



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

(11) PI 1104971-5 B1

(22) Data do Depósito: 21/09/2011

(45) Data de Concessão: 19/06/2018



(54) Título: APARELHO ANEXO PARA COLHEITA DE MATERIAL DE COLHEITA EM FORMA DE HASTES PARA UMA COLHEITADEIRA DE DESLOCAMENTO AUTOMÁTICO

(51) Int.Cl.: A01D 34/83; A01D 41/14

(30) Prioridade Unionista: 21/09/2010 DE 10 2010 037 667.1

(73) Titular(es): CLAAS SELBSTFAHRENDE ERNTEMASCHINEN GMBH

(72) Inventor(es): ALFONS ROBERG

Descritivo da Patente de Invenção para **"APARELHO ANEXO PARA COLHEITA DE MATERIAL DE COLHEITA EM FORMA DE HASTES PARA UMA COLHEITADEIRA DE DESLOCAMENTO AUTOMÁTICO"**.

[001] A presente invenção refere-se a um aparelho anexo para a colheita de material de colheita semelhante a hastes para uma colheitadeira automática.

[002] A patente europeia EP 1 629 707 A1 que forma a base dessa espécie descreve um aparelho anexo para uma colheitadeira automática com dispositivo de corte para seccionar o material de colheita semelhante a hastes, bem como um conjunto transportador, conformado como sem fim introdutor para a remoção do material da colheita cortado até um dispositivo introdutor da colheitadeira. O dispositivo de corte apresenta dois segmentos de vigas para ceifar acionada através de uma sessão de acionamento de faca de ceifar, que são acionados de modo oscilante pela sessão de acionamento da faca de ceifar. O acionamento oscilante dos segmentos das barras de ceifar se verifica nos locais da inversão de direção do movimento para a aplicação de grandes forças de aceleração transversais em virtude da inércia de massa dos segmentos das vigas de ceifar.

[003] Constitui, portanto, objetivo da presente invenção ampliar um aparelho anexo da espécie inicialmente citada de tal maneira que a incidência de acelerações transversais em ao menos um dispositivo de corte seja evitada.

[004] De acordo com a invenção é proposto que ao menos um dispositivo de corte seja conformado como ao menos um elemento de suporte revolvendo ao menos continuamente e apresentando uma sessão transversal cilíndrica que apresenta ao menos um elemento de corte com um revestimento de um corpo duro, em que o aparelho anexo abrange ao menos um par de elementos defletores que servem pa-

ra o acionamento e para condução de ao menos um dispositivo de corte. O dispositivo de corte que revolve continuamente não requer um acionamento reversível, de maneira que, a incidência de forças de aceleração transversais nos pontos de inversão será evitada em virtude da inércia de massa do dispositivo de corte. Além disso, um dispositivo de corte deste tipo de um aparelho anexo se destaca por um peso menor do que os segmentos de vigas de ceifar conhecida do estado da técnica. Outra vantagem que resulta do menor peso e da ausência da inversão e de direção de movimentação reside em que o aparelho anexo pode ser movimentado pela colheitadeira de deslocamento automático com velocidade mais alta através do campo, já que o dispositivo de corte pode ser operado com velocidades mais elevadas.

[005] De preferência o elemento de corte pode ser conformado cilíndrico e oco estando disposto concentricamente para com o eixo longitudinal do elemento de suporte. Um dispositivo de corte dessa conformação possibilita o corte de material de colheita em forma de hastes sem que seja necessário um plano de corte definido como é o caso com elementos de corte semelhantes a lâminas. Outra vantagem resulta da redução do peso do dispositivo de corte porque os elementos de corte preferencialmente em formato de luvas estão montados diretamente no elemento de suporte que possui uma sessão transversal cilíndrica e que é conformado especialmente como um cabo de um material plástico altamente resistente ou de metal, de maneira que se podem dispensar elementos fixadores complexos para a montagem de elementos de corte como é necessário segundo o estado da técnica. Preferencialmente o elemento de corte cilíndrico oco apresenta um formato que corresponde com a sessão transversal cilíndrica do elemento de suporte.

[006] Segundo uma ampliação alternativa, o elemento de corte pode ser conformado como elemento fixador com um dente de corte

que ali está disposto e que possui um revestimento contendo um material duro. O elemento fixador sustenta o dente de corte e serve para sua fixação e de condução em um plano paralelo para com a direção revolvente do elemento de suporte. Para a fixação do elemento de corte no elemento de suporte, o elemento fixador apresenta um segmento cilíndrico oco que possibilita uma disposição concêntrica no elemento de suporte.

