

(11) Número de Publicação: **PT 1776299 E**

(51) Classificação Internacional:
B65G 45/16 (2007.10) **B65G 45/12** (2007.10)

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: **2005.05.12**

(30) Prioridade(s): **2004.05.13 BE 200400243**

(43) Data de publicação do pedido: **2007.04.25**

(45) Data e BPI da concessão: **2008.08.27**
234/2008

(73) Titular(es):

TECHNIC GUM S.A.
CHAUSSÉE DE ROEULX 50 7060 SOIGNIES BE

(72) Inventor(es):
EMMANUEL DAVIDTS

BE

(74) Mandatário:
ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA
R DAS FLORES 74 4 AND 1249-235 LISBOA

PT

(54) Epígrafe: **DISPOSITIVO DE LIMPEZA DE BANDA TRANSPORTADORA**

(57) Resumo:

DESCRIÇÃO

"Dispositivo de limpeza de banda transportadora"

O presente invento refere-se a um dispositivo de limpeza de uma banda transportadora para a limpeza frontal ou tangencial, que compreende :

- um suporte, o qual, na posição de utilização, está estacionário e prolonga-se transversalmente à direcção longitudinal da banda transportadora,
- uma lâmina raspadora fixa de modo destacável no suporte, e
- um meio de aplicação de pressão capaz de aplicar uma pressão contra a lâmina raspadora,

As bandas transportadoras são utilizadas em numerosos locais industriais tais como minas, pedreiras, siderurgias, cimenteiras, etc., para transportar produtos a granel de um local para um outro. Os produtos transportados podem ser secos ou húmidos e é importante dispor de um sistema eficaz de limpeza das bandas transportadoras, durante a sua utilização.

Para esta limpeza, existem diversos sistemas de tipo tangencial ou frontal. É conhecido, por exemplo, um dispositivo, tal como indicado no início em que o meio de aplicação de pressão é uma câmara-de-ar insuflável, intercalada entre a lâmina raspadora e um alojamento adaptado ou fixo ao suporte para aí receber a câmara-de-ar (ver DE-A-19913361). Este dispositivo necessita pois de um suporte de construção complexa, o que aumenta os custos de fabrico.

São igualmente conhecidos dispositivos em que estão previstas uma ou diversas cavidades no corpo da lâmina raspadora, para aumentar a sua flexibilidade (ver, por exemplo, US-B-6315105 ou DE-U-29503929). Em certos casos, uma haste de material elástico pode ser inserida nesta cavidade, para amortecer a pressão exercida pela banda a limpar que passa pela lâmina raspadora.

São também conhecidos os dispositivos cuja lâmina raspadora em material flexível e elástico está conformada de tal maneira que, sob a pressão da banda a raspar, a mesma possa flectir, depois retomar a sua posição de repouso inicial quando esta pressão desaparece (ver, por exemplo, EP-0667831).

Em, todos estes últimos dispositivos mencionados anteriormente, o meio de aplicação de uma pressão na lâmina raspadora, para que a mesma seja aplicada correctamente e com a força requerida sobre a banda a raspar, consiste num sistema mecânico, que permite fazer rodar o suporte em torno de um eixo transversal à direcção longitudinal da banda transportadora. Esta pressão pode, com efeito, dever variar no decurso do tempo e durante a primeira regulação a mesma pode encontrar-se mal ajustada e necessitar de uma modificação da posição da lâmina raspadora em relação à banda transportadora. Todos estes sistemas são portanto de ajustamento pelo exterior e necessitam de uma construção mecânica complexa e cara.

O objectivo do presente invento é remediar estes inconvenientes. Para isso, o invento prevê um dispositivo de limpeza tal como indicado no início e no qual:

- a lâmina raspadora apresenta uma cavidade, a qual se prolonga a toda a largura da lâmina raspadora e está aberta para o exterior, dividindo a mesma numa parte superior e uma parte inferior, sendo a parte superior capaz de efectuar um movimento giratório em relação à parte inferior ligada ao suporte,
- o meio de aplicação de pressão está alojado na dita cavidade e aplica uma pressão na parte superior da lâmina raspadora,
- a parte superior da lâmina raspadora apresenta uma posição de repouso entre duas posições de rotação extremas, uma primeira posição de rotação extrema, na qual a mesma está mais próxima da parte inferior do que da posição de repouso e o meio de aplicação de pressão está num estado de compressão, e uma segunda posição de

giração extrema, na qual a mesma está mais afastada da parte inferior do que na posição de repouso e o meio de aplicação de pressão está num estado de expansão.

