



PI06023215
PI06023215

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0602321-5

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0602321-5

(22) Data do Depósito: 21/06/2006

(43) Data da Publicação do Pedido: 21/02/2007

(51) Classificação Internacional: A01D 43/08

(30) Prioridade Unionista: 30/06/2005 US 60/695653

(54) Título: PICADOR DE PALHA PARA UMA MÁQUINA COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, MÁQUINA COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, E, MÉTODO PARA AJUSTAR UM BANCO DE FACAS ESTACIONÁRIAS EM UM PICADOR DE PALHA DE UMA MÁQUINA COLHEITADEIRA AGRÍCOLA

(73) Titular: DEERE & COMPANY, Companhia Norte-Americana. Endereço: One John Deere Place, Moline, Illinois 61265, Estados Unidos da América (US).

(72) Inventor: CHAD A. DOW; MERLE R. GERBER

Prazo de Validade: 20 (vinte) anos contados a partir de 21/06/2006, observadas as condições legais.

Expedida em: 14 de Abril de 2015.

Assinado digitalmente por:

Júlio César Castelo Branco Reis Moreira
Diretor de Patentes



“PICADOR DE PALHA PARA UMA MÁQUINA COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, MÁQUINA COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, E, MÉTODO PARA AJUSTAR UM BANCO DE FACA ESTACIONÁRIAS EM UM PICADOR DE PALHA DE UMA MÁQUINA COLHEITADEIRA AGRÍCOLA”

Campo da Invenção

[0001] A presente invenção diz respeito a máquinas colheitadeiras agrícolas, tais como combinadas, e, mais particularmente, a picadoras de palha para tais combinadas.

Fundamentos da Invenção

[0002] Uma máquina colheitadeira agrícola tal como uma combinada inclui uma cabeça e um alojamento do alimentador que removem o material da lavoura do campo, agrupam o material da lavoura e transportam o material da lavoura para um separador. No caso de lavouras com colmos mais finos, tais como soja, trigo, etc., que podem ser cortadas com uma barra de foice que leva uma pluralidade de facas, a cabeça pode também ser conhecida como uma plataforma de corte. O separador remove o material da lavoura em grãos do material da lavoura que não são em grãos. Os grãos são limpos e depositados em um tanque de grãos. Quando o tanque de grãos fica cheio, um sem-fim de descarga que fica posicionado lado a lado com a combinada durante a colheita se move para a posição de descarregamento na qual o sem-fim se estende aproximadamente perpendicular ao eixo longitudinal da combinada. A combinada é acionada lado a lado a um veículo no qual os grãos devem ser descarregados, tal como um semi-reboque, e o sem-fim de descarregamento é atuado para descarregar os grãos no veículo.

[0003] O material da lavoura que não são em grãos é transportado do separador para a traseira da combinada, tal como usando saca-palha, etc. Se quiser manter o material da lavoura que não são em grãos em montes enfileirados, tal como quando a palha de trigo é subsequenteiramente enfardada, então o material da

lavoura que não são em grãos simplesmente cai no terreno. Por outro lado, se quiser distribuir o material da lavoura que não são em grãos de volta no campo, então o material da lavoura que não são em grãos é tipicamente transportado para um picador de palha, e opcionalmente para um soprador à jusante.

[0004] Picadores de palha são usados para reduzir o tamanho do material da lavoura, sem ser os grãos, que é processado pela máquina colheitadeira. Tipicamente, o picador de palha inclui um alojamento que encerra um rotor. O alojamento é provido com uma entrada para receber material da lavoura sem ser grãos que foi processado e uma saída para distribuir o material da lavoura picado de volta ao campo. O alojamento é também provido com um banco de facas cortadoras estacionárias. O rotor é provido com uma pluralidade de facas picadoras de palha previamente montadas de forma pendular que cooperam com as facas estacionárias para picar o material da lavoura que entra no picador de palha. O rotor tipicamente inclui um tubo cilíndrico que tem uma pluralidade de locais de montagem distribuída pela periferia do rotor. As facas do picador de palha são montadas de forma pendular nos locais de montagem.