[007] Para conseguir a condução do elemento do corte com o dente de corte, o elemento fixador, ao menos em determinado segmentos, poderá estar em cooperação com fecho devido à forma com os elementos defletores. Pela penetração do elemento fixador com fecho devido à forma ao menos em determinados segmentos, junto com os elementos defletores, será lograda uma condução do respectivo dente de corte em um plano definido. Em uma modalidade preferida, ao menos pode estar prevista uma régua – guia entre os elementos defletores e em paralelo para com o elemento de suporte, estando disposta no lado do aparelho anexo voltado na direção do material de colheita a ser cortado, com a qual, o elemento fixador pode estar em cooperação com o fecho devido à forma. Desta maneira, o dente de corte, na região entre os elementos defletores, será adicionalmente mantido em um plano definido a fim de viabilizar o corte uniforme do material da colheita.

[008] Especialmente o revestimento de material duro pode ter uma versão como uma camada de metal duro que pode conter grãos de diamante e/ou partículas de cerâmica.

[009] Preferencialmente, ao menos um par de elementos defletores pode estar disposto no lado inferior do aparelho anexo que está voltado na direção do chão.

[0010] No caso, ao menos um dispositivo de corte, situado em um plano essencialmente horizontal pode estar montado na frente do con-

junto transportador, no aparelho anexo. Nesta disposição do dispositivo de corte no aparelho anexo trata-se do posicionamento clássico do dispositivo de corte ao invés de um segmento convencional de viga de ceifar em um mecanismo de corte.

[0011] Segundo uma modalidade preferida do aparelho anexo, o dispositivo de corte poderá ser girável ao redor de um eixo horizontal estando disposto no lado inferior do aparelho anexo, voltada na direção do chão. Esta disposição possibilita o emprego em aparelho anexo que estão previstos, por exemplo, especialmente para a colheita de milho ou de girassol, os chamados colhedores de milho. Um dispositivo de corte de tal maneira montado no aparelho anexo e destinado à colheita de milho ou de girassol serve para substituir o convencional corta - palha.

[0012] Em uma ampliação preferida, além disso, poderá estar montado num aparelho anexo um segundo dispositivo de corte em uma posição inclinada ao redor de um ângulo para com o plano de corte do primeiro dispositivo de corte e posicionado após o conjunto transportador. O segundo dispositivo de corte passa a ser usado no corte elevado de material de colheita.

[0013] Para tanto, o segundo dispositivo de corte pode apresentar vários planos paralelos convergentes através das quais um elemento de suporte de movimentação contínua pode ser conduzido e acionado por vários elementos defletores dispostos em pares em um plano.

[0014] Em seguida, a invenção será explicada mais detalhadamente com base em exemplos de execução representados nos desenhos.

[0015] Os desenhos correspondentes mostram:

figura 1 uma vista lateral de um mecanismo de corte representada esquematicamente, com um dispositivo de corte;

figura 1A vista de detalhe de um elemento de corte dos

dispositivos de corte de acordo com a figura 1;

figura 2 uma vista lateral de uma segunda modalidade do mecanismo de corte representado esquematicamente na figura 1;

figura 3 vista de detalhe de um dispositivo de corte de acordo com a figura 2;

figura 4 representação esquematizada de uma terceira modalidade do mecanismo de corte de acordo com a figura 1;

figura 5 vista em detalhe de uma segunda forma de realização de um elemento de corte de acordo com a figura 1;

figura 6 representação esquematizada de uma modalidade e de um dispositivo de corte para um dispositivo corta – palha para uma colheitadeira de milho.