O dispositivo de acordo com o invento oferece a grande vantagem de que o meio de aplicação de pressão e a parte superior da lâmina raspadora interagem entre si, de modo totalmente independente do suporte, ao qual está ligada a parte inferior da lâmina raspadora. O suporte é portanto de concepção simples e fácil de manipular e já não deve mais mexer-se aí depois do arranque da limpeza. Por outro lado, a parte superior da lâmina pode, neste dispositivo de acordo com o invento, não apenas flectir desde a sua posição de repouso sob a pressão da banda transportadora, estando auxiliada pelo meio de aplicação de pressão, o qual serve para amortecer esta pressão, mas ser também deslocada a partir da sua posição de repouso, no outro sentido, para a banda a raspar para ajustar a eficácia da raspagem. Estas acções são realizadas desde o interior da lâmina raspadora em conformidade com uma disposição mútua muito simples dos diferentes elementos do dispositivo.

De acordo com uma forma de realização do invento, o meio de aplicação de pressão é uma câmara de fluido flexível, a qual pode estar ligada a uma fonte de fluido sob pressão.

Este sistema oferece uma flexibilidade de ajustamento, a qual necessita unicamente de uma insuflação ou desinsuflação de uma câmara de fluido, sem se dever recorrer a dispositivos mecânicos complexos. A parte superior da lâmina raspadora entra em movimento, independentemente do suporte, o qual fica fixo, na direcção da banda transportadora sob a pressão exercida pela câmara de fluido.

O fluido utilizado é vantajosamente o ar, ou qualquer outro gás ou mistura gasosa, ou ainda um líquido ou mistura líquida. A pressão de fluido pode ser modificada muito facilmente, sem grande intervenção de mão-de-obra. Pode ser utilizado qualquer meio de ajustamento da pressão de um fluido no interior de uma câmara de fluido, por exemplo, uma bomba, um compressor, etc.

Uma outra vantagem do presente invento é que a lâmina raspadora está engatada no suporte. Com efeito, para assegurar a manutenção deste dispositivo de limpeza de banda transportadora, o utilizador não tem necessidade de qualquer ferramenta. É suficiente parar a banda transportadora o tempo para desengatar a lâmina, de substituir a mesma e de voltar a pôr em marcha a banda transportadora.

A lâmina raspadora utilizada com o dispositivo de limpeza de banda transportadora do invento é, de preferência, composto por segmentos de lâmina fixos lado a lado, de preferência por engate independentemente uns dos outros no suporte. Assim, a precisão da raspagem aumenta uma vez que os segmentos se movem independentemente uns dos outros sem o risco de engatarem na banda transportadora e de danificar a mesma. Por outro lado, quando um segmento de lâmina está gasto ou danificado, o mesmo pode ser substituído independentemente dos outros segmentos, o que é mais económico e muito fácil de realizar.

Num dos modos de realização do dispositivo de limpeza de banda transportadora do invento, a lâmina raspadora é fabricada num material elástico.

Isto permite raspar a banda transportadora de modo óptimo uma vez que a flexibilidade da lâmina raspadora permite a sua adaptação de modo perfeito ao perfil da banda transportadora.

Num modo de realização distinto, a lâmina raspadora é fabricada, pelo menos parcialmente, num material rígido.

É evidentemente possível prever qualquer meio de aplicação de pressão apropriado, diferente de uma câmara-de-ar. É possível, por exemplo, imaginar entre outros sistemas de macacos ou de solenoides.

Outros pormenores e particularidades do invento serão salientados da descrição dada em seguida, a título não limitativo, e com referência aos desenhos anexos.

A Fig. 1 é uma vista em perspectiva de um dispositivo de limpeza de banda transportadora de acordo com o invento.

A Fig. 2 ilustra a posição frontal e a posição subadjacente de um dispositivo de limpeza de banda transportadora de acordo com o invento, em relação a uma banda transportadora.

A Fig. 3 ilustra o modo de fixação da lâmina de limpeza da banda transportadora no suporte.

As Figs. 4a a 4c ilustram a lâmina raspadora com a parte superior da mesma na sua posição de repouso e as suas duas posições de rotação extremas.

