhos, que compacta ainda mais o material empurrado pelo parafuso. Essa conformação é típica, por exemplo, em máquinas para a separação de uma parte líquida de uma mistura de sólido - líquido, na qual a parte líquida sai de uma estrutura de contenção tendo uma peneira, enquanto que a parte sólida é empurrada pela hélice do parafuso no sentido de uma boca de saída terminal.

A seção da ponta, sendo na seção final rosqueada no eixo, é vantajosamente fixada axialmente no eixo e tem também a função de "apertar" as várias seções do parafuso, para impedir o desatarraxamento delas do eixo em uma direção axial.

A seção da ponta 4a pode assumir várias formas, algumas das quais são ilustradas nas Figuras 3 a 8, de

acordo com a função que vão conduzir. As pontas das Figuras 3 e 6 têm, por exemplo, uma forma que é, pelo menos parcialmente, divergente, de modo que podem direcionar o material no sentido da parede interna da estrutura de contenção; isso torna o efeito de "espremer" da mistura saindo da máquina ainda mais efetivo. A possível presença, como ilustrado nas figuras, de uma parte terminal convergente impede quaisquer problemas de bloqueio de material.

Naturalmente, de acordo com o tipo de boca de descarga e de elemento de contraste usados, a ponta pode assumir diferentes formas para transportar a mistura para as zonas desejadas da boca de descarga.

Por exemplo, as pontas que podem ser usadas têm pelo menos uma parte cilíndrica, tais como aquelas ilustradas nas Figuras 5 e 7, que propiciam que uma forma tubular do material saindo seja formada; como ilustrado na Figura 7, é também possível aplicar uma parte terminal divergente na ponta, sendo desejável que se interponha um outro obstáculo ao movimento axial do material ou para compressão adicional do material contra a parede interna da estrutura de contenção. Pontas também podem ser usadas, tais como aquelas ilustradas nas Figuras 4 e 8, que têm uma parte de extremidade cônica convergente, por exemplo, para impedir a saída do material apenas na parte central da boca de descarga. Como ilustrado na Figura 8, uma hélice periférica 44 pode ser também aplicada na

parte cônica das pontas, cuja hélice periférica 44 tem por objetivo quebrar a continuidade do fluxo de material saindo do parafuso.

As pontas podem ser feitas também de metal, material plástico ou de metal revestido com um material plástico.

Em qualquer caso, independentemente das suas formas e dos materiais dos quais são feitas, as seções das pontas não têm a função de empurrar o produto em uma direção axial (essa função é feita pela hélice do parafuso), mas têm apenas a função de orientar o fluxo de material no sentido da parede interna da estrutura de contenção ou no sentido de zonas particulares da boca de saída do parafuso.

Para tornar a operação da máquina mais eficiente, e racionalizar a construção dela, as várias seções definindo a hélice do parafuso podem ser diferenciadas entre si.

Em particular, pelo menos uma das seções 4n (4d nas figuras) localizadas no início do parafuso pode ser dotadas com cerdas flexíveis salientes 6, propiciadas na cabeça da hélice, ou a hélice pode ser feita de seções com material plástico mais macio, com relação ao material plástico do qual as hélices das outras seções plásticas são feitas, e pode ter um maior diâmetro do que o diâmetro da parede interna da estrutura de contenção, dentro da qual gira o parafuso; desse modo, durante a rotação do parafuso, as cerdas ou hélice macia pode entrar em contato com a parede interna da estrutura de contenção, limpando-a e tornando o seu funcionamento mais eficiente.

Pelo menos uma das seções localizadas no início do parafuso pode ser dotada com protuberâncias, formadas na cabeça do parafuso e não ilustradas nas figuras dos desenhos, cujas protuberâncias entram em contato com a parede interna da estrutura de contenção, durante a rotação do parafuso; nesse caso, também o funcionamento do parafuso é melhorado, pois as protuberâncias provocam um sacudimento da estrutura de contenção, o que facilita a sua limpeza.

Todas essas seções "especiais" são entendidas como estando próximas do início do parafuso, onde, geralmente, o produto sendo trabalhado é mais fluido e não oferece uma resistência excessiva a avanço.

Na zona do parafuso, próxima da parte terminal do parafuso de Arquimedes, é vantajoso, especialmente, para a seção imediatamente a montante, da seção da ponta fina, usar uma seção 4b feita completamente de metal; isso é porque, nessa zona, o produto sendo trabalhado é geralmente mais compacto e, portanto, exerce uma tensão na hélice do parafuso, o que pode provocar deformações nas hélices feitas de plástico.

