

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

(21) **PI0900993-0 A2**



(22) Data de Depósito: 07/04/2009
(43) Data da Publicação: 26/01/2010
(RPI 2038)

(51) *Int.Cl.:*
A01B 23/06 (2010.01)

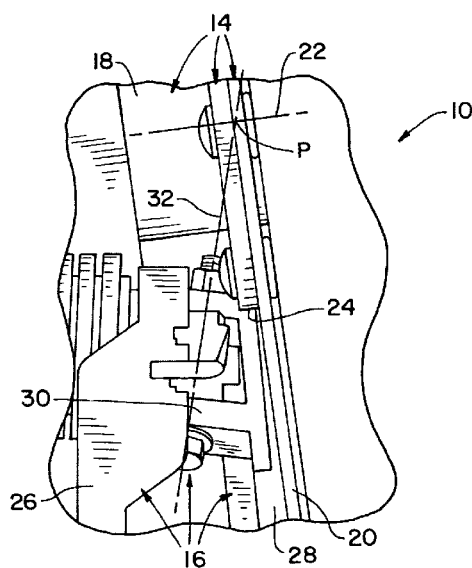
(54) Título: **MÁQUINA AGRÍCOLA**

(30) Prioridade Unionista: 17/03/2009 US 12/405487,
10/04/2008 US 61/043904

(73) Titular(es): Deere & Company

(72) Inventor(es): Michael E. Friestad

(57) Resumo: MÁQUINA AGRÍCOLA. É descrita uma máquina agrícola que inclui um conjunto de lâmina de disco com um cubo e uma lâmina de disco montada no cubo. O cubo tem um perímetro. A lâmina do disco é deflectível pelas forças do terreno em uma área fora do cubo. Um conjunto raspador inclui uma montagem, uma lâmina raspadora e uma articulação que interconecta a pivô a lâmina raspadora na montagem. A articulação tem um eixo geométrico de rotação que passa por um ponto geralmente no fundo do perímetro do cubo, ou próximo a ele, e geralmente coincidente com a lâmina do disco.





“MÁQUINA AGRÍCOLA”

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDOS RELACIONADOS

Este é um pedido não provisório baseado no pedido de patente provisório U.S. número de série 61/043.904, intitulado "Opener Disk Blade
5 Scraper Hinge Geometry to Maintain Contact with Deflected Disk Blade", depositado em 10 de abril de 2008, que está aqui incorporado pela referência.

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção diz respeito a conjuntos de lâmina de disco usados com equipamento agrícola e, mais particularmente, a conjuntos
10 de lâmina de disco do abridor de valas usados com máquinas semeadeiras agrícolas.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

O solo que se adere nas lâminas do disco leva a grandes acúmulos de sole e resíduos de lavoura entre a lâmina do disco e a bota ou
15 raspador. Isto é conhecido como "entupimento" e exige que o operador da máquina pare e remova manualmente os detritos antes de continuar. Tentativas anteriores de abordar este problema incluíram mudar a forma do raspador, aumentar a força da mola entre o raspador e a lâmina, e "macaco hidráulico" para forçar o contato entre o raspador e a lâmina. A forma do
20 raspador sozinha não teve sucesso na eliminação do entupimento. Maior força de mola e macaco hidráulico foram marginalmente bem sucedidos, mas ao custo de maior desgaste, quebra de componentes e parada da lâmina do disco em terreno seco e solto. Além do mais, a máquina pode ser usada para aplicar amônia anidra (NH_3), que agrava o problema, em virtude de o solo molhado
25 congelar e aderir na lâmina do disco. Todos os desenhos de raspadores de lâmina de disco conhecidos têm a limitação de que eles casam com a forma da lâmina do disco somente em uma condição, tipicamente lâmina de disco plana sem carregamento pela pressão do solo. A lâmina do disco é tipicamente colocada em um ângulo em relação à direção de deslocamento à frente da

máquina semeadeira, e a pressão do solo durante a operação deflete a lâmina do disco, resultando em uma folga entre a lâmina do disco e o raspador, permitindo a aderência de solo na lâmina (ver figura 1 para deformação exemplar de uma lâmina de disco de abridor de vala).

