



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0900016-0 B1



(22) Data do Depósito: 15/01/2009

(45) Data de Concessão: 14/05/2019

(54) Título: ROLO DE TALO PARA PLATAFORMA DE CORTE DE COLHEITADEIRAS AGRÍCOLAS

(51) Int.Cl.: A01D 45/02.

(30) Prioridade Unionista: 10/09/2008 US 12/207,927; 29/01/2008 US 61/024,249.

(73) Titular(es): DEERE & COMPANY.

(72) Inventor(es): JOHN O. EAGLES; MICHAEL D. HOWE; STEVEN T. RIECK; FRED H. WALLACE; JANET R. WILLET.

(57) Resumo: MÁQUINA COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, E, ROLO DE TALO E UNIDADE DE FILEIRA PARA USO EM UMA CABEÇA DE MILHO DE UMA MÁQUINA COLHEITADEIRA AGRÍCOLA É descrito um rolo de talo para uma unidade de fileira de cabeça de milho que tem uma sede cônica e uma sede esférica para montar o rolo de talo em um eixo de acionamento do rolo de talo de uma unidade de fileira. Cada unidade de fileira tem um eixo de acionamento com uma porção cônica correspondente e um dispositivo de fixação rosqueado com uma porção esférica correspondente para prender o rolo de talo no eixo de acionamento entre as porções do eixo cônico e do rolo de talo casadas em direção a uma extremidade e porções do eixo esférico e do dispositivo de fixação casadas na outra extremidade do rolo de talo.

“ROLO DE TALO PARA PLATAFORMA DE CORTE DE COLHEITADEIRAS AGRÍCOLAS”

Campo da Invenção

[001] A presente invenção diz respeito a colheitadeiras agrícolas e, mais particularmente, a rolos de talo para plataformas de corte de colheitadeiras agrícolas.

Fundamentos da Invenção

[002] Plataformas de corte são usadas com uma unidade base de combinada para permitir a colheita de milho. Plataformas de corte incluem uma armação e uma barra de ferramenta que se estende através da largura da armação na qual unidades de fileira e unidades de corte opcionais são anexadas. Cada unidade de fileira inclui dois rolos de talo adjacentes montados para rotação em eixos rotativos adjacentes que se estendem a partir de uma caixa de engrenagem da unidade de fileira. Os rolos de talo são compridos e delgados, em cantiléver para frente e no geral horizontais a partir da caixa de engrenagem da unidade de fileira na qual eles são montados. Os dois rolos de talo definem uma folga entre eles na qual talos de milho são inseridos durante operação. Cada um dos rolos de talo é fixado em um respectivo eixo rotativo que se estende a partir da frente de uma caixa de engrenagem da unidade de fileira.

[003] Uma técnica atual de fixar o rolo de talo em um eixo de saída da caixa de engrenagem da plataforma de corte emprega dois parafusos e duas porcas, bem como um conjunto de pinos de rolo duplos para fixar a localização axial do rolo de talo no eixo. Uma outra técnica conhecida emprega um parafuso comprido que tem uma superfície de contato cônica (frustocônica) que encaixa uma sede de rolo de talo cônica em uma extremidade do rolo de talo e uma superfície cônica no eixo de saída que encaixa a superfície cônica em direção à outra extremidade do rolo de talo. O eixo geométrico do encaixe cônico em uma extremidade raramente fica

perfeitamente coaxial com o eixo geométrico do encaixe cônico próximo da outra extremidade. À medida que o parafuso é apertado, um momento de dobramento é introduzido. Se a rigidez do eixo impedir o dobramento, uma ou ambas as superfícies de contato terão ponto de contato, e não conformidade de superfície cônica total, tendo assim uma maior tendência de bambejar ou não funcionar.

[004] Os eixos de saída da caixa de engrenagem acionam os rolos de talo em uma direção que empurra os talos de milho para baixo entre os dois rolos e puxa as espigas de milho nos talos. À medida que os rolos de talo giram e prendem os talos de milho entre eles, eles sofrem cargas flutuantes em uma direção perpendicular à extensão longitudinal dos rolos e dos eixos. Essas cargas flutuantes podem bambejar os dispositivos de fixação rosqueados que prendem os rolos de talo nos seus eixos rotativos. O que é necessário é um rolo de talo que não bambeie tão facilmente. O que é também necessário é um rolo de talo que pode ser facilmente removido, ainda provendo esta melhor anexação.