Num modo de realização preferido, o dispositivo de limpeza 1 da banda transportadora 8, de acordo com o invento, compreende um suporte metálico 2 a todo o seu comprimento, no qual está disposto um conjunto de segmentos de lâmina raspadora 3. Estes segmentos de lâmina raspadora 3 apresentam uma face dianteira 4 em frente da banda transportadora e uma face traseira 5. Os mesmos estão munidos de uma cavidade 6, a qual está disposta na sua face traseira 5 e a toda a sua largura, e a qual está aberta para o exterior. Esta cavidade divide os segmentos da lâmina raspadora 3 em duas partes, uma parte superior 10 e uma parte inferior 11. A parte superior 10 é capaz de efectuar um movimento giratório em relação à parte inferior 11, ligada ao suporte 2, a qual, na posição de utilização, fica estacionária. Na cavidade 6 acima mencionada está inserido um dispositivo para aplicar uma pressão, a qual é, de preferência, uma câmara-de-ar 7. Esta câmara-de-ar 7 está ligada a uma fonte de ar comprimido (não ilustrada) e a pressão é regulável pelos meios de ajustamento de pressão normais e controlável, por exemplo, por manómetro.

De uma maneira geral, existem duas posições possíveis para um dispositivo de limpeza de banda transportadora. As mesmas estão ilustradas na Fig. 2.

Na posição subadjacente B, o dispositivo de limpeza de banda transportadora subadjacente tem a vantagem de que a banda transportadora está sob tensão e sensivelmente

rectilínea e mais ou menos flexível a cerca de 10 cm do ponto de saída.

Na posição frontal A, a vantagem é que o produto raspado neste local pelo dispositivo de limpeza de banda transportadora 8 é despejado directamente na carga do produto transportado. No entanto, é difícil raspar convenientemente o produto na banda transportadora 8 na posição frontal. Com efeito, existem forças em oposição, a banda transportadora 8 é comprimida contra a virola do tambor 9 e não tem qualquer flexibilidade. Estes constrangimentos tornam a raspagem frontal muito difícil.

O dispositivo de limpeza 1 da banda transportadora 8 do invento ultrapassa todos estes problemas graças à combinação dos diversos elementos. O dispositivo, para aplicar uma pressão, inserido a todo o comprimento da lâmina raspadora 3 e ao nível da sua face traseira, permite aplicar uma pressão constante e equilibrada.

Além disso, a lâmina raspadora 3 segmentada permite afinar a aplicação da pressão e raspar a banda transportadora 8 com flexibilidade. Esta flexibilidade é igualmente mais importante devido ao facto de que a própria lâmina raspadora 3 é feita de material elástico. Assim, o contacto da lâmina raspadora 3 com a banda transportadora 8 é flexível, preciso e todas as deformações presentes na banda transportadora 8, bem como as juntas de junção, as perfurações, a presença de agrafos metálicos são absorvidas quando da passagem na lâmina raspadora 3.

A estrutura insuflável 7 inserida na cavidade 6 da lâmina raspadora 3 é enchida de ar por meio de uma bomba ou o ar é armazenado num reservatório portátil. A pressão do ar é de 1 a 6 bar, de acordo com a dimensão do dispositivo de limpeza 1 da banda transportadora 8 e a natureza do produto a raspar na banda transportadora 8.

num outro modo de realização, a lâmina raspadora 3 do dispositivo de limpeza 1 da banda transportadora 8 do invento pode estar munido, na sua extremidade em contacto com a banda transportadora 8, de insertos de alumínio fritado ou outros

materiais de acordo com o domínio de aplicação previsto. A lâmina pode ser flexível ou rígida.

No dispositivo de limpeza 1 da banda transportadora 8 do invento, tal como ilustrado na Fig. 3, os segmentos de lâmina raspadora 3 estão fixos no suporte 2 metálico sem recurso a meios de fixação que necessitem de ferramentas. Com efeito, tal como ilustrado na Fig. 3, a lâmina raspadora 3, quer a mesma seja integral ou segmentada, está engatada no suporte 2.

Num modo de realização preferido, a lâmina raspadora 3 é composta por segmentos independentes uns dos outros e engatados lado a lado no suporte 2. Isto permite uma fácil evacuação dos materiais, evitando uma colmatagem dos produtos, facilitando ao mesmo tempo a manutenção do dispositivo de limpeza 1 da banda transportadora 8 uma vez que é suficiente desengatar, sem utilizar qualquer ferramenta, o segmento de lâmina 3 gasto ou danificado e de substituir o mesmo sem se dever desmontar os outros segmentos.