5 O que é necessário na técnica é um conjunto raspador que seja menos propenso a entupimento e que siga melhor o contorno de uma lâmina de disco quando defletido durante operação.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

10 A invenção em uma forma está voltada para uma máquina agrícola, incluindo um conjunto de lâmina de disco com um cubo e uma lâmina de disco montada no cubo. O cubo tem um perímetro. Um conjunto raspador inclui uma montagem, uma lâmina raspadora e uma articulação que interconecta a pivô a lâmina raspadora na montagem. A articulação tem um eixo geométrico de rotação que fica disposto geralmente tangente ao
15 perímetro do cubo da lâmina do disco.

A invenção em uma outra forma está voltada para uma máquina agrícola, incluindo um conjunto de lâmina de disco com um cubo e uma lâmina de disco montada no cubo. O cubo tem um eixo geométrico de rotação e um perímetro. Um conjunto raspador inclui uma montagem, uma
20 lâmina raspadora e uma articulação que interconecta a pivô a lâmina raspadora na montagem. O eixo geométrico de rotação da articulação geralmente intercepta uma linha substancialmente vertical que passa pelo eixo geométrico de rotação do cubo e coincidente com a lâmina do disco em um ponto de interseção.

25 A invenção também em uma outra forma está voltada para uma máquina agrícola, incluindo um conjunto de lâmina de disco com um cubo e uma lâmina do disco montada no cubo. O cubo tem um perímetro. A lâmina do disco é deflectível pelas forças do terreno em uma área fora do cubo. Um conjunto raspador inclui uma montagem, uma lâmina raspadora e

uma articulação que interconecta a pivô a lâmina raspadora na montagem. A articulação tem um eixo geométrico de rotação que passa por um ponto geralmente no fundo do perímetro do cubo, ou próximo a ele, e geralmente coincide com a lâmina do disco.

5 DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

A figura 1 ilustra deformação exemplar de um conjunto de lâmina de disco para um abridor de vala de disco em uma máquina semeadeira durante uso no solo;

10 A figura 2 é uma vista lateral de uma modalidade de um conjunto raspador da presente invenção, posicionado em associação com um conjunto de lâmina de disco;

A figura 3 é uma vista de topo do conjunto raspador e conjunto de lâmina de disco mostrados na figura 2;

15 A figura 4 é uma vista em perspectiva do conjunto raspador mostrado nas figuras 2 e 3;

A figura 5 é uma vista em perspectiva de uma outra modalidade de um conjunto raspador da presente invenção que foi testado durante operação; e

20 As figuras 6 e 7 são vistas desmontadas também de uma outra modalidade de um conjunto raspador da presente invenção que foi testado durante operação.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

25 Referindo-se agora aos desenhos e, mais particularmente à figura 1, pode-se ver que a deformação total de uma lâmina de disco, que é considerada anexada no cubo na ilustração, aumenta em uma área abaixo do cubo à medida que o raio de um ponto selecionado de interesse aumenta. Na área do cubo, a lâmina do disco certamente gira com o cubo em torno de um eixo geométrico de rotação do cubo, mas de outra forma não é defletida pelas forças do terreno. De fato, observa-se pela figura 1 que a deflexão da lâmina

do disco curva e começa defletir em uma área imediatamente fora e abaixo do cubo. Uma vez que as forças do terreno são exercidas contra a lâmina do disco somente em uma área abaixo do cubo, ao contrário não existe substancialmente nenhuma deflexão em uma área acima do cubo.

5 Referindo-se agora às figuras 2-4, está mostrada uma porção de uma máquina agrícola 10, incluindo um conjunto de lâmina do disco 14 e um conjunto raspador 16. Na modalidade mostrada, a máquina agrícola 10 é considerada uma máquina de semeadura na forma de uma plantadeira de lavoura em fileiras e cada conjunto de lâmina do disco 14 é associado com
10 uma respectiva unidade de fileira (não mostrada). É também possível que o conjunto de lâmina do disco 14 e o conjunto raspador 16 possam ser associados com um tipo diferente de máquina agrícola, tal como um aplicador químico na forma de um aplicador de fertilizante, herbicida e/ou inseticida líquido ou seco.