[0005] É de conhecimento prover um picador de palha com um banco de facas estacionárias que pode ser ajustado de maneira tal que as facas de corte estacionárias se estendam através do alojamento em uma quantidade desejada. A realização dos ajustes com o desenho do banco de facas convencional exige que o equipamento mecânico seja desapertado e apertado tanto no lado esquerdo como direito do picador de palha. Para um operador que muda diariamente a lavoura, tal como um plantador de milho ou soja, recomenda-se que o banco de facas fique encaixado para feijão e desencaixado para milho. O ajuste do banco de facas exige que duas pessoas façam o ajuste folgando o equipamento mecânico, ajustando manualmente o banco de facas na posição desejada e em seguida apertando o equipamento mecânico para travar o banco de facas no lugar. Este desenho convencional também exige que ferramentas estejam às mãos e que sejam usadas para fazer os ajustes no banco de facas. O banco de facas pode se ligar durante o

ajuste se uma extremidade for levantada na frente da outra. O banco de facas pode ser libertado da ligação por um operador deitado de costas no terreno e dando pontapés no banco de facas. Em um procedimento de ajuste alternativo, se apenas uma pessoa estiver disponível para fazer o ajuste, diversos ajustes incrementais de lado a lado têm que ser feitos. Se for necessário um ajuste maior, tal como o movimento de uma posição completamente encaixada para uma completamente desencaixada, ou vice-versa, ele pode ser feito repentinamente ou a ligação supramencionada do banco de facas estacionárias pode ocorrer.

[0006] O que é necessário na tecnologia é um picador de palha com um banco de facas estacionárias que possa ser ajustado rápida, fácil e precisamente por uma pessoa sem o uso de ferramentas.

Sumário da Invenção

[0007] A presente invenção fornece um picador de palha em uma combinada agrícola com um banco de facas estacionárias que pode ser facilmente ajustado em relação às facas do rotor, sem o uso de ferramentas.

[0008] A invenção compreende, em uma forma desta, um picador de palha para uma máquina colheitadeira agrícola, incluindo um alojamento, um rotor carregado pelo alojamento, e um banco de facas estacionárias. O rotor inclui uma pluralidade de facas de corte montadas de forma pendular. O banco de facas estacionárias inclui uma pluralidade de facas de corte estacionárias móveis de forma ajustável a favor e contra o rotor. O banco de facas estacionárias inclui uma haste de tensão que se estende longitudinalmente através do banco de facas estacionárias e que tem uma extremidade rosqueada, e pelo menos uma porca borboleta encaixada de forma rosqueada com a extremidade rosqueada.

[0009] A invenção compreende, em uma outra forma desta, um método para ajustar um banco de facas estacionárias em um picador de palha de uma máquina colheitadeira agrícola, incluindo as etapas de: folgar a porca borboleta acoplada com uma haste de tensão que se estende através do banco de facas estacionárias; mover um manípulo de posicionamento anexado no banco de facas

estacionárias, movendo assim o banco de facas estacionárias; e, apertar a porca borboleta para travar o banco de facas estacionárias no lugar.

Descrição Resumida dos Desenhos

[00010] A invenção será agora descrita com relação às figuras dos desenhos em anexo, onde:

a figura 1 é uma vista esquemática lateral de uma máquina colheitadeira agrícola incluindo uma modalidade de um picador de palha da presente invenção;

a figura 2 é uma vista plana fragmentada do picador de palha mostrado na figura 1;

a figura 3 é uma vista em perspectiva fragmentada do picador de palha mostrado nas figuras 1 e 2;

as figuras 4 e 5 são vistas de extremidades opostas do picador de palha, com a proteção do lado traseiro removida;

a figura 6 é uma vista em perspectiva do recipiente inferior e o banco de facas estacionárias no picador de palha das figuras 1-5; e,

a figura 7 é uma vista em perspectiva do banco de facas estacionárias mostrado na figura 6.

Descrição Detalhada da Invenção

[00011] Referindo-se agora aos desenhos e, mais particularmente, à figura 1, está mostrada uma máquina colheitadeira agrícola na forma de uma combinada 10 incluindo uma estrutura de suporte 12 que tem rodas de encaixe no terreno 14 que se estendem a partir da estrutura de suporte 12. Embora a combinada 10 esteja ilustrada com rodas 14, ela poderia também ter lagartas de encaixe no terreno, tanto lagartas completas como meias-lagartas. Uma plataforma de colheita 16 é usada para colher uma lavoura e direcioná-la para uma câmara de alimentação 18. A lavoura colhida é direcionada pela câmara de alimentação 18 para um batedor de alimentação 20, que direciona a lavoura para cima através de uma seção de transição de entrada 22 para uma unidade de processamento de lavoura axial 24.