Para além disso, o desgaste da lâmina raspadora 3 é compensado automaticamente pelo dispositivo de limpeza 1 da banda transportadora 8 do invento graças à câmara de ar 7, a qual se prolonga por todo o comprimento da lâmina raspadora 3 e assegura pois uma pressão constante e bem repartida sobre a banda transportadora 8. Esta pressão controlada permite utilizar o dispositivo de limpeza 1 da banda transportadora 8 com bandas transportadoras 8, as quais estão deterioradas, agrafadas ou montadas mecanicamente, assegurando uma limpeza muito eficaz de tais bandas transportadoras 8.

A forma do dispositivo de limpeza 1 da banda transportadora 8 do invento faz com que o mesmo ocupe menos espaço e facilita o escoamento dos produtos raspados garantindo uma perfeita estanqueidade.

As Fig. 4a a 4c ilustram o movimento giratório que pode operar uma lâmina raspadora 3 do dispositivo de limpeza 1 da banda transportadora 8 do invento. A Fig. 4a mostra a parte superior 10 da lâmina 3 na posição de repouso. Quando uma

pressão é exercida por insuflação da câmara-de-ar 7, disposta na cavidade 6 da lâmina raspadora 3 (posição de expansão), a parte superior 10 efectua um movimento giratório no sentido da seta ilustrada na Fig. 4b, com a inclinação para diante da lâmina raspadora 3, o que assegura um contacto óptimo com a banda transportadora 8 que deve ser raspada. A flexibilidade da lâmina raspadora 3 devido ao seu material elástico participa também para um melhor contacto e para uma compensação das irregularidades de relevo da banda transportadora 8 a raspar.

Sob o efeito de uma pressão exercida pela banda transportadora, a parte superior 10 da lâmina pode ser arrastada de acordo com um movimento giratório no sentido da seta ilustrada na Fig. 4c. Nesta posição, a câmara-de-ar é esmagada entre a parte superior 10 e a parte inferior 11 (estado de compressão) e a câmara-de-ar amortece pois os efeitos desta pressão.

É igualmente visível nas Figs. 4a a 4c que a lâmina raspadora 3 efectua um movimento, o qual não arrasta qualquer movimento do próprio suporte. Com efeito, a interacção entre a parte superior 10 da lâmina raspadora 3 e a câmara-de-ar 7 é independente do suporte 2, o qual fica completamente inerte e não participa de qualquer maneira nesta interacção.

Lisboa, 2008-11-18

REIVINDICAÇÕES

1 - Dispositivo de limpeza (1) de uma banda transportadora (8) para limpeza frontal ou tangencial que compreende:

- um suporte (2), o qual, na posição de utilização, está estacionário e prolonga-se transversalmente à direcção longitudinal da banda transportadora (8),

- uma lâmina raspadora (3), fixa de modo destacável no suporte (2) e a qual apresenta uma cavidade (6), a qual se prolonga a toda a largura da lâmina raspadora e está aberta para o exterior, dividindo a mesma numa parte superior (10) e uma parte inferior (11), sendo a parte superior capaz de efectuar um movimento giratório em relação à parte inferior, ligada ao suporte, e

caracterizado por incluir ainda:

- um meio de aplicação de pressão (7) capaz de aplicar uma pressão contra a lâmina raspadora, sendo aquele meio de aplicação de pressão (7) uma câmara de fluido alojada na dita cavidade (6) e que aplica uma pressão na parte superior (10) da lâmina raspadora (3), e

- meios de ajustamento da pressão do fluido no interior da câmara de fluido,

e por a parte superior (10) da lâmina raspadora apresentar uma posição de repouso entre duas posições de rotação extremas, uma primeira posição de rotação extrema, na qual a mesma está mais próxima da parte inferior (11) que da posição de repouso e o meio de aplicação de pressão (7) está num estado de compressão, e uma segunda posição de rotação extrema, na qual a mesma está mais afastada da parte inferior do que na posição de repouso e o meio de aplicação de pressão (7) está num estado de expansão.

2 - Dispositivo de limpeza (1) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o meio de aplicação de

pressão (7) ser uma câmara de fluido flexível, a qual pode estar ligada a uma fonte de fluido sob pressão.