15 O conjunto de lâmina de disco 14 inclui um cubo 18 e uma lâmina de disco 20 que é montada no cubo 18. O cubo 18 tem um eixo geométrico de rotação 22 e um perímetro 24. Na área radialmente dentro do perímetro 24 do cubo 18, a lâmina do disco 20 é substancialmente não defletida pelas forças do terreno aplicadas durante operação e, em uma área
20 radialmente fora do perímetro 24, a lâmina do disco 20 é defletida pelas forças do terreno que são aplicadas durante operação.

 O conjunto raspador 16 inclui uma montagem 26, lâmina raspadora 28 e articulação 30. A montagem 26 é anexada e suportada por qualquer estrutura de suporte adequada associada com o conjunto de lâmina
25 do disco 14, tal como um elemento estrutural adequado ou similares. A articulação 30, a ser descrita com mais detalhes a seguir, interconecta a lâmina raspadora 28 com a montagem 26.

 Mais particularmente, o conjunto raspador 16 da presente invenção é configurado para seguir a forma da lâmina do disco defletido,

mantendo contato a todo momento para eliminar aderência de solo e subsequente entupimento. Este efeito é conseguido escolhendo-se o ângulo de articulação do raspador para apontar geralmente para o perímetro 24 do cubo da lâmina do disco 18. Referindo-se à figura 2, o conjunto raspador 16 tem
5 uma articulação 30 com um eixo geométrico de rotação 32 que fica geralmente disposto ao longo (isto é, geralmente tangente) ao perímetro 24 do cubo 18. Como mostrado nas figuras 2 e 3, o eixo geométrico de rotação 32 é também preferivelmente posicionado para se alinhar geralmente com uma linha vertical 34 que passa pelo eixo geométrico de rotação 22 do cubo 18 em
10 um ponto de interseção P que é também imediatamente abaixo do cubo 18 e geralmente coincidente com a lâmina do disco 20.

Posto de uma outra maneira, o eixo geométrico de rotação 32 da articulação 30 é orientado para passar por um ponto coincidente com a lâmina do disco 20 imediatamente abaixo do cubo 18 onde as deflexões da
15 lâmina do disco 20 começam ocorrer durante operação. Isto permite que a lâmina raspadora 28 siga mais de perto o contorno da lâmina do disco 20 quando defletida durante operação. O ponto de interseção P fica geralmente no perímetro do cubo 18, significando que ele não precisa ficar exatamente no perímetro do cubo 18, mas, em vez disso, no cubo 18 ou próximo a ele em
20 uma área abaixo do cubo 18 onde as deflexões começam ocorrer fora do perímetro 24.

A lâmina raspadora 28 não pode seguir exatamente a lâmina do disco 20 por causa da curvatura da lâmina quando carregada, mas fica bem mais perto do que a produção corrente. De fato, a lâmina raspadora 28
25 provavelmente se desgastará para casar com a curvatura nominal da lâmina do disco e mostrou que mantém a lâmina do disco 20 limpa nas condições de campo representativas. Testes de campo até hoje mostraram limpeza efetiva da lâmina do disco com menor força de mola. Espera-se que isto reduza o desgaste componente para maior vida. Um benefício adicional, a lâmina

raspadora 28 pode articular até 90 graus completos e autolimpar os entupimentos.

5 Referindo-se à figura 5, está mostrada uma vista em perspectiva montada de uma modalidade de um conjunto raspador 40 da presente invenção que foi testado como efetivo durante operação. As figuras 6 e 7 ilustram vistas desmontadas de uma outra modalidade de um conjunto raspador 50 da presente invenção que foi testado como efetivo durante operação.

10 Tendo sido descrita a modalidade preferida, fica aparente que várias modificações podem ser feitas sem fugir do escopo da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Máquina agrícola, caracterizada pelo fato de que compreende:

um conjunto de lâmina de disco incluindo um cubo e uma lâmina de disco montada no dito cubo, o dito cubo tendo um perímetro; e

um conjunto raspador incluindo:

uma montagem;

uma lâmina raspadora; e

uma articulação que interconecta a pivô da dita lâmina raspadora com a dita montagem, a dita articulação tendo um eixo geométrico de rotação que fica disposto geralmente tangente ao dito perímetro do dito cubo da lâmina de disco.

2. Máquina agrícola de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o dito cubo tem um eixo geométrico de rotação e o dito eixo geométrico de rotação da articulação geralmente intercepta uma linha substancialmente vertical que passa pelo dito eixo geométrico de rotação do cubo.