[00012] A unidade de processamento da lavoura 24 debulha e separa o material da lavoura colhido. Grãos e caules caem através de grades na base da unidade 24 no sistema de limpeza 26 que remove os caules e direciona os grãos limpos para um elevador de grãos limpos (não mostrado). O elevador de grãos limpos deposita os grãos limpos no tanque de grãos 28. Os grãos limpos no tanque 28 podem ser descarregados em uma carreta ou caminhão de grãos por um sem-fim de descarregamento 30.

[00013] Palha debulhada e separada é descarregada pela unidade de processamento de lavoura axial 24 através da saída 32 no batedor de descarga 34, que por sua vez impele o material da lavoura colhido sem ser grãos para um picador de palha 40. A operação da combinada 10 é controlada de uma cabine do operador 35.

[00014] A unidade de processamento de lavoura axial compreende um alojamento do rotor cilíndrico 36 e um rotor 38 localizado dentro do alojamento 36. A parte dianteira do rotor 38 e o alojamento do rotor 36 definem a seção de alimentação da unidade de processamento da lavoura 24. Longitudinalmente à jusante da seção de alimentação está uma seção de debulha, seção de separação e seção de descarga (não enumeradas separadamente). O rotor 38 na seção de alimentação é provido com um tambor do rotor cônico que tem elementos de alimentação helicoidais para encaixar material da lavoura colhido recebido do batedor de alimentação 20 e da seção de transição de entrada 22. Imediatamente à jusante da seção de alimentação está a seção de debulha da unidade de processamento da lavoura 24. Na seção de debulha, o rotor 38 inclui um tambor do rotor cilíndrico que tem diversos elementos de debulha para debulhar o material da lavoura colhido recebido da seção de alimentação. À jusante da seção de debulha está a seção de separação onde os grãos aprisionados no material da lavoura debulhado são soltos e caem através da grade do piso no sistema de limpeza 26. A seção de separação se funde em uma seção de descarga onde material da lavoura sem ser grãos é expelido pela unidade de processamento de

lavoura axial 24 no batedor de descarga 34. Embora a invenção esteja ilustrada em uso em uma combinada rotativa, a presente invenção pode ser usada em outros tipos de combinadas incluindo combinadas saca-palha convencionais e combinadas híbridas que têm cilindros de debulha transversais e separadores rotativos.

[00015] Referindo-se às figuras 1 e 2, conjuntamente, o picador de palha 40 inclui um alojamento 42, rotor 44 e um banco de facas estacionárias 46. O rotor 44 é provido com uma pluralidade de locais de montagem 48 para receber facas do picador de palha 50. O alojamento 42 é provido com uma entrada 52 para receber material da lavoura colhido previamente processado sem ser grãos e uma saída 54 para descarregar o material da lavoura picado de volta no campo. O alojamento 42 também leva o banco de facas estacionárias 46 que coopera com as facas do picador de palha rotativo 50. Na figura 1, o rotor 44 gira no sentido anti-horário.

[00016] Conforme mostrado na figura 2, o rotor 44 é provido com dois tipos de facas picadoras 50, a saber, facas de pás 56 e facas retas 58. As facas retas 58 são de desenho relativamente convencional e são providas com arestas de avanço e de fuga afiadas e um conjunto de montagem tal que elas possam ser montadas de forma pendular nos locais de montagem. Facas retas 58 têm arestas de corte tanto na borda de avanço como de fuga, em decorrência do que elas podem ser invertidas, se a aresta de avanço original ficar muito cega. Facas de pá 56 incluem uma pá que se estende transversalmente. Todas as modalidades de facas de picador de palha supra-identificadas estão ilustradas com uma aresta de faca serrilhada e tendo um único lado do terreno; e,ntretanto, arestas de faca não serrilhadas também podem ser usadas, assim como arestas de faca com chanfro duplo.

[00017] Referindo-se agora às figuras 3-7, o banco de facas estacionárias 46 está mostrado com mais detalhes. O banco de facas estacionárias 46 inclui uma armação 60 que leva uma pluralidade de lâminas estacionárias 62. A armação 60

pode ser considerada integralmente incluída ou separadamente anexada a um par de chapas de extremidade 64 em ambas as extremidades do banco de facas estacionárias 46. Chapas de extremidade 64 se estendem em uma direção no geral descendente quando o picador de palha 40 está em uma orientação operacional mostrada nas figuras 1 e 3-5. Cada chapa de extremidade 64 inclui uma fenda 65 que permite o movimento ajustável do banco de facas estacionárias 46, conforme será descrito a seguir.