[0016] A representação esquematizada na figura 1 apresenta uma vista lateral de um mecanismo de corte 1 para uma colheitadeira de deslocamento automático, especialmente uma chamada trilhadeira que está montada separável em um transportador oblíqua da trilhadeira. O mecanismo de corte 1 apresenta uma mesa de corte 2 com uma concavidade do mecanismo de corte que nas duas pontas possui uma parede lateral. Entre as paredes laterais estende-se uma parede traseira 3, disposta em sentido vertical para a concavidade do mecanismo de corte. Acima da concavidade do mecanismo de corte, aproximadamente alinhado entre as paredes laterais, está integrado ao menos um conjunto de transporte 4 que é conformado como sem fim introdutor 7 de acionamento rotativo. O conjunto de transporte 4 conduz o material da colheita 6 cortado, em forma de hastes, na direção do canal introdutor da trilhadeira. O material de colheita semelhante à haste 6 é cortado por ao menos um dispositivo de corte 5, disposto abaixo da mesa de corte 2 e que essencialmente se projeta em paralelo para com o eixo longitudinal da mesa de corte 2. Acima da mesa de corte 2, diante do conjunto de transporte 4, conformado como sem fim

introdutor, está montado um tambor acionado rotativamente, de altura regulável e já conhecido e por tanto não apresentado, com o qual, o material da colheita será desviado através do dispositivo de corte 5 na direção da concavidade do mecanismo de corte.

[0017] De acordo com a invenção, o dispositivo de corte 5 é conformado ao menos como um elemento de suporte 8 revolvente continuamente, apresentando corte cilíndrico, o qual, de acordo com a figura 14 apresenta ao menos um elemento de corte 11 com revestimento 12 contendo material duro. O acionamento e a condução do dispositivo de corte 5 se processam para ao menos um par de defletores 9 que também estão dispostos deitados abaixo da mesa de corte 2, junto do mecanismo de corte 1, em um plano horizontal. O acionamento do dispositivo de corte 5 pode ser feito de forma hidráulica, elétrica ou mecânica, preferencialmente em forma de um acionamento por correia.

[0018] O elemento de suporte 8, revolvente continuamente, está conformado como um cabo, de preferência como um cabo de arame que está equipado com uma variedade de elementos de corte 11 em formato de cilíndrico oco, preferencialmente com sessão transversal anelar, e que estão previstos sequencialmente em carreira concentricamente para o eixo longitudinal do elemento de suporte 8 estando montados nesta unidade com uma distância reduzida. Os elementos de corte 11 em formato de luva apresentam um revestimento 12 contendo material duro que contém grãos de diamante ou partículas de cerâmica e cujo acabamento é como uma camada de metal duro. O elemento de suporte 8 conformado como cabo de arame com os elementos de corte 11 nele montados, encosta com fecho devido à forma em uma reentrância 10 do elemento defletor 9 que corresponde com a sessão transversal do elemento de corte 11.

[0019] A representação esquematizada na figura 2 apresenta uma

vista lateral de uma segunda modalidade do mecanismo de corte 1 conforme a figura 1. No caso, no mecanismo de corte a está disposto um segundo dispositivo de corte 14 e pode ser empregado no processo de corte em altura. O segundo dispositivo de corte 14 está montado na parede traseira 3 do mecanismo de corte 1, girável no redor de um eixo 15 horizontal, de maneira que o segundo dispositivo de corte 14 é conduzido inclinado em um ângulo pra com o plano de corte do primeiro dispositivo de corte 5. O segundo dispositivo de corte 14 se diferencia do primeiro dispositivo de corte 5 pelo fato de que o elemento de suporte 8 contínuo, conformado como cabo de arame, é conduzido sobre vários elementos defletores 9, visto em direção vertical, elementos estes situados em vários planos horizontais, o que na figura 3 é apresentado em detalhe e que estão integrados em um quadro 13. O primeiro dispositivo de corte 5 secciona o material de colheita logo abaixo das frutas, de maneira que segmentos mais longos permanecem em pé no campo. Estes segmentos mais alongados serão seccionados pelo segundo dispositivo de corte 14 que é sequencial ao primeiro dispositivo de corte 5 na direção da movimentação do mecanismo de corte 1, apresentando este segundo dispositivo de corte 14 vários planos de corte de projeção vertical conforme mostrado na figura 3.

[0020] A representação na figura 3 apresenta uma vista de detalhes esquematizada do segundo dispositivo de corte 14 em uma vista superior de acordo com a direção de seta A. O elemento de suporte 8 contínuo visto em direção vertical, em uma passagem de um plano para o próximo plano mais elevado é conduzido em forma de laços ao redor dos elementos refletores 9, com o que em cada plano, diante do plano precedente, é lograda uma inversão direcional do elemento de suporte 8 revolvente continuamente e pertencente ao segundo dispositivo de corte 14, conforme indicado pelas setas direcionais R.