3 - Dispositivo de limpeza (1) da banda transportadora (8) de acordo com a reivindicação 1 ou 2, no qual a lâmina raspadora (3) está engatada no suporte (2).

4 - Dispositivo de limpeza (1) da banda transportadora (8) de acordo com uma das reivindicações anteriores, no qual a lâmina raspadora (3) é composta por segmentos de lâmina fixos lado a lado e independentemente uns dos outros no suporte (2).

5 - Dispositivo de limpeza (1) da banda transportadora (8) de acordo com uma das reivindicações anteriores, no qual a lâmina raspadora (3) é feita, pelo menos parcialmente, de um material elástico.

6 - Dispositivo de limpeza (1) da banda transportadora (8) de acordo com uma das reivindicações anteriores, no qual a lâmina raspadora (3) é feita, pelo menos parcialmente, de um material rígido.

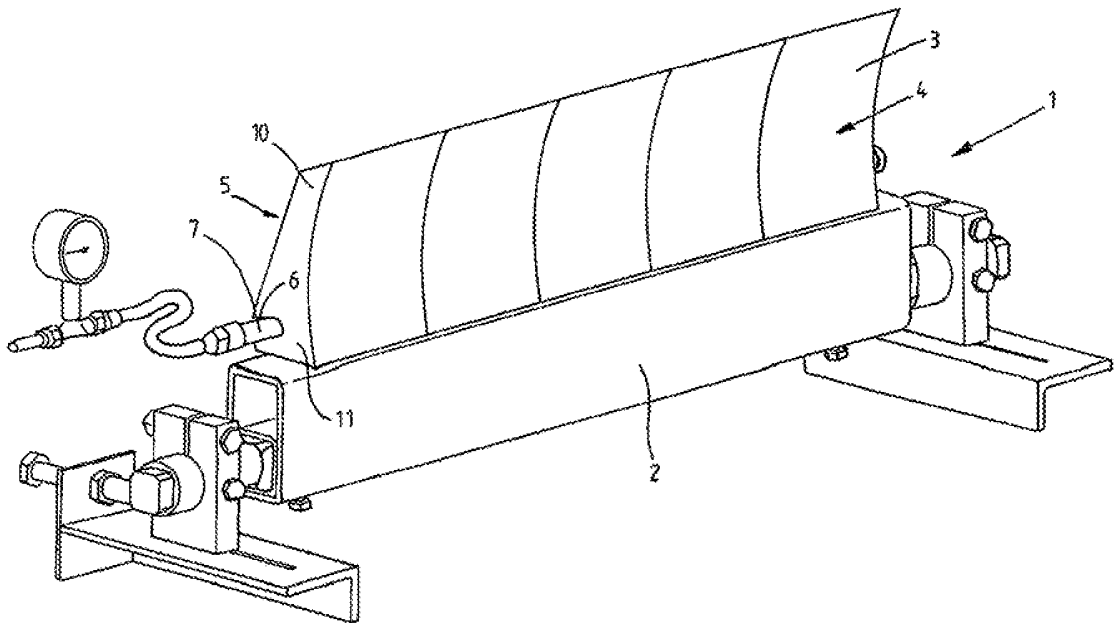
7 - Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado por o fluido ser um gás, um líquido ou uma mistura gasosa ou líquida, tal como o ar.

8 - Utilização de um dispositivo de limpeza (1) de acordo com as reivindicações 1 a 7 para a limpeza frontal, tangencial ou subadjacente de uma banda transportadora (8).

Lisboa, 2008-11-18

RESUMO**"Dispositivo de limpeza de banda transportadora"**

O invento refere-se a um dispositivo de limpeza (1) para a limpeza frontal ou tangencial de uma banda transportadora (8), que compreende um suporte (2), pelo menos, uma lâmina raspadora (3), fixa de modo destacável no suporte (2) e a qual está provida de uma cavidade (6), a qual se prolonga a todo o seu comprimento, estando a cavidade (6) prevista para alojar na mesma um dispositivo (7), que permite aplicar uma pressão na lâmina raspadora (3), estando o dito dispositivo (7) para aplicar a pressão colocado de modo a aplicar uma pressão, permitindo um movimento giratório da parte superior (10) da lâmina raspadora (3) na direcção da banda transportadora (8) a raspar, enquanto que a sua parte inferior (11) está ligada ao suporte estacionário (2).