3. Máquina agrícola de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que a dita linha substancialmente vertical é geralmente coincidente com a dita lâmina do disco em um ponto de interseção.

4. Máquina agrícola de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o dito eixo geométrico de rotação passa por um ponto de interseção geralmente no fundo do dito perímetro do cubo, ou próximo a ele.

5. Máquina agrícola de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que a dita lâmina do disco é substancialmente não deflectível pelas forças do terreno em uma área do dito cubo, e a dita lâmina do disco é deflectível pelas forças do terreno em uma área abaixo do dito

cubo.

6. Máquina agrícola de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a dita máquina agrícola é uma de uma máquina semeadeira e de um aplicador químico.

5 7. Máquina agrícola, caracterizada pelo fato de que compreende:

um conjunto de lâmina de disco incluindo um cubo e uma lâmina de disco montado no dito cubo, o dito cubo tendo um eixo geométrico de rotação e um perímetro; e

10 um conjunto raspador incluindo:

uma montagem;

uma lâmina raspadora; e

uma articulação que interconecta a pivô a dita lâmina raspadora e a dita montagem, o dito eixo geométrico de rotação da articulação
15 geralmente interceptando uma linha substancialmente vertical que passa pelo dito eixo geométrico de rotação do cubo e coincidente com a dita lâmina do disco em um ponto de interseção.

8. Máquina agrícola de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que o dito eixo geométrico de rotação da
20 articulação passa por um ponto de interseção geralmente no fundo do dito perímetro do cubo, ou próximo a ele.

9. Máquina agrícola de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que a dita lâmina do disco é substancialmente não deflectível pelas forças do terreno em uma área do dito cubo, e a dita lâmina
25 do disco é deflectível pelas forças do terreno em uma área abaixo do dito cubo.

10. Máquina agrícola de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que a dita máquina agrícola é uma de uma máquina semeadeira e de um aplicador químico.

11. Máquina agrícola, caracterizada pelo fato de que compreende:

um conjunto de lâmina de disco incluindo um cubo e uma lâmina de disco montada no dito cubo, o dito cubo tendo um perímetro, a dita lâmina do disco sendo deflectível por forças do terreno em uma área fora do dito cubo; e

um conjunto raspador incluindo:

uma montagem;

uma lâmina raspadora; e

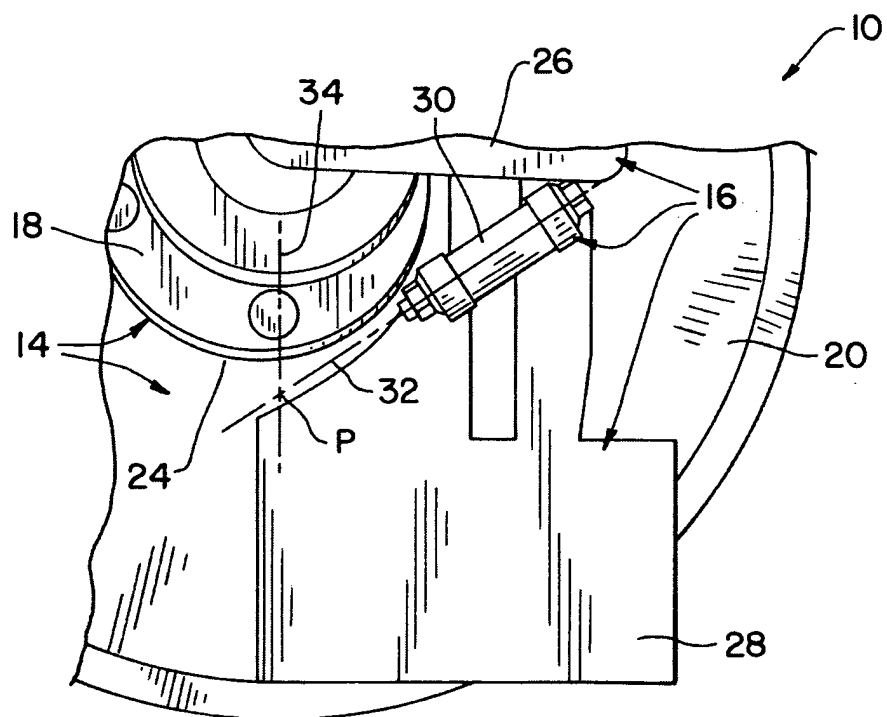
uma articulação que interconecta a pivô a dita lâmina raspadora e a dita montagem, a dita articulação tendo um eixo geométrico de rotação que passa por um ponto geralmente no fundo do dito perímetro do cubo, ou próximo a ele, e geralmente coincidente com a dita lâmina do disco.