[0021] A figura 4 apresenta uma segunda modalidade de um aparelho anexo de acordo com a figura 1, em forma de mecanismo de corte 1. No caso vários dispositivos de corte 5 estão dispostos adjacentes, estendendo-se pela largura do mecanismo de corte 1. Para preservar a tensão de tração do elemento de suporte 8 dos conjuntos de corte 5, o mecanismo de corte 1 apresenta, em um lado externo, um elemento defletor 17 fixo que serve de meio de acionamento e condução dos dispositivos de cortes 5 e, referido a mesa de corte 2, está montado fixamente em um eixo de giro 19. Visto na direção longitudinal do mecanismo de corte 1 estão previstos reciprocamente distanciados vários outros elementos defletores 16, 16', 16" que são deslocáveis ao redor de um eixo vertical 18 em paralelo e relativo a mesa de corte 2. Partindo do elemento defletor 17 fixo, estão previstos vários elementos de suporte 8, 8', 8" que revolvem continuamente e que envolvem sempre dois elementos defletores vizinhos 17, 16, 16', 16". Um primeiro elemento de suporte 8 envolve o elemento defletor 17 fixo, bem como o primeiro elemento defletor 16 girável. O segundo elemento de suporte 8' envolve o primeiro elemento defletor 16 deslocável e o segundo elemento defletor 16' deslocável e adjacente em relação ao primeiro elemento defletor 16. Esta forma da disposição dos elementos de suporte 8, 8', 8" tem continuidade por toda a largura do mecanismo de corte 1. O número dos elementos defletores móveis 16, 16', 16" será de acordo com a largura geral do mecanismo de corte 1. Os elementos defletores deslocáveis 16, 16', 16" tem a tarefa de pro tendem os elementos de suporte revolventes continuamente 8, 8', 8" a fim de – visto na direção longitudinal do mecanismo de corte 1 – conduzir e acionar sequencialmente o respectivo elemento de suporte 8, 8' 8". O elemento de suporte 8 – visto em direção vertical diante do elemento de suporte 8' sequencial – está montado defasado em relação a este elemento, a fim de evitar cruzamentos dos elementos de suporte 8,

8', ou seja 8', 8". Desta maneira, o primeiro elemento de suporte 8 transfere as rotações do elemento defletor 17 acionado e fixo, para o próximo elemento defletor 16 deslocável. Esta disposição defasada em sentido vertical tem continuação sobre a largura do mecanismo de corte 1, de maneira que, o elemento defletor 16 deslocável, através do elemento de suporte 8', aciona o elemento defletor 16' seguinte. A fim de evitar perdas no corte do material de colheita 6 nas regiões onde dispostos os dois elementos de suporte 8, 8' ; 8', 8" reciprocamente superpostos em um elemento defletor móvel 16, 16', ao menos os elementos defletores 16, 16', integrados ao menos entre as extremidades externa do mecanismo de corte 1, podem, por sua vez, estar equipados com facas 20 adicionais que giram juntamente com os elementos defletores 16, 16'.

[0022] A figura 5 apresenta uma vista em detalhe de uma segunda modalidade de um elemento de corte 21 de acordo com a figura 1 A. O elemento de corte 21, representado em detalhe, disposto concentricamente para com o eixo longitudinal do elemento de suporte 8, abrange o elemento fixador 22 de cilindro oco, com o qual, o elemento de corte 21 pode ser preso no elemento de suporte 8. Além disso, o elemento de corte 21 abrange um dente de corte 23 que ao menos em segmentos possui um revestimento 12 contendo material duro. O dente de corte 23 apresenta um contorno essencialmente em formato de triângulo que se estende na direção longitudinal do elemento de suporte 8. Ao menos uma aresta externa que forma a aresta de corte e que a partir do elemento fixador 22 se origina e se projeta em sentido ascendente, possui um revestimento 12 contendo material duro. Para lograr uma condução do elemento de corte 21 que revolve com o elemento de suporte 8 de revolvimento contínuo, em um plano uniforme, o elemento fixador 22, em seu lado voltado na direção do elemento defletor 9, é conformado como cone obtuso. O elemento de fixação 22 em forma de

cone obtuso é mantido com fecho devido a forma com uma reentrância 24 do elemento defletor 9, correspondendo a forma do elemento de fixação 22 e tendo essencialmente formato em V, sendo conduzido pela mesma. O elemento de fixação 22, bem como a reentrância 24 do elemento defletor 9, consistem, nas suas faces condutoras voltadas uma para a outra, de um par de material, eventualmente de um material sintético por um lado e metal por outro lado.