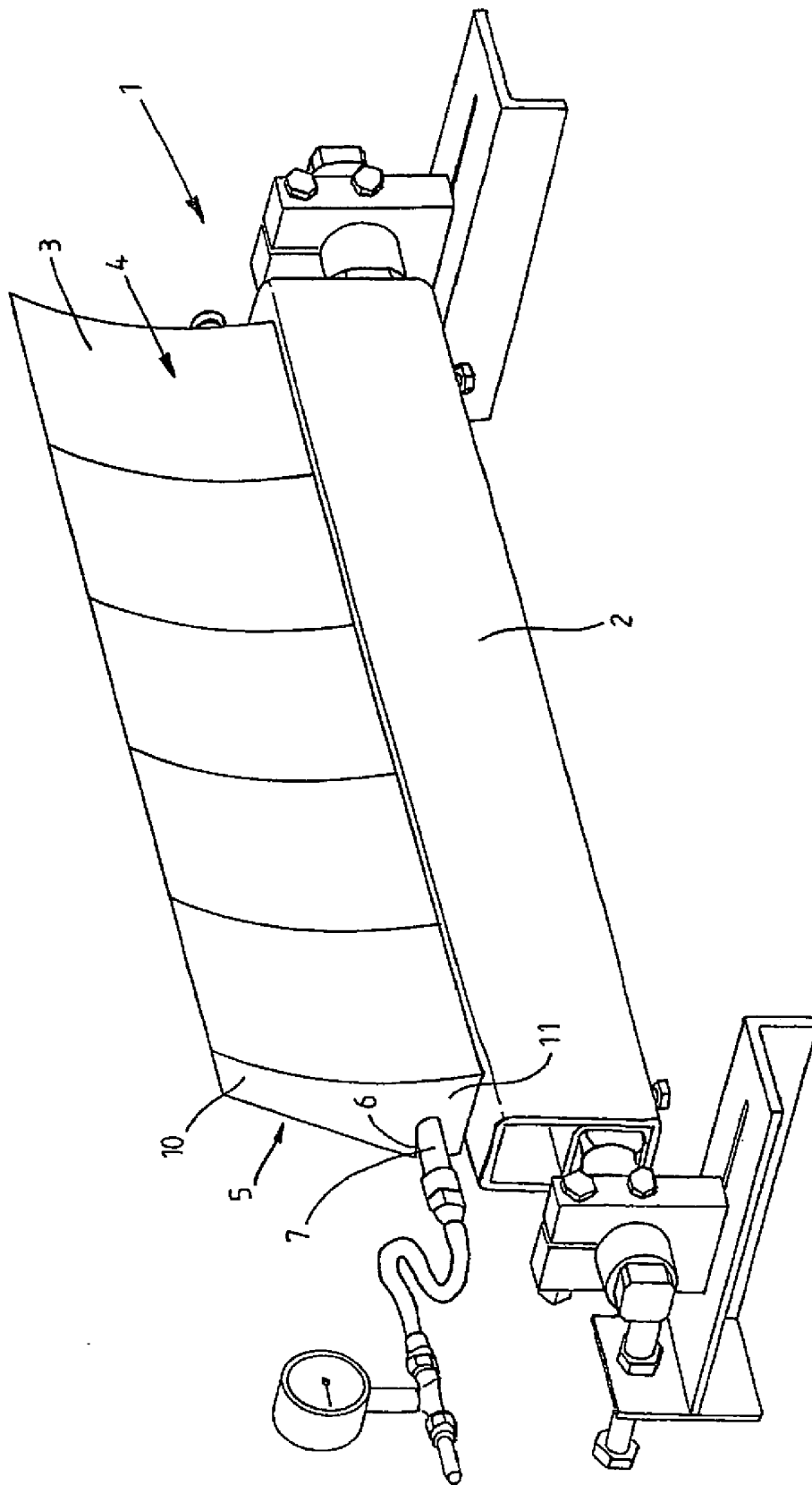


Fig. 1

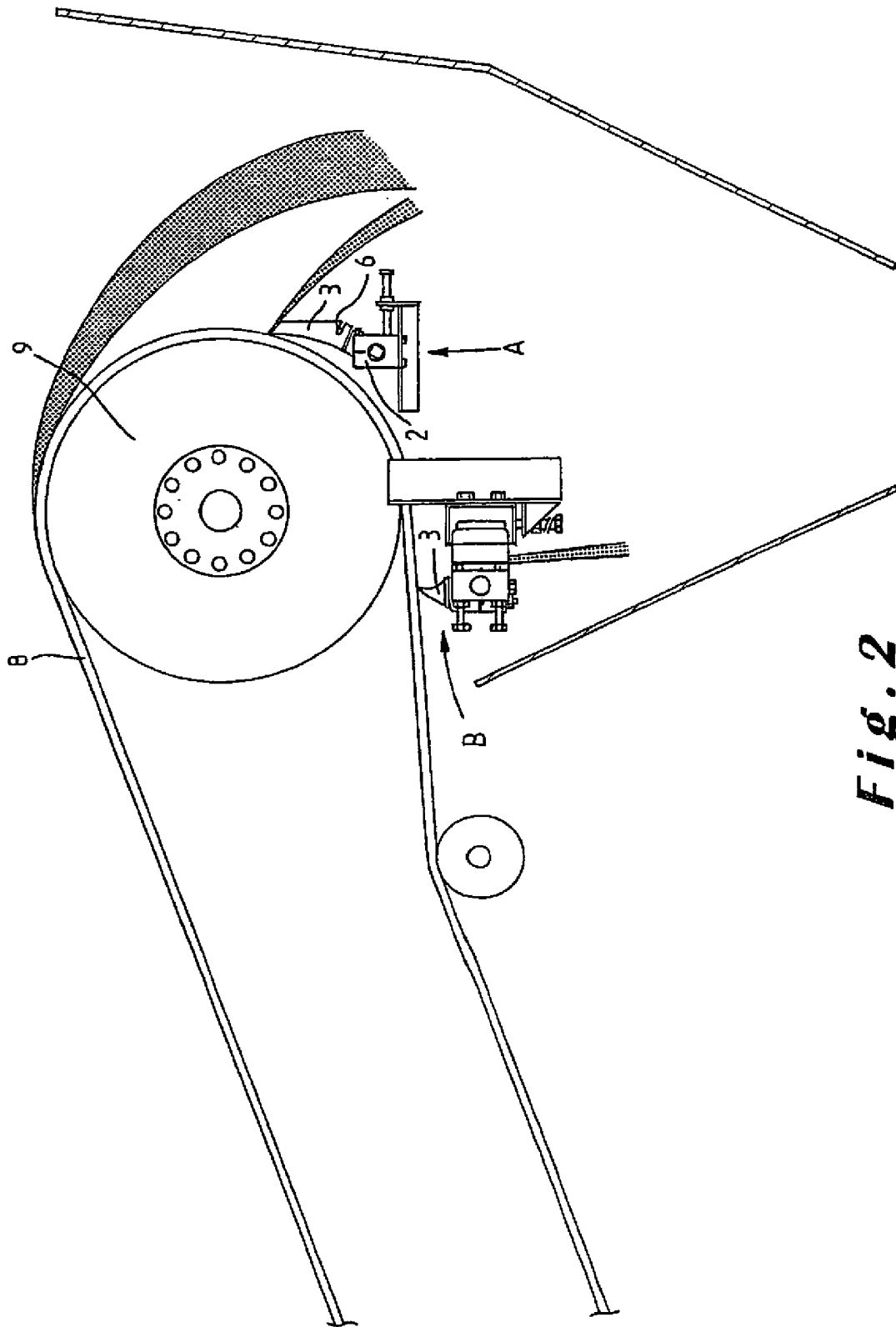