[00018] Um manípulo de posicionamento 66 é montado a pivô no alojamento 42 usando uma haste pivô 68. A haste pivô 68 se estende através de um par de aberturas em ambos os lados do alojamento 42 e é anexada rigidamente no manípulo de posicionamento 66, tal como por solda. O manípulo de posicionamento 66 tem uma extremidade que forma um cabo de pega de posicionamento para um operador, e uma extremidade oposta anexada rigidamente em uma primeira articulação 70 de uma articulação de duas barras, incluindo uma segunda articulação 76 que por sua vez é acoplada com haste de tensão 72. Uma outra articulação de duas barras incluindo uma primeira articulação adicional 70 e uma segunda articulação 76 interconecta a haste pivô 68 e a haste de tensão 82 no lado oposto do manípulo de posicionamento 66, conforme mostrado na figura 4. Esta segunda articulação de duas barras garante que a armação 60 se move paralela ao rotor 44 mediante atuação do manípulo de posicionamento 66.

[00019] O manípulo de posicionamento 66 pode também ser configurado com uma forma geral de L, com uma perna formando o cabo de pega para um operador e a outra perna acoplada a pivô com a segunda articulação 76.

[00020] A haste de tensão 72 se estende através de chapas de extremidade opostas 64, e inclui uma extremidade rosqueada que é acoplada com uma porca borboleta 74. A porca borboleta 74 inclui uma parte rosqueada fêmea e um par de cabos orientados angularmente que se estendem de forma oposta para o operador segurar (não enumerado). A porca borboleta 74 pode também incluir um único

cabo que se estende a partir da parte rosqueada fêmea, caso desejado.

[00021] Durante o uso, a porca borboleta 74 é girada à mão no sentido anti-horário para desapertar a haste de tensão 72 que se estende entre chapas de extremidade opostas 64. O manípulo de posicionamento 66 é pega por um operador e pivotada em torno do eixo da haste pivô 68. A posição do manípulo de posicionamento 66 determina a extensão na qual facas estacionárias 62 se estendem entre as faca do rotor 50 (incluindo facas de pás 56 e facas retas 58). A haste de tensão 72 desliza dentro de fendas 65 de cada chapa de extremidade 64 para uma posição desejada. Quando o banco de facas estacionárias 46 está em uma posição desejada, a porca borboleta 74 é apertada girando no sentido horário. Na modalidade mostrada, o manípulo de posicionamento 66 é mais convenientemente pego com a mão direita e mantido no lugar enquanto a porca borboleta 74 é girada com a mão esquerda para travar o banco de facas estacionárias 46 no lugar.

[00022] Na modalidade do picador de palha 40 mostrada e descrita, uma única porca borboleta e manípulo estão anexados em ambas as extremidades da haste de tensão 72. Entretanto, é também possível usar um par de porcas borboleta 74 e/ou manípulos de posicionamento 66 em extremidades opostas da haste de tensão 72, dependendo da aplicação.

[00023] Tendo sido descrita a modalidade preferida, fica aparente que várias modificações podem ser feitas sem fugir do escopo da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Picador de palha (40) para uma máquina colheitadeira agrícola (10), compreendendo:

um alojamento (42); e,

um rotor (44) carregado pelo alojamento (42), o rotor (44) incluindo uma pluralidade de lâminas de faca (50) montadas de forma pendular,

caracterizado pelo fato de que compreende ainda:

um banco de facas estacionárias (46) incluindo uma pluralidade de lâminas de faca (50) estacionárias móveis de forma ajustável a favor e contra o rotor (44), o banco de facas estacionárias (46) incluindo uma haste de tensão (72) que se estende longitudinalmente através do banco de facas estacionárias (46) e tendo uma extremidade rosqueada, e uma porca borboleta (74) encaixada de forma rosqueada com a extremidade rosqueada.

2. Picador de palha (40) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que inclui um par de articulações (70, 76) em cada extremidade do banco de facas estacionárias (46), cada articulação (70, 76) acoplada com uma extremidade correspondente da haste de tensão (72).

3. Picador de palha (40) de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que inclui uma haste pivô (68) e um manípulo de posicionamento (66) acoplado com uma extremidade da haste pivô (68), cada articulação (70, 76) acoplada com uma extremidade correspondente da haste pivô (68).

4. Picador de palha (40) de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que pelo menos uma articulação (70, 76) compreende uma articulação de duas barras.