[0023] A representação na figura 6 apresenta uma vista esquematizada de outra modalidade do dispositivo de corte 5 em forma de um conjunto de triturador a nível de solo de um coledor – descarolador de milho não representado e já conhecido. O dispositivo de corte 5 apresenta ao menos um elemento de suporte 8, de revolvimento contínuo, tendo corte cilíndrico, o qual, abrange ao menos um elemento de corte 11, de acordo com a figura 1A, com um revestimento contendo material duro, sendo que o dispositivo de corte 5 está montado na parte inferior do coledor – descarolador de milho, girável ao redor horizontal. A montagem giratória do dispositivo de corte 5, bem como para o seu acionamento, está previsto um dispositivo de retenção 32 que na parte terminal sempre recebe um eixo de mancal 25 onde deverá ser montado o dispositivo retentor 32 girável e o coledor – descarolador de milho. A respectiva árvore de montagem de mancal 25 é seguida de um elemento de quadro 26, essencialmente em formato de C, no qual, o elemento defletor 9 está montado girável ao redor de um eixo 27 vertical.

[0024] Os elementos de quadro 26 estão interligados por uma haste 28. O respectivo elemento de quadro 26 tem uma conformação aberta nos seus dois lados reciprocamente opostos, de maneira que o elemento defletor 9 bem como o elemento de suporte 8 pode revolver livremente ao redor da haste 28. Para o acionamento de ao menos um dos elementos defletores 9, o eixo vertical 27 possui um hidromotor 29

que é alimentado de um circuito hidráulico previsto na colheitadeira de deslocamento automático. O óleo hidráulico será alimentado para o hidromotor 29 através de uma passagem giratória 30 na respectiva árvore de mancal 25, e por uma linha hidráulica 31 prevista na haste 28 e no elemento de quadro 26 adicional em formato de C e subsequente, estendendo-se até o circuito hidráulico da colheitadeira de deslocamento automático.

LISTAGEM DE REFERÊNCIA

- 1 mecanismo de corte
- 2 mesa de corte
- 3 parede traseira
- 4 conjunto transportador
- 5 dispositivo de corte
- 6 material de colheita
- 7 sem fim introdutor
- 8 elemento de suporte
- 8' elemento de suporte
- 8" elemento de suporte
- 9 elemento defletor
- 10 reentrância
- 11 elemento de corte
- 12 revestimento
- 13 quadro
- 14 segundo dispositivo de corte
- 15 eixo de giro horizontal
- 16 elemento defletor de localização alterável
- 16' elemento defletor de localização alterável
- 16" elemento defletor de localização alterável
- 17 elemento defletor fixo
- 18 eixo vertical

- 19 eixo de giro
- 20 faca
- 21 elemento de corte
- 22 elemento de fixação
- 23 dente de corte
- 24 reentrância em V
- 25 árvore de mancal
- 26 elemento de quadro
- 27 eixo vertical
- 28 haste
- 29 hidromotor
- 30 passagem giratória
- 31 linha hidráulica
- 32 dispositivo retentor

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho anexo (1) para colheita de material de colheita (6) em forma de hastes para uma colheitadeira de deslocamento automático, possuindo um dispositivo de corte (5,14) para corte do material de colheita (6) em forma de haste, bem como um conjunto de transporte transversal (4,7) para remoção do material de colheita cortado para um dispositivo introdutor da colheitadeira, caracterizado pelo fato de que um dispositivo de corte (5, 14) é conformado como um elemento de suporte (8, 8', 8'') revolvendo continuamente e apresentando um corte cilíndrico, e possui um elemento de corte (11, 21) com um revestimento (12) contendo material duro, em que o aparelho anexo (1) abrange um par de elementos defletores (9, 9', 9'') que servem para a condução de um dispositivo de corte (5, 14).

2. Aparelho anexo (1) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o elemento de corte (11, 21) é de conformação de cilindro oco estando montado no elemento de suporte (8) em sentido concêntrico para o seu eixo longitudinal.

3. Aparelho anexo (1) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o elemento de corte (11, 21) possui um dente de corte (23) revestido com material duro e um elemento de fixação (22).