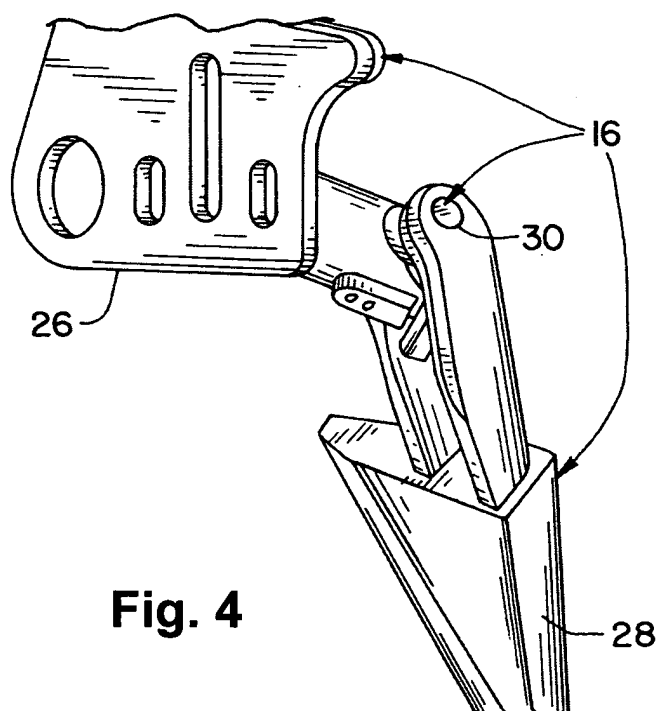
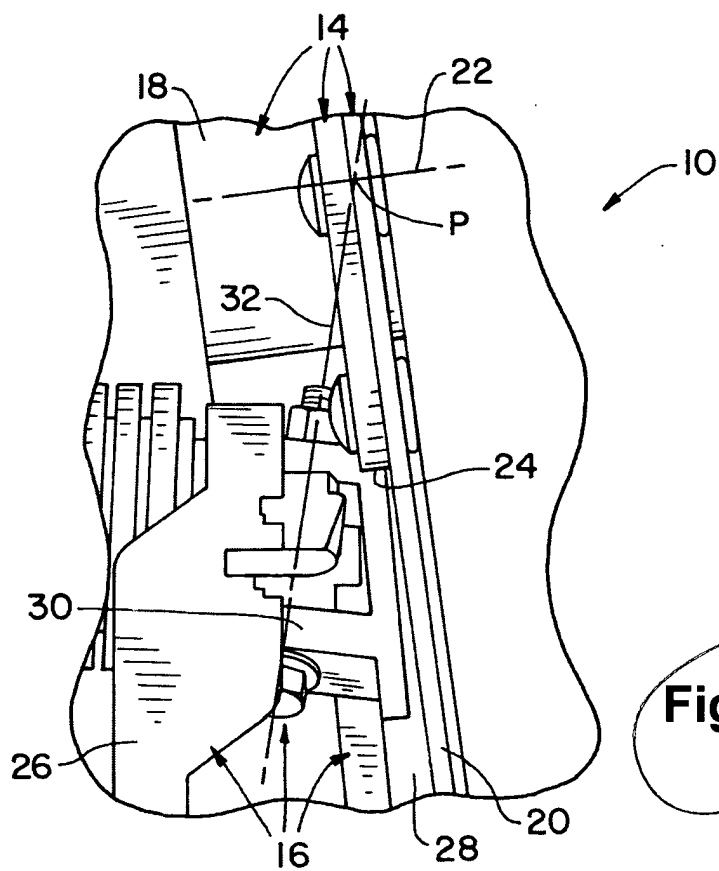
12. Máquina agrícola de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de que o dito cubo tem um eixo geométrico de rotação, e o dito eixo geométrico de rotação da articulação geralmente intercepta uma linha substancialmente vertical que passa pelo dito eixo geométrico de rotação do cubo.