A estrutura do parafuso descrita acima propicia ações de orientação e direcionamento eficientes no material saindo do parafuso, com uma facilitação conseqüente da descarga final do material.

A conformação especial do parafuso propicia ainda as montagem e desmontagem fáceis e rápidas do parafuso e manutenção rápida dele, ainda que seja necessário

substituir uma seção gasta ou danificada do parafuso; isso também provoca vantagens relativas ao estoque das peças sobressalentes, que pode ser limitado às peças do parafuso que são mais sujeitas a desgaste. Além disso, a conformação permite
5 que uma distinção seja feita nas características construtivas das várias seções do parafuso, de modo a operar, nas várias zonas da máquina contendo o parafuso, do melhor modo, de acordo com a consistência e o tipo de produto sendo trabalhado; o uso de diferentes seções, montáveis entre si, nas várias partes do
10 parafuso, propicia ainda o uso de uma menor quantidade de material e uma quantidade melhor dosada de material de acordo com as várias zonas do parafuso.

REIVINDICAÇÕES

1. Parafuso de Arquimedes (1) para uso em transportadores, compactadores e assemelhados, **caracterizado** pelo fato de que compreende um eixo (2), no qual uma hélice (3) é acoplada, cujo parafuso gira internamente em uma estrutura de contenção, em que o parafuso de Arquimedes (1) compreende uma pluralidade de seções (4a, 4b, 4c, 4d ... 4n), que podem ser rosqueadas coaxial e solidamente em rotação em um pino central, que é o eixo (2) do parafuso de Arquimedes, todas da pluralidade de seções apresentando diferentes características construtivas e funcionais entre si.

2. Parafuso de Arquimedes de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que pelo menos algumas das seções (4c, 4c, ... 4n) compreendem uma luva central metálica (5), que se acopla com o eixo central, cuja luva central metálica (5) é afundada em um material plástico, com o qual uma parte da hélice (3) da seção é feita.

3. Parafuso de Arquimedes de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que uma seção final (4a) do parafuso de Arquimedes, localizada em uma parte terminal do parafuso de Arquimedes, é moldada em forma de ponta e direciona, de acordo com as direções definidas pela forma da ponta, o material transportado pela hélice do parafuso de Arquimedes.

4. Parafuso de Arquimedes de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que a ponta tem uma forma pelo menos parcialmente divergente.

5 5. Parafuso de Arquimedes de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que a ponta tem uma forma cônica pelo menos parcialmente convergente.

6. Parafuso de Arquimedes de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** pelo fato de que a ponta compreende uma hélice (44) disposta em torno da parte cônica
10 convergente.

7. Parafuso de Arquimedes de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que a ponta tem uma forma pelo menos parcialmente cilíndrica.

8. Parafuso de Arquimedes de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de que a ponta
15 compreende uma parte terminal divergente aplicada em uma extremidade da parte cilíndrica.

9. Parafuso de Arquimedes de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que pelo menos uma
20 das seções (4b), localizada imediatamente a montante da seção final (4a) do parafuso de Arquimedes, é feita completamente de metal.

10. Parafuso de Arquimedes de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de que pelo menos
25 uma das primeiras seções (4n) do parafuso de Arquimedes, localizada próxima de uma primeira parte do parafuso de

Arquimedes, apresenta cerdas flexíveis (6), posicionadas em uma superfície mais externa de uma parte da hélice, cujas cerdas (6) entram em contato com uma parede interna da estrutura de contenção, na qual o parafuso de Arquimedes gira.

5 11. Parafuso de Arquimedes de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que pelo menos uma das primeiras seções (4n) do parafuso de Arquimedes, localizada próxima da primeira parte do parafuso de Arquimedes, apresenta protuberâncias, formadas na superfície mais externa da
10 parte da hélice, que entram em contato com a parede interna da estrutura de contenção, na qual gira o parafuso de Arquimedes.

12. Parafuso de Arquimedes de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que pelo menos uma das primeiras seções (4n) do parafuso de Arquimedes,
15 localizada próxima da primeira parte do parafuso de Arquimedes, apresenta uma parte da hélice feita de material plástico mais macio do que um material plástico com o qual as partes da hélice das outras seções plásticas são feitas, cuja parte da hélice de um material plástico mais macio tem um maior diâmetro do que um
20 diâmetro da parede interna da estrutura de contenção, na qual gira o parafuso de Arquimedes.