4. Aparelho anexo (1) de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o elemento de fixação (22), em segmentos, coopera com fecho devido à forma com os elementos defletores (9).

5. Aparelho anexo (1) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que o revestimento (12) contendo material duro é conformado como camada de metal duro.

6. Aparelhos anexos (1) de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o revestimento (12) contendo material

duro contém partículas de diamante.

7. Aparelho anexo (1) de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o revestimento (12) contendo material duro contém partículas de cerâmica.

8. Aparelho anexo (1) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que um par de elementos defletores (9) está disposto no lado do aparelho anexo (1) voltado na direção do chão.

9. Aparelho anexo (1) de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que um dispositivo de corte (5), situado em um plano essencialmente horizontal, precede o dispositivo de transporte (4, 7) no qual está montado o aparelho anexo (1).

10. Aparelho anexo (1) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 9, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de corte (5) está montado no aparelho anexo (1) girável ao redor de um eixo horizontal.

11. Aparelho anexo (1) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que um segundo dispositivo de corte (14) está montado no aparelho anexo (1) em uma posição inclinada por um ângulo em sentido do plano de corte do primeiro dispositivo de corte (5) e sequencial ao conjunto transportador.

12. Aparelho anexo (1) de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que o segundo dispositivo de corte (14) apresenta vários planos reciprocamente paralelos através dos quais pode ser conduzido e acionado um elemento de suporte (8) revolvente continuamente, através de vários elementos defletores (9) dispostos em pares em um plano.