5. Picador de palha (40) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que inclui um par de chapas de extremidade (64), cada chapa de extremidade (64) posicionada em uma respectiva extremidade do banco de facas estacionárias (46), cada chapa de extremidade (64) incluindo uma fenda

(65), a haste de tensão (72) se estendendo através de cada fenda (65).

6. Picador de palha (40) de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que cada chapa de extremidade (64) se estende no geral para baixo a partir do alojamento (42).

7. Picador de palha (40) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a porca borboleta (74) inclui uma parte rosqueada fêmea e pelo menos um manípulo que se estende a partir da parte rosqueada fêmea.

8. Picador de palha (40) de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a porca borboleta (74) inclui um par de manípulos que se estendem de forma oposta a partir da porca rosqueada.

9. Máquina colheitadeira agrícola (10), compreendendo:

um separador para separar material da lavoura em grãos de material da lavoura que não são em grãos; e,

um picador de palha (40) em comunicação com o separador para receber o material da lavoura que não são em grãos, o picador de palha (40) incluindo:

um alojamento (42); e,

um rotor (44) carregado pelo alojamento (42), o rotor (44) incluindo uma pluralidade de lâminas de faca (50) montadas de forma pendular;

caracterizada pelo fato de que o picador de palha (40) inclui ainda:

um banco de facas estacionárias (46) incluindo uma pluralidade de lâminas de faca (50) estacionárias móveis de forma ajustável a favor e contra o rotor (44), o banco de facas estacionárias (46) incluindo uma haste de tensão (72) que se estende longitudinalmente através do banco de facas estacionárias (46) e tendo uma extremidade rosqueada, e uma porca borboleta (74) encaixada de forma rosqueada com a extremidade rosqueada.

10. Máquina colheitadeira agrícola (10) de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de que inclui um par de articulações (70,

76) em cada extremidade do banco de facas estacionárias (46), cada articulação (70, 76) acoplada com uma extremidade correspondente da haste de tensão (72).

11. Máquina colheitadeira agrícola (10) de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que inclui uma haste pivô (68) e uma manípulo de posicionamento (66) acoplada com uma extremidade da haste pivô (68), cada articulação (70, 76) acoplada com uma extremidade correspondente da haste pivô (68).

12. Máquina colheitadeira agrícola (10) de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de que pelo menos uma dita articulação compreende uma articulação de duas barras.

13. Máquina colheitadeira agrícola (10) de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de que inclui um par de chapas de extremidade (64), cada chapa de extremidade (64) posicionada em uma respectiva extremidade do banco de facas estacionárias (46), cada chapa de extremidade (64) incluindo uma fenda (65), a haste de tensão (72) se estendendo através de cada fenda (65).

14. Máquina colheitadeira agrícola (10) de acordo com a reivindicação 13, caracterizada pelo fato de que cada chapa de extremidade (64) se estende no geral para baixo do alojamento (42).

15. Máquina colheitadeira agrícola (10) de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de que a porca borboleta (74) inclui uma parte rosqueada fêmea e pelo menos um manípulo que se estende a partir da parte rosqueada fêmea.

16. Máquina colheitadeira agrícola (10) de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de que a porca borboleta (74) inclui um par de manípulos que se estendem de forma oposta a partir da porca rosqueada.

17. Método para ajustar um banco de facas estacionárias (46) em um picador de palha (40) de uma máquina colheitadeira agrícola (10), caracterizado pelo fato de que compreende as etapas de:

folgar uma porca borboleta (74) acoplada com uma haste de tensão (72) que se estende através do banco de facas estacionárias (46);

mover um manípulo de posicionamento (66) anexado no dito banco de facas estacionárias (46), movendo assim o banco de facas estacionárias (46); e,

apertar a porca borboleta (74) para travar o banco de facas estacionárias (46) no lugar.

18. Método de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que o manípulo de posicionamento (66) é acoplado com um par de articulações (70, 76) que são por sua vez acoplados com respectivas extremidades da haste de tensão (72), o movimento do manípulo de posicionamento (66) causando o movimento do par de articulações (70, 76) que executa o movimento do banco de facas estacionárias (46).

19. Método de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que inclui um par de chapas de extremidade (64) posicionadas respectivamente nas extremidades da haste de tensão (72), cada chapa de extremidade (64) incluindo uma fenda (65), a etapa de mover causando movimento translacional da haste de tensão (72) nas fendas (65).