Fig. 1

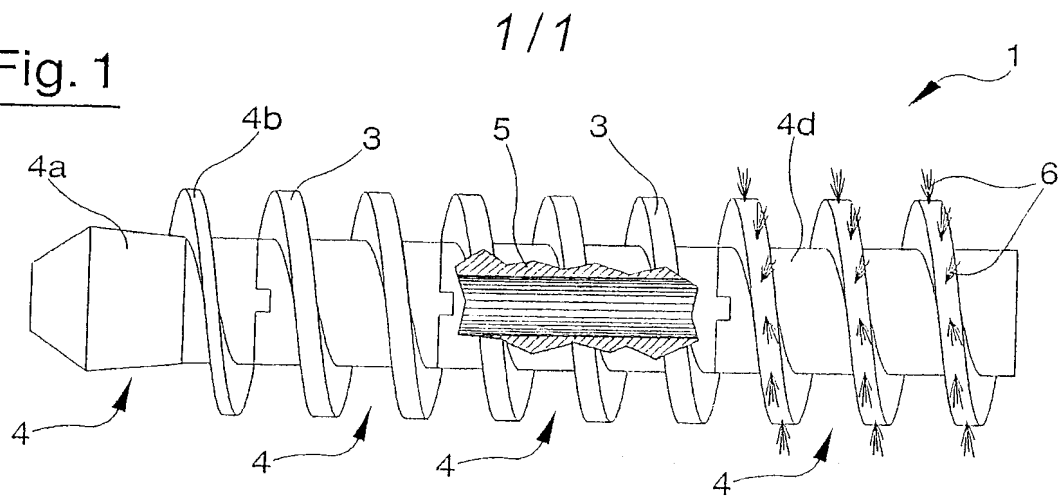


Fig. 2

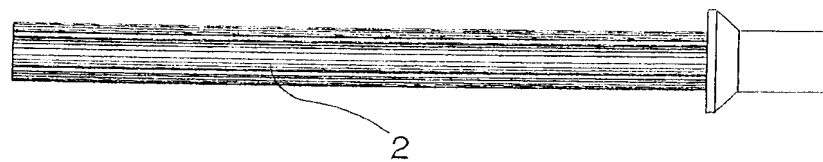


Fig. 3

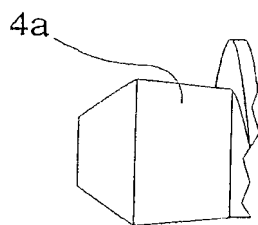


Fig. 4

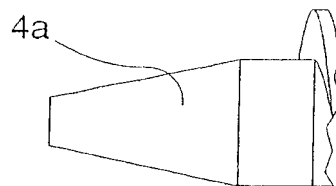


Fig. 5

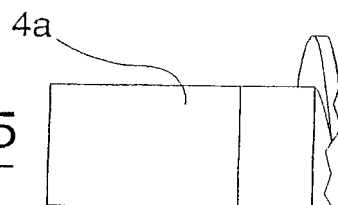


Fig. 6

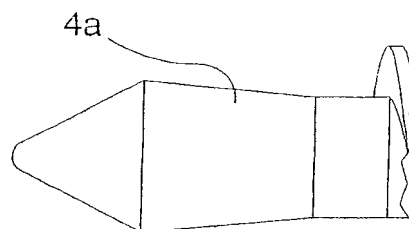


Fig. 7

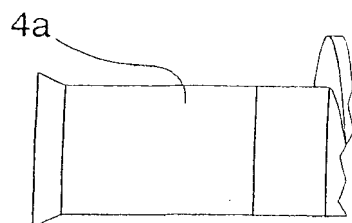
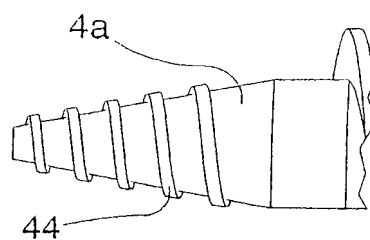


Fig. 8



RESUMO

"PARAFUSO DE ARQUIMEDES PARA USO EM TRANSPORTADORES, COMPACTADORES E ASSEMBELHADOS".

5 O parafuso de Arquimedes (1) para uso em
transportadores, compactadores e assemblhados compreende um
eixo (2), no qual uma hélice (3) é acoplada, cujo parafuso gira
internamente em uma estrutura de contenção, em que o parafuso
de Arquimedes (1) compreende uma pluralidade de seções (4a,
10 4b, 4c, 4d ... 4n), que podem ser rosqueadas coaxial e solidamente
em rotação em um pino central, que define o eixo (2) do parafuso
de Arquimedes, todas da pluralidade de seções apresentando
diferentes características construtivas e funcionais entre si.