13. Máquina agrícola de acordo com a reivindicação 12, caracterizada pelo fato de que a dita linha substancialmente vertical é geralmente coincidente com a dita lâmina do disco em um ponto de interseção.

14. Máquina agrícola de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de que a dita lâmina do disco é substancialmente não deflectível pelas forças do terreno em uma área do dito cubo, e a dita lâmina do dito é deflectível pelas forças do terreno em uma área abaixo do dito cubo.

15. Máquina agrícola de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de que a dita máquina agrícola é uma de uma máquina semeadeira e de um aplicador químico.





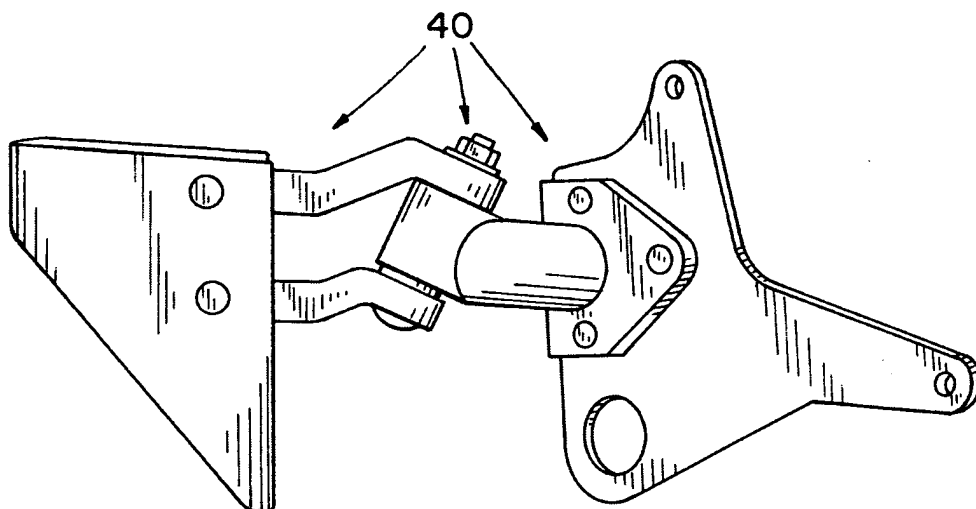