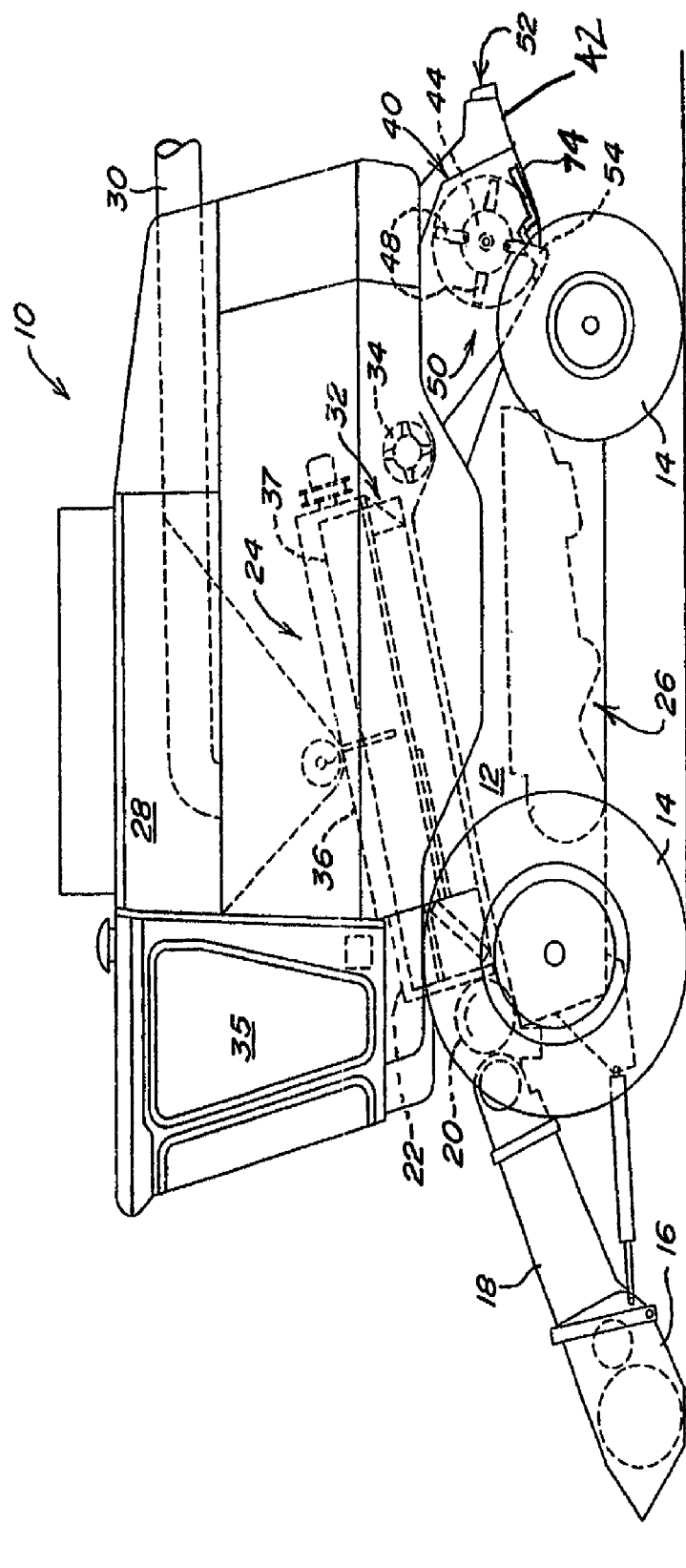
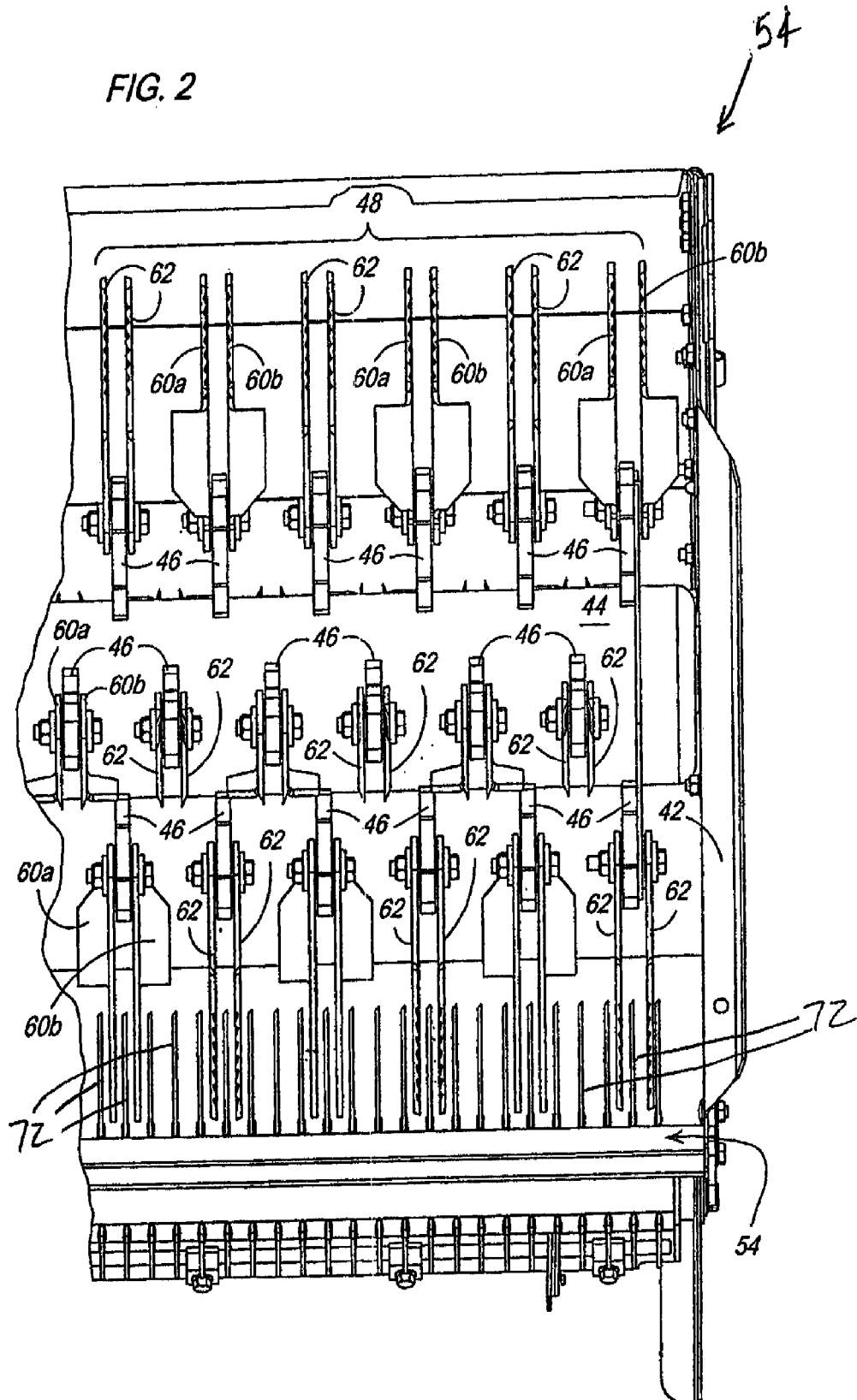


FIG. 1

FIG. 2



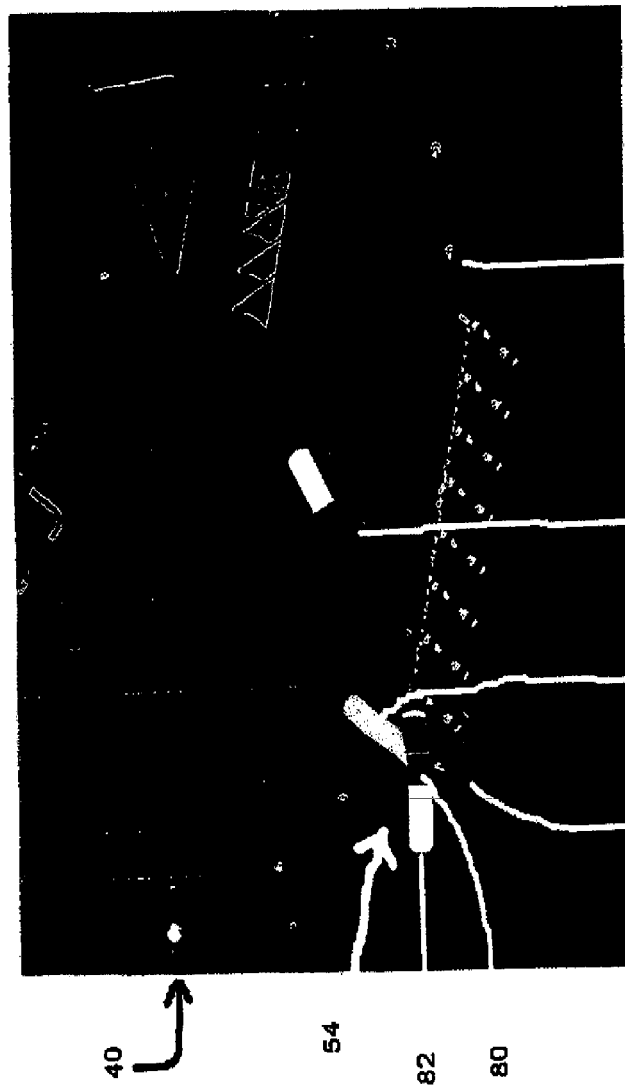


Fig. 3

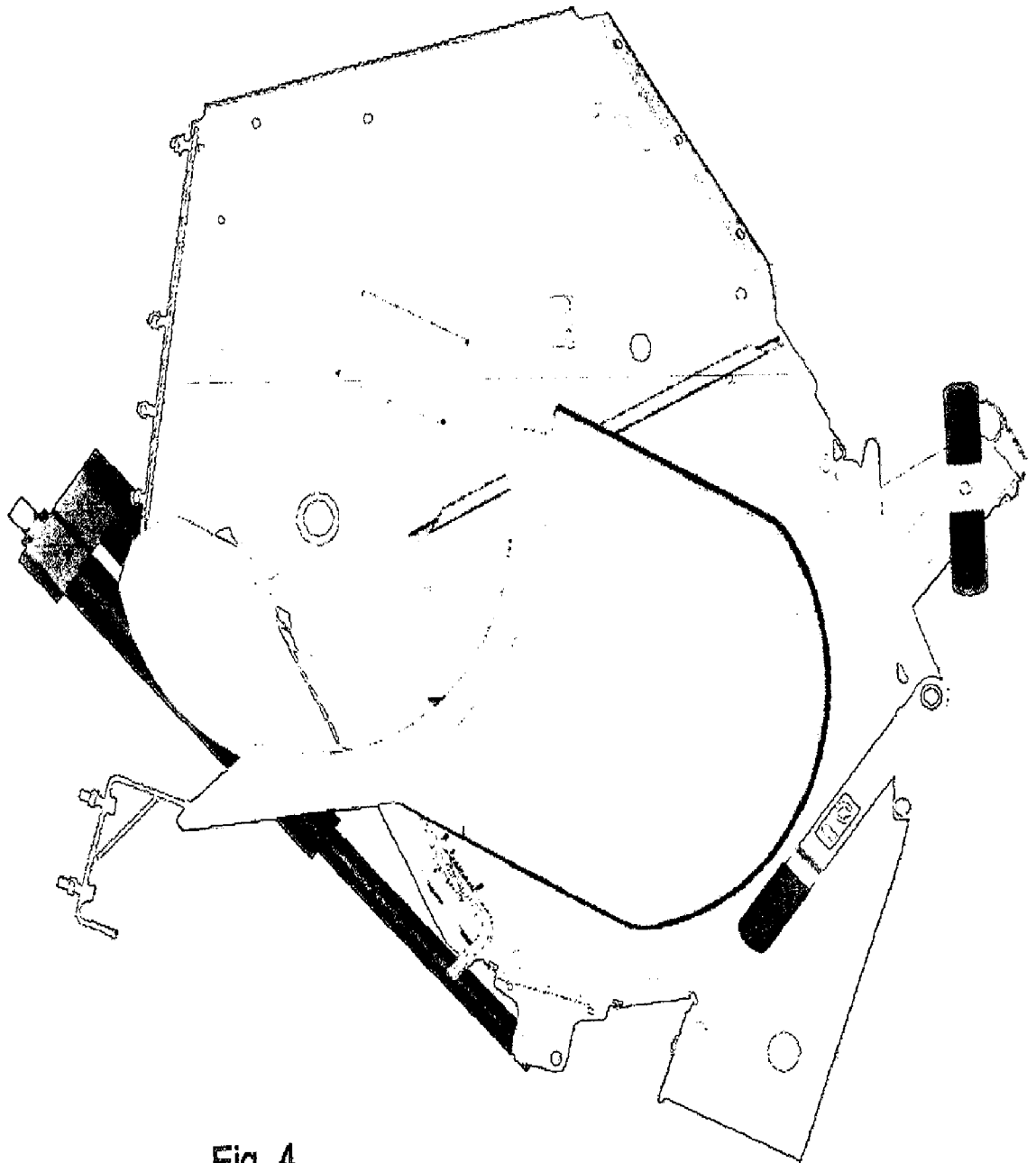


Fig. 4