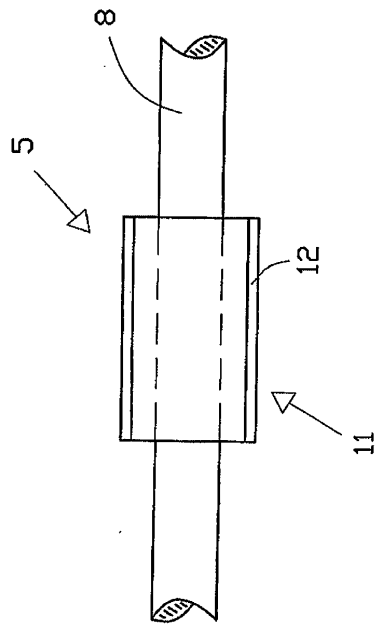


Fig. 1A

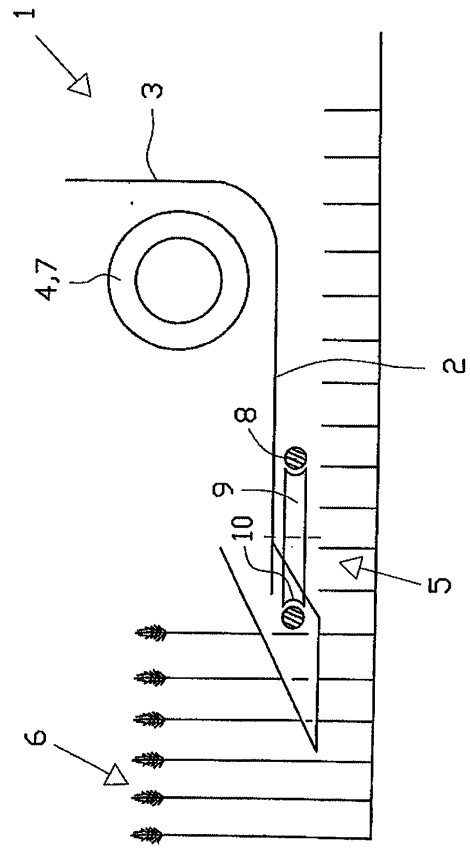


Fig. 1

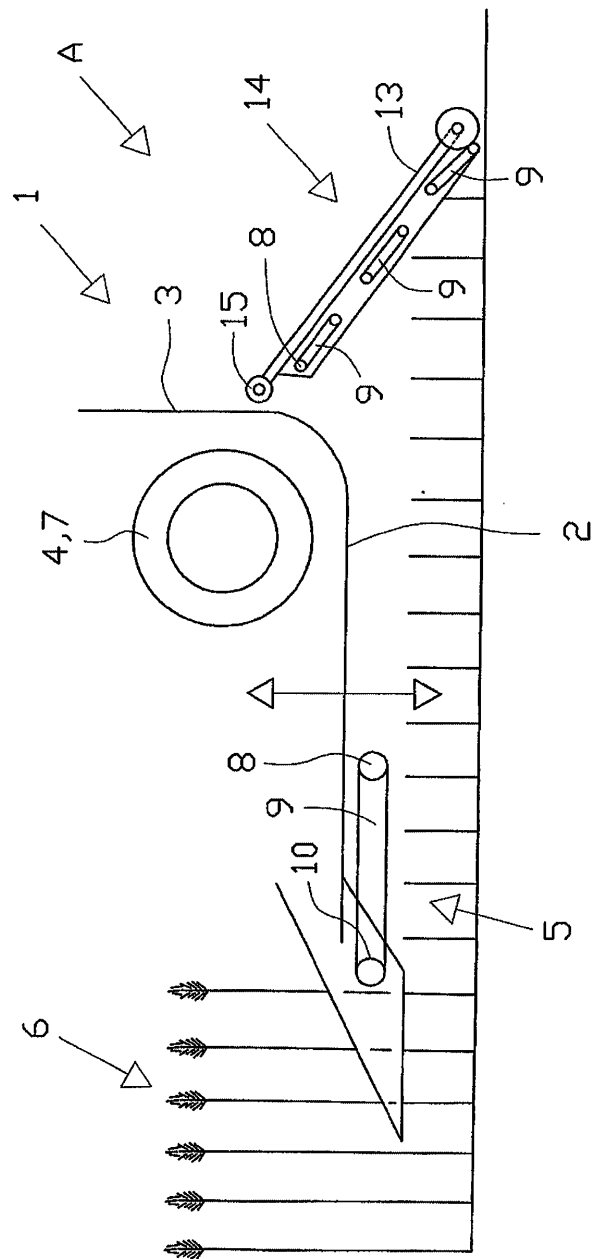


Fig. 2

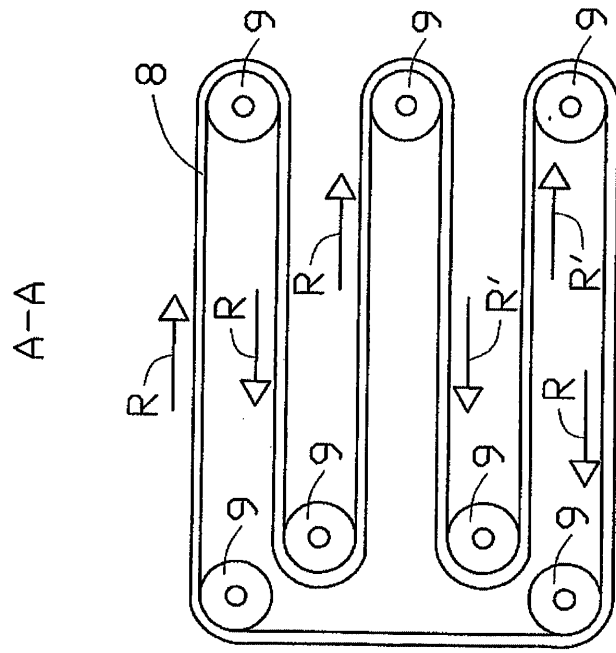


Fig. 3

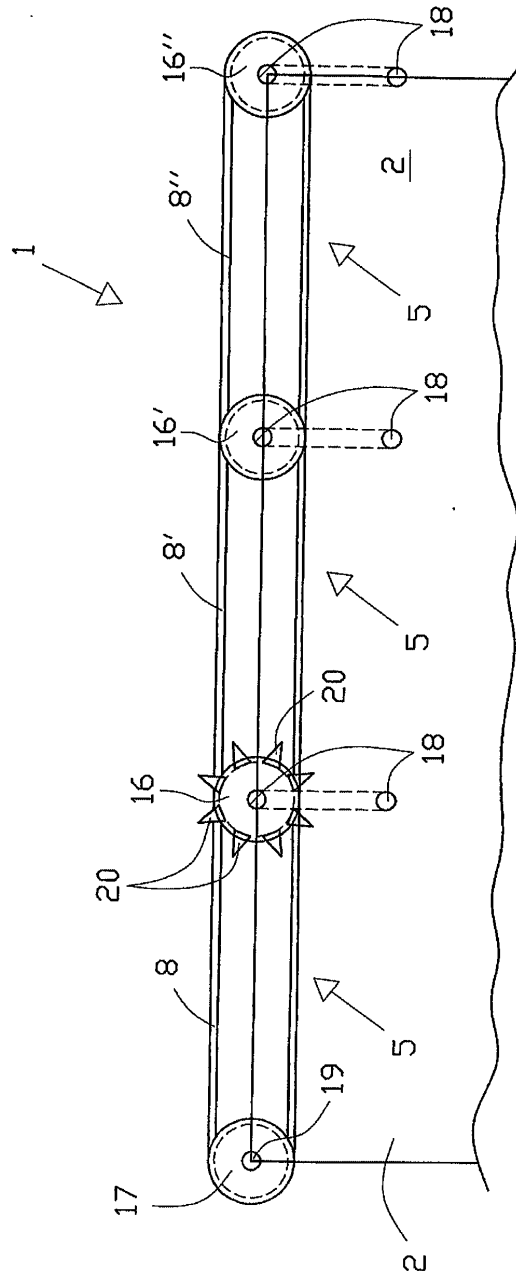


Fig. 4

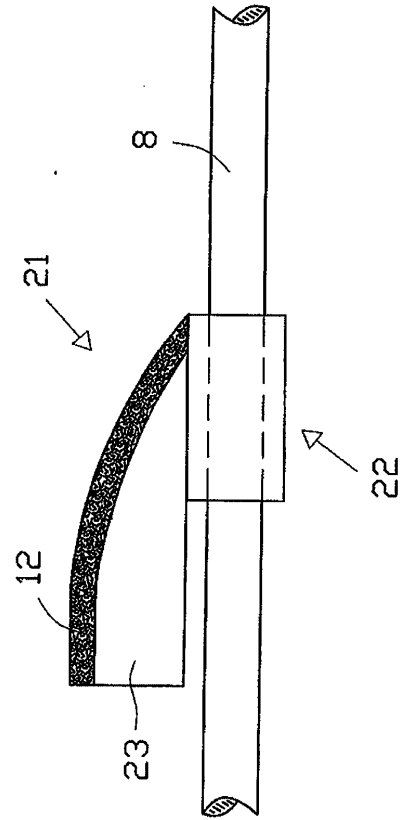
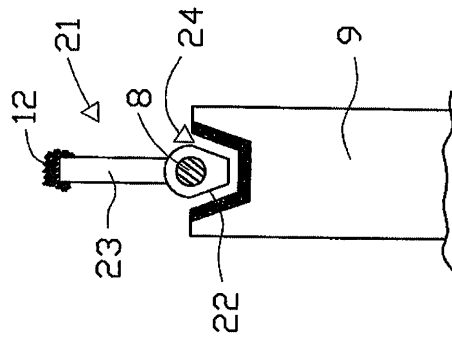


Fig. 5

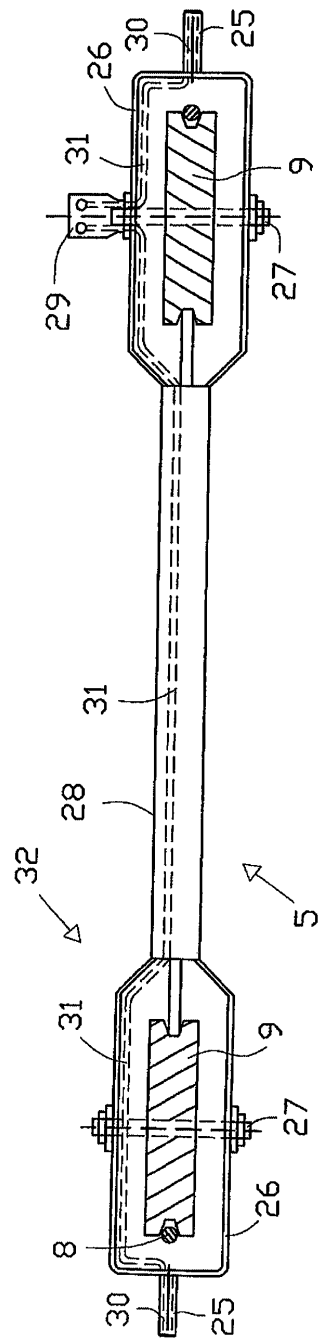


Fig. 6