Fig. 5

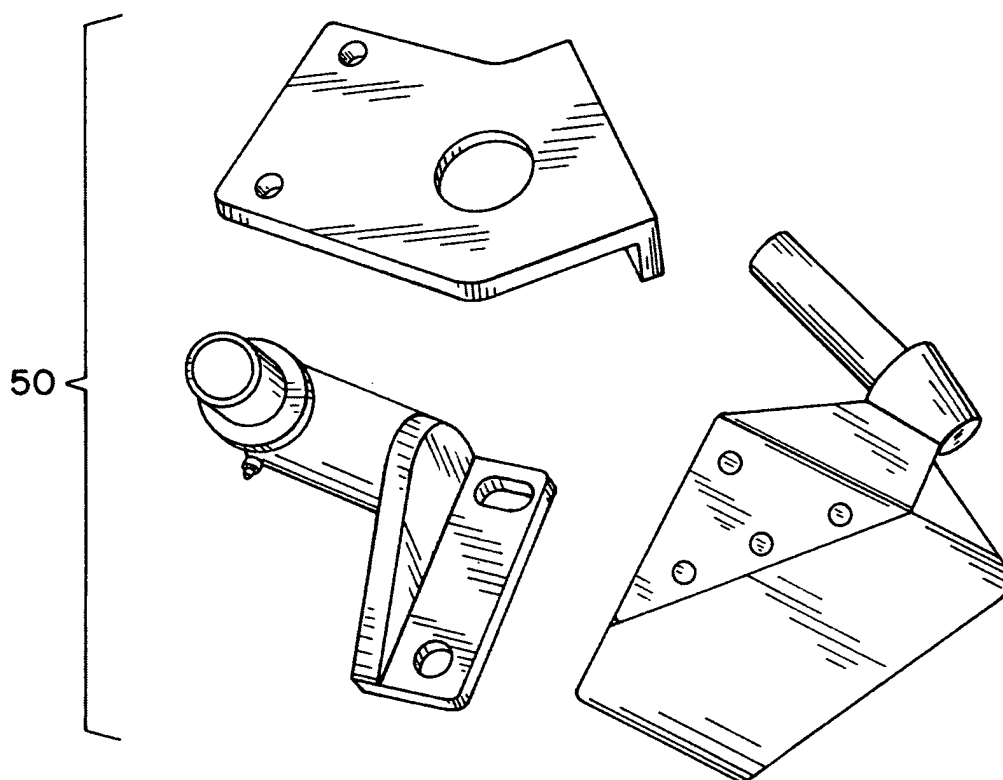
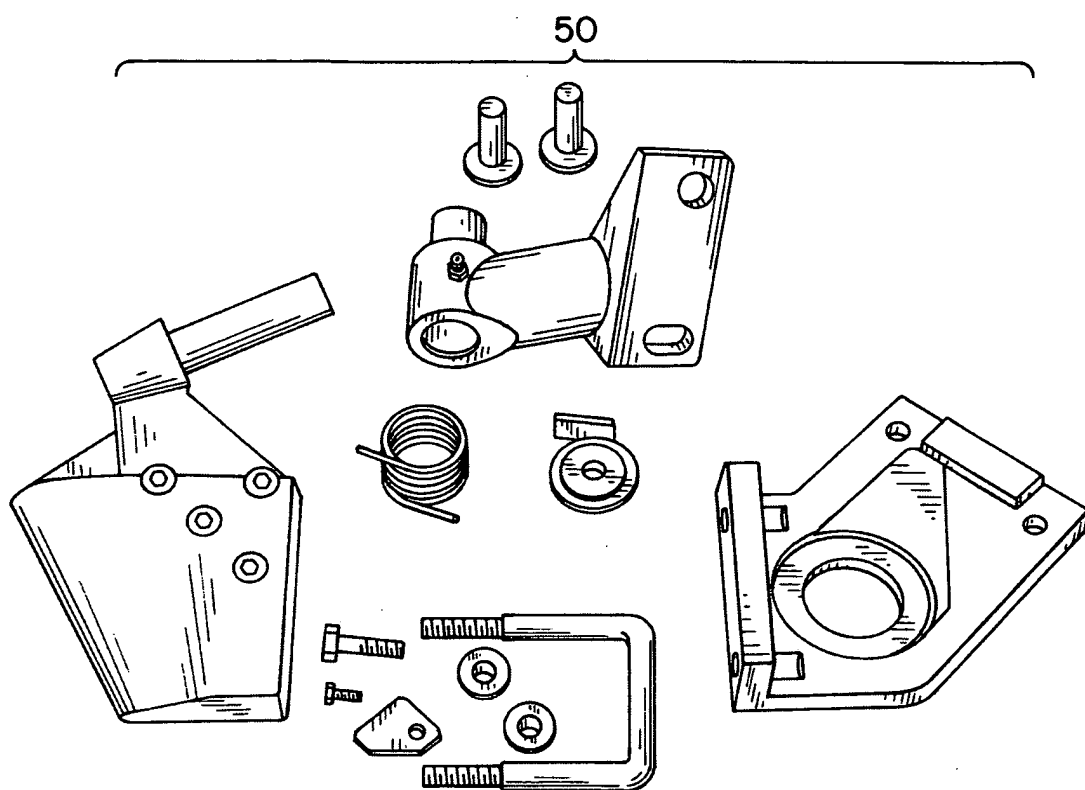


Fig. 6

**Fig. 7**

RESUMO“MÁQUINA AGRÍCOLA”

É descrita uma máquina agrícola que inclui um conjunto de lâmina de disco com um cubo e uma lâmina de disco montada no cubo. O
5 cubo tem um perímetro. A lâmina do disco é deflectível pelas forças do terreno em uma área fora do cubo. Um conjunto raspador inclui uma montagem, uma lâmina raspadora e uma articulação que interconecta a pivô a lâmina raspadora na montagem. A articulação tem um eixo geométrico de rotação que passa por um ponto geralmente no fundo do perímetro do cubo,
10 ou próximo a ele, e geralmente coincidente com a lâmina do disco.