Fig. 2

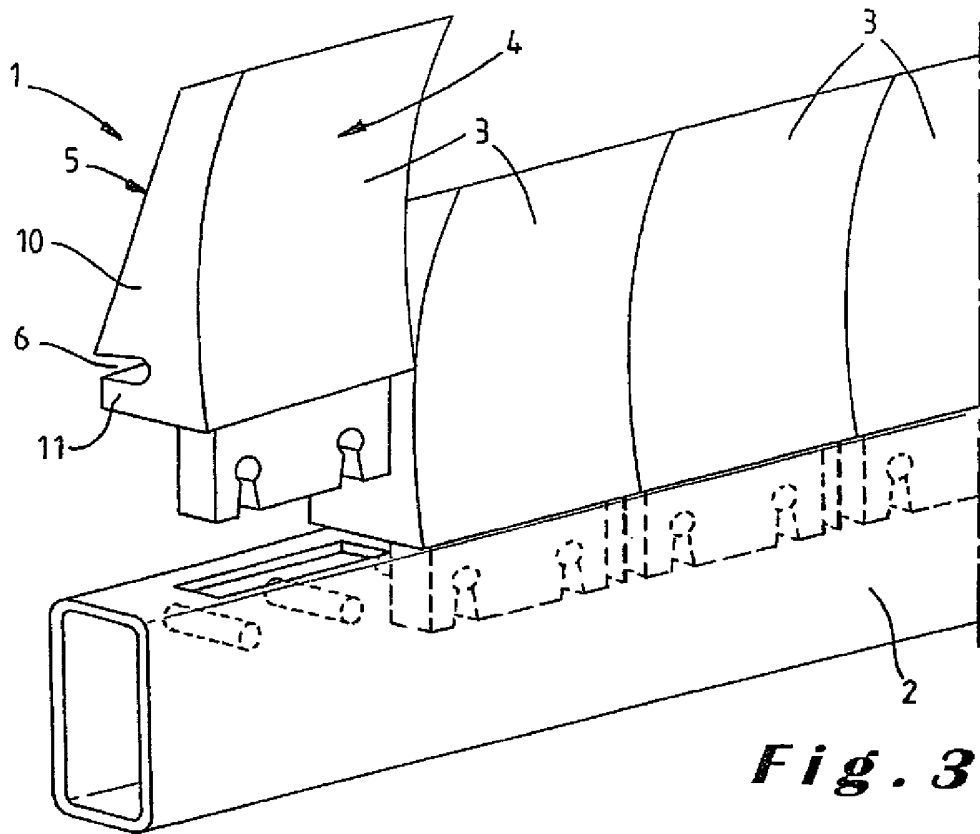