[005] O que é também necessário é um rolo de talo que possa ser mantido em alinhamento concêntrico mais próximo com o eixo no qual ele é suportado a fim de manter um espaçamento constante entre si próprio e o eixo do rolo de talo adjacente.

Sumário da Invenção

[006] A invenção em uma forma está voltada para uma unidade de fileira para uso em uma plataforma de corte de uma máquina colheitadeira agrícola. A unidade de fileira tem uma caixa de engrenagem que tem um par de extensões da caixa de engrenagem com eixos de acionamento em cantiléver que se estendem a partir da mesma para receber um par de rolos de talo. Cada rolo de talo tem um corpo oco alongado no geral cilíndrico com um eixo geométrico de rotação longitudinal. Existe uma superfície interna estendendo-se no comprimento do rolo de talo com uma extremidade traseira

recebendo uma extensão da caixa de engrenagem da unidade de fileira e o eixo de acionamento do rolo de talo estendendo-se a partir da extensão da caixa de engrenagem, bem como uma extremidade dianteira para receber um dispositivo de fixação rosqueado. A superfície interna define uma sede cônica que se abre em direção à extremidade traseira e uma sede esférica que se abre em direção à extremidade dianteira.

[007] Preferivelmente, cada sede cônica e cada sede esférica são concêntricas com o eixo geométrico longitudinal do rolo de talo correspondente. Cada eixo de acionamento pode ter uma região incluindo nervuras que se estendem longitudinalmente, com cada rolo de talo tendo uma região de entalhes na superfície interna que encaixam nervuras correspondentes. A sede esférica e a sede cônica são preferivelmente dispostas longitudinalmente em lados opostos da região dos entalhes da superfície interna do rolo de talo.

Descrição Resumida Dos Desenhos

A figura 1 é uma ilustração esquemática de uma máquina colheitadeira agrícola da presente invenção;

A figura 2 é uma vista plana ampliada de uma unidade de fileira ilustrativa da máquina colheitadeira da figura 1;

A figura 3 é uma vista seccional transversal de uma porção de uma unidade de fileira na qual dois rolos de talo podem ser montados;

A figura 4 é uma vista de extremidade traseira de um rolo de talo mostrando o arranjo de lâminas longitudinais e abertura central;

A figura 5 é uma vista lateral do rolo de talo mostrando o corpo alongado com lâminas longitudinais e a extremidade dianteira cônica do rolo de talo;

A figura 6 é uma vista de extremidade frontal do rolo de talo mostrando as palhetas transferidoras helicoidais e a abertura central para receber o dispositivo de fixação rosqueado;

A figura 7 é uma seção transversal do rolo de talo feita na linha da seção 7-7 da figura 6;

A figura 8 é uma vista em perspectiva do dispositivo de fixação rosqueado; e

A figura 9 é uma vista seccional transversal do dispositivo de fixação rosqueado da figura 8 feita na linha da seção 9-9 da figura 8.

Descrição Detalhada da Invenção

[008] Referindo-se agora à figura 1, pode-se considerar que a colheitadeira agrícola 10 inclui uma unidade de base ou veículo 12 e uma plataforma de corte 14. A plataforma de corte 14 é suportada no veículo 12 por um alojamento alimentador 16. A plataforma de corte 14 inclui uma armação 18, uma pluralidade de unidades de fileira tais como 20, 22 e 24 e pode incluir uma pluralidade igual de unidades de corte tais como 26, 28 e 30 montadas na armação 18. Cada unidade de fileira tipicamente inclui uma proteção ou "bico", que não estão mostradas com propósitos de ilustração nos desenhos. Um sem-fim 32 disposto em um rebaixo do sem-fim 34 e um eixo de acionamento 36 são ambos montados na armação. A armação 18 tem uma armação principal 38 e uma barra de ferramenta 40 que é fixada na armação principal. A barra de ferramenta estende-se substancialmente por toda a largura da plataforma de corte. As unidades de fileira 20, 22, 24 são acopladas na barra de ferramenta 40 e estendem-se para frente da plataforma de corte 14 em uma direção normal ao deslocamento para frente 42 para receber fileiras de pés de milho tal como 44 e processá-los. Cada uma da pluralidade de unidades de corte 26, 28, 30 pode ser montada adjacente a uma unidade de fileira correspondente 20, 22, 24 para cortar o talo de cada pé de milho à medida que ele é puxado para a unidade de fileira adjacente e correspondente.

[009] O eixo de acionamento 36 é um elemento alongado que se estende por toda a largura da plataforma de corte e é posto em rotação por caixas de câmbio 46 e 48 localizadas em cada lado da plataforma de corte. As

caixas de câmbio, por sua vez, são acopladas por uma série de elementos de acionamento mecânicos ou hidráulicos convencionais (não mostrados) no motor 60 do veículo 12 para ser assim acionadas. O eixo de acionamento 36 aciona rotacionalmente as unidades de fileira e unidades de corte. O eixo de acionamento 36 pode ser um eixo de uma peça única, conforme mostrado aqui, ou pode ser dividido em múltiplos eixos acoplados em duas ou mais caixas de engrenagem. Proteções das unidades de fileira normalmente dispostas por cima das unidades de fileira e unidades de corte foram removidas para mostrar melhor o eixo de acionamento, unidades de fileira e de corte.

[0010] A unidade de fileira ilustrativa 20 da figura 2 inclui um par de placas de plataforma 50 e 52. As placas de plataforma normalmente suportam um par de correntes com ressaltos sem-fim preso em dentes loucos próximos da extremidade livre da unidade e em dentes acionados próximos da barra de ferramenta para puxar talos para a folga e mover espigas de milho em direção ao trado. Esses e diversos outros detalhes da unidade de fileira convencional foram omitidos por questão de clareza. Um par de rolos de talo 54 e 56 fica localizado por baixo das placas de plataforma 50 e 52 e é suportado e acionado por uma caixa de engrenagem 58. Em operação, os rolos de talo giram em direções opostas, puxando pés de milho para baixo, depositando as espigas de milho nas placas de plataforma para mover-se para baixo pelas correntes com ressaltos para a cova de trado 34.

[0011] Referindo-se agora à figura 3, uma porção de uma unidade de fileira 98 tem uma caixa de câmbio 100 com uma caixa de engrenagem 102 da qual duas extensões da caixa de engrenagem no geral cilíndricas 104 (também conhecidas como "binóculos" por causa de sua forma cilíndrica e orientação paralelas) estendem-se. Essas extensões 104 suportam dois eixos de acionamento do rolo de talo 106 que se estendem para a frente deles. Os eixos de acionamento 106 têm sedes cônicas 108 dispostas adjacentes à

extremidade dianteira das extensões da caixa de engrenagem. O termo "cônico" na forma aqui usada não deve se limitar a uma forma de cone completo, e incluem troncos ou superfícies frustocônicas. Essas sedes cônicas são simétricas em torno do eixo geométrico longitudinal 110 das extensões da caixa de engrenagem 104, eixos de acionamento do rolo de talo 106, rolos de talo 124 e são dispostos em um ângulo β de cerca de trinta graus com o eixo geométrico.

[0012] Os eixos de acionamento do rolo de talo 106 formam seções de acionamento cilíndricas circulares retas 112 que se estendem em uma direção para frente a partir dessas sedes cônicas 108. Nessas seções de acionamento a superfície dos eixos de acionamento do rolo de talo 106 definem quatro nervuras que se estendem longitudinalmente 116 dispostas em lados opostos da circunferência dos eixos de acionamento do rolo de talo 106. Dois pares de nervuras são providos em cada eixo, cada par em uma posição diametralmente oposta do outro par, e em que cada nervura de cada par fica localizada em um ângulo agudo Δ , por exemplo, 45 graus em relação à outra nervura desse par. Os eixos de acionamento do rolo de talo seguinte formam uma seção afunilada 118 que se estende em uma direção para a frente da seção de acionamento circular reta 112 que se afunila para dentro no comprimento da seção afunilada 118.

[0013] Os eixos de acionamento do rolo de talo seguinte formam uma seção rosqueada 120 que se estende em uma direção para frente da seção afunilada até que elas terminem nas extremidades dianteiras 122 dos eixos de acionamento do rolo de talo. As extremidades dianteiras 122 são rosqueadas a fim de receber um dispositivo de fixação rosqueado casado 148 (ver figuras 8 e 9).

[0014] Referindo-se agora às figuras 4-7, está mostrado um único rolo de talo 124. Dois desses rolos de talo 124 são configurados para serem montados nos eixos de acionamento de rolo de talo adjacente 106 em um

relacionamento engrenado. O rolo de talo que não está representado aqui é uma imagem especular do rolo de talo ilustrado 124. Uma vez que os rolos de talo são imagens especulares, somente um desses rolos de talo 124 está ilustrado aqui por conveniência de ilustração.

[0015] O rolo de talo 124 é na forma de um corpo unitário. O corpo é feito de ferro fundido. O próprio corpo tem uma porção cilíndrica circular no geral reta 126 em direção à traseira (extremidade esquerda vista nas figuras 5 e 7) do rolo de talo que está acoplado a uma porção de nariz cônica 128 próxima da extremidade dianteira do rolo de talo.

[0016] Um furo passante 130 estende-se por todo o comprimento da abertura do rolo de talo em ambas as extremidades do rolo de talo definindo uma superfície interna 132 do rolo de talo. O furo passante 130 é coaxial com o eixo geométrico longitudinal 110 quando o rolo de talo é montado na caixa de engrenagem da unidade de fileira 102. Uma porção 134 do furo passante 130 em direção à extremidade traseira do rolo de talo tem um diâmetro interno suficiente para receber todo o comprimento das extensões da caixa de engrenagem 104.

[0017] Imediatamente à frente da porção 134 estende-se uma segunda porção 136 de furo passante 130 com a superfície que tem um diâmetro menor e é no geral na forma de um cilindro circular reto. Uma sede cônica 137 é definida na superfície interna do rolo de talo 124 na junção entre a porção 134 e a segunda porção 136. O ângulo desta sede cônica 137 é idêntico ao ângulo b das sedes cônicas 108 do eixo de acionamento do rolo de talo 106, provendo assim encaixe íntimo da sede cônica 108 do eixo de acionamento do rolo de talo e do próprio rolo de talo substancialmente por toda a superfície de ambas as sedes cônicas. A sede cônica 137 abre-se para a traseira do rolo de talo, voltada para a extensão da caixa de engrenagem 104 quando ele é inserido no rolo de talo 124.

[0018] A segunda porção 136 é configurada e disposta para casar com

o eixo de acionamento e tem quatro entalhes longitudinais 138 que se estendem no comprimento da segunda porção. Esses quatro entalhes 138 são configurados para receber de forma deslizante as quatro nervuras longitudinais 116 quando o eixo de acionamento do rolo de talo 106 for inserido no furo passante 130. Um par de entalhes é angularmente espaçado em um ângulo agudo Δ , por exemplo, 45 graus, um do outro. O par diametralmente oposto é similarmente espaçado um do outro. Imediatamente à frente da segunda porção 136 estende-se uma terceira porção 140 do furo passante 130. Esta porção tem um maior diâmetro interno do que o diâmetro da segunda porção 136 e fornece folga para a extremidade dianteira 122 do eixo de acionamento do rolo de talo 106. A terceira porção 140 termina em uma quarta porção 142 do furo passante 130 que tem um menor diâmetro do que a terceira porção 140. A superfície interna da quarta porção 142 define uma sede esférica côncava 144 que tem um centro 145 que fica disposto no eixo geométrico longitudinal 110. Deve-se entender que o termo "esférico" inclui porções da superfície de uma esfera completa. Esta sede é simétrica em torno do eixo geométrico longitudinal 110 e fica voltada para a abertura em direção à extremidade dianteira 147 do rolo de talo. A sede 144 tem o mesmo diâmetro e é configurada para encaixar a sede esférica convexa casada 146 que fica disposta no dispositivo de fixação rosqueado 148 (figuras 8 e 9). O dispositivo de fixação 148 é configurado para ser encaixado de forma rosqueada na seção rosqueada 120 do eixo de acionamento do rolo de talo 106 para reter o rolo de talo 124 na extremidade dianteira 122 do eixo de acionamento do rolo de talo 106.

[0019] As sedes cônicas 106 e 137 do eixo de acionamento do rolo de talo e o rolo de talo, respectivamente, ficam dispostos mais próximos das nervuras 116 e dos entalhes 138 do que as sedes esféricas 144 e 146 a fim de melhor orientar coaxialmente o rolo de talo e o eixo de acionamento do rolo de talo nas proximidades das nervuras e entalhes. Isto ajuda manter os dois

em alinhamento coaxial na região das nervuras e entalhes. Isto tem valor uma vez que as nervuras e entalhes comunicarem torque do eixo de acionamento do rolo de talo ao próprio rolo de talo e um alinhamento superior é benéfico para reduzir tensões e deformação irregulares no rolo de talo e superfícies casadas do eixo de acionamento. As sedes esféricas ficam dispostas mais afastadas dos entalhes e nervuras para acomodar algum desalinhamento axial do rolo de talo e do eixo de acionamento do rolo de talo.

[0020] Referindo-se agora às figuras 8 e 9, o dispositivo de fixação rosqueado 148 é no geral formado como uma porca sextavada com roscas internas 150 configuradas para encaixarem as roscas da seção rosqueada 120 do rolo de talo. Uma região central 152 da porção rosqueada do dispositivo de fixação 148 é provida com um componente de travamento de rosca para assistir na retenção do dispositivo de fixação rosqueado na extremidade do eixo de acionamento do rolo de talo 106. A sede esférica 146 tem um centro que fica disposto no eixo geométrico 154 e um raio que casa com o raio da sede esférica 144. A sede esférica 146 é configurada para encaixar a sede esférica 144. Ela se auto-alinha para fornecer 360 graus completos no contato superficial, provendo assim atrito suficiente para impedir que o dispositivo de fixação 148 bambeie. Este auto-alinhamento e a resistência resultante do encaixe por atrito permitem que um único dispositivo de fixação 148 seja o número elemento responsável por fixar o rolo de talo 124 no eixo de acionamento do rolo de talo 106.

[0021] Em uso, o operador desliza a extremidade traseira do rolo de talo 124 sobre a extremidade dianteira do eixo de acionamento do rolo de talo 106, girando o rolo de talo de acordo com a necessidade para alinhar as nervuras e os entalhes, até que as sedes cônicas 108 e 137 se encaixem uma na outra, centralizando a porção traseira do rolo de talo na extensão da caixa de engrenagem da unidade de fileira 104. O dispositivo de fixação rosqueado 148 é então rosqueado na extremidade do eixo de acionamento do rolo de talo

até que as duas sedes esféricas 144 e 146 se encaixem uma na outra, centralizando a porção dianteira do rolo de talo na porção dianteira do eixo de acionamento do rolo de talo. À medida que o dispositivo de fixação rosqueado é apertado, ele gira de acordo com a necessidade em torno do centro da sede esférica para aplicar uma carga uniforme por toda a sede esférica e distribuir uniformemente a carga em torno da circunferência das roscas, prendendo assim o rolo de talo no eixo de acionamento entre porções do eixo cônico e do rolo de talo casadas em direção a uma extremidade e porções do eixo esférico e do dispositivo de fixação casadas na outra na outra extremidade do rolo de talo.

[0022] Tendo sido descrita a modalidade preferida, ficará aparente que várias modificações podem ser feitas sem fugir do escopo da invenção definido pelas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Rolo de talo (124) para plataforma de corte (14) de colheitadeiras agrícolas (10), o rolo de talo (124) compreendendo: um corpo oco alongado no geral cilíndrico que tem um eixo geométrico de rotação longitudinal (110); uma superfície interna que estende-se no comprimento do rolo de talo; e, uma extremidade traseira que recebe um eixo de acionamento (106) do rolo de talo, caracterizado pelo fato de que compreende ainda uma extremidade dianteira (122) para receber um dispositivo de fixação rosqueado (148), com a superfície interna definindo uma sede cônica (137) que abre-se em direção à extremidade traseira e uma sede esférica (144) que abre-se em direção à extremidade dianteira, em que cada eixo de acionamento (106) tem uma região que inclui nervuras que se estendem longitudinalmente (116) e cada rolo de talo (124) tem uma região de entalhes na superfície interna (138) que encaixam nervuras (116) correspondentes, e em que a sede esférica (144) e a sede cônica (137) ficam dispostas longitudinalmente em lados opostos da região dos entalhes da superfície interna (138) do rolo de talo.

2. Rolo de talo (124) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a sede cônica (137) é concêntrica com o eixo geométrico longitudinal (110) do rolo de talo (124).

3. Rolo de talo (124) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a sede esférica (144) é concêntrica com o eixo geométrico longitudinal (110) do rolo de talo (124).

4. Rolo de talo (124) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a sede cônica (137) é disposta ao longo do eixo geométrico longitudinal (110) mais próxima da extremidade traseira do rolo de talo (124) do que da sede esférica (144).

5. Rolo de talo (124) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os entalhes (138) ficam dispostos mais próximos da sede cônica (137) do que da sede esférica (144).

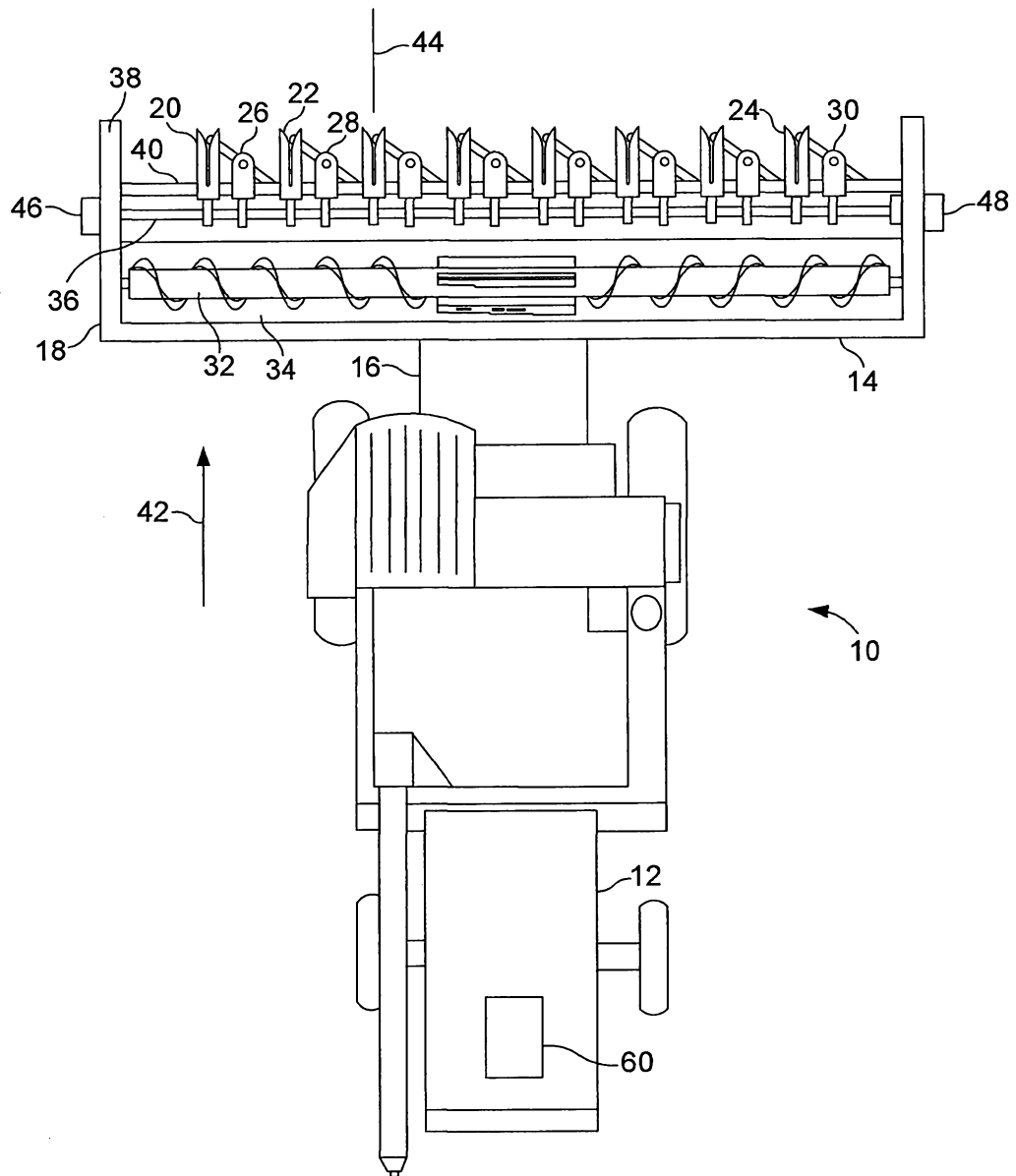


FIG. 1

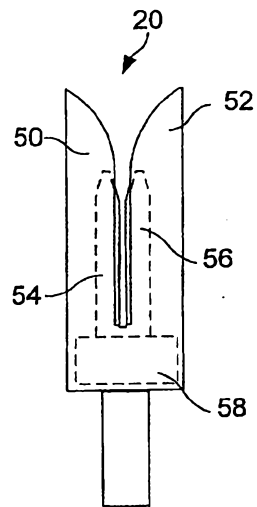


FIG. 2



FIG. 3

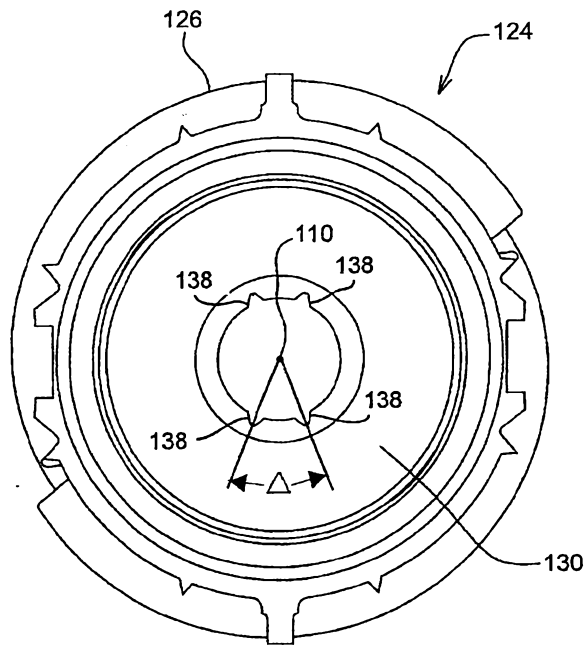


FIG. 4

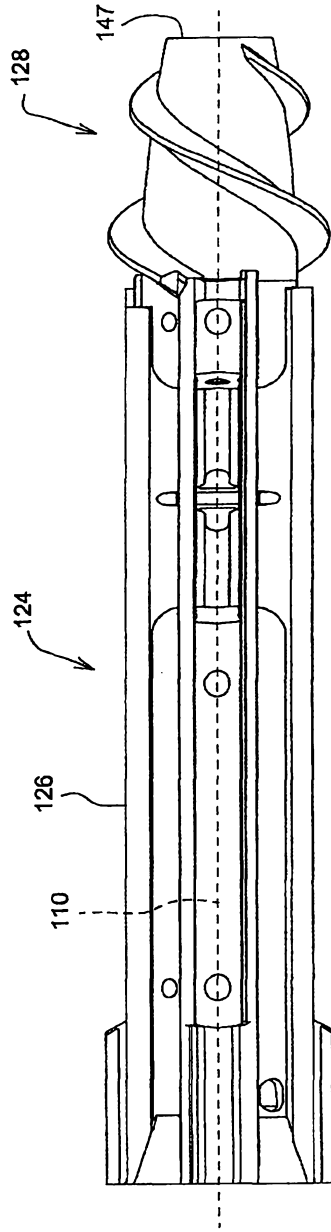


FIG. 5

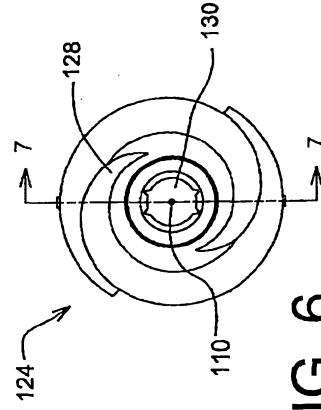
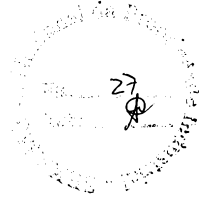


FIG. 6



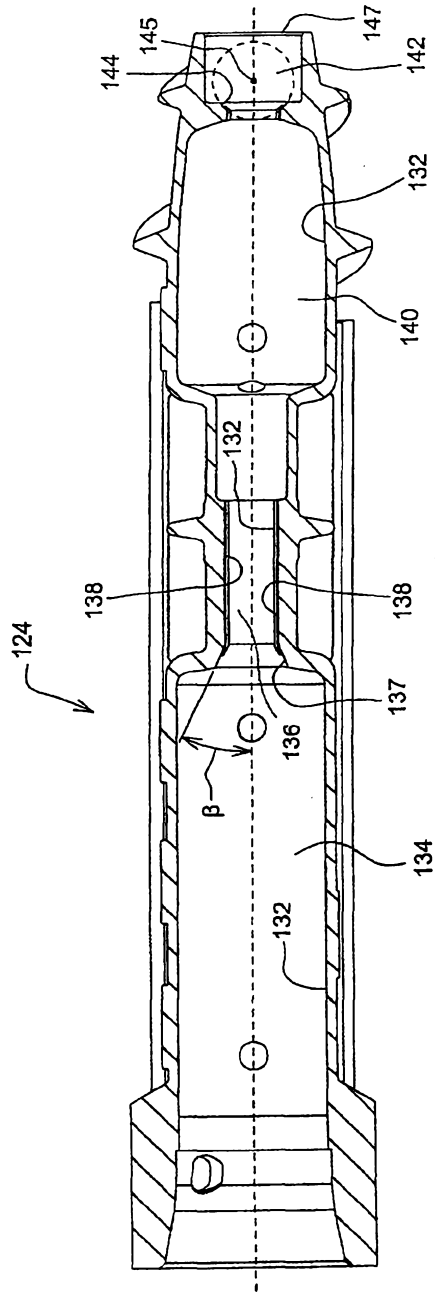


FIG. 7

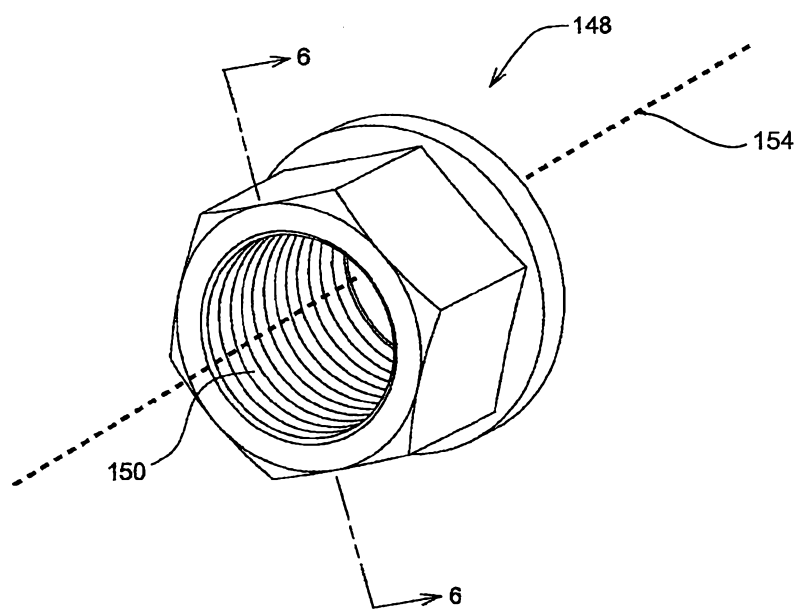


FIG. 8

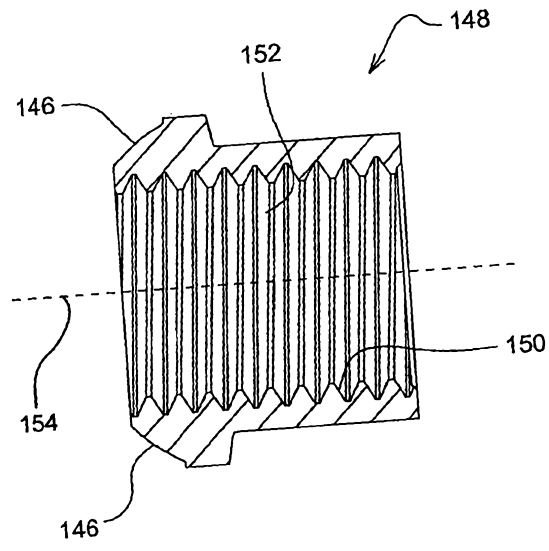


FIG. 9