Fig. 3

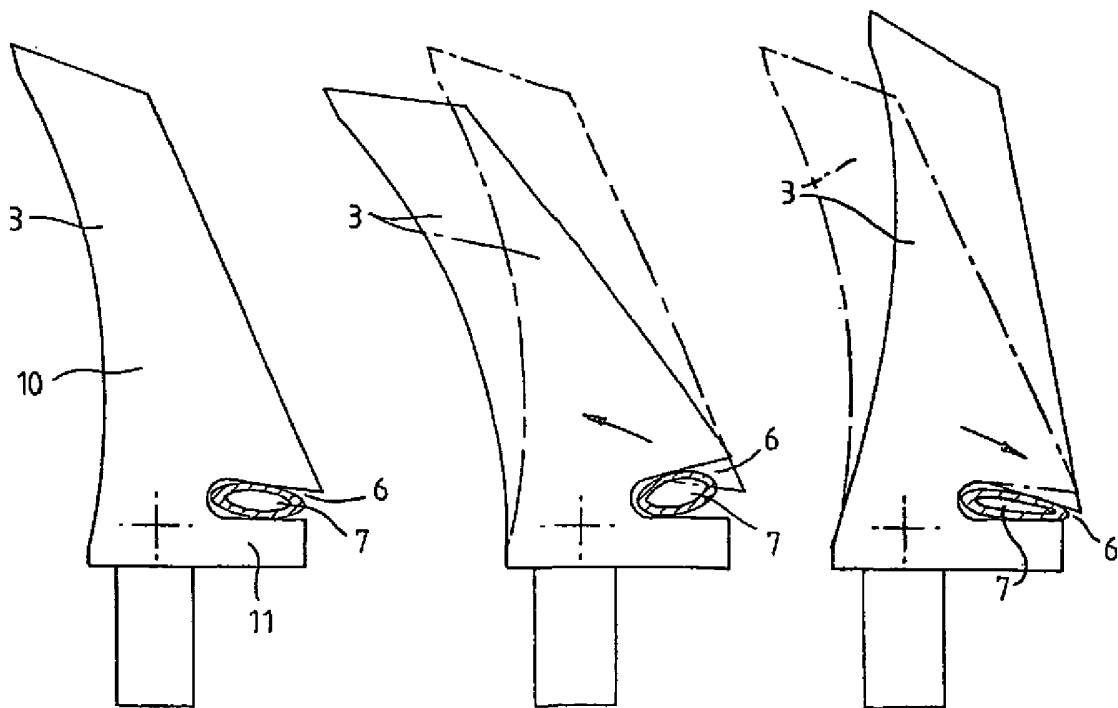


Fig. 4a

Fig. 4b

Fig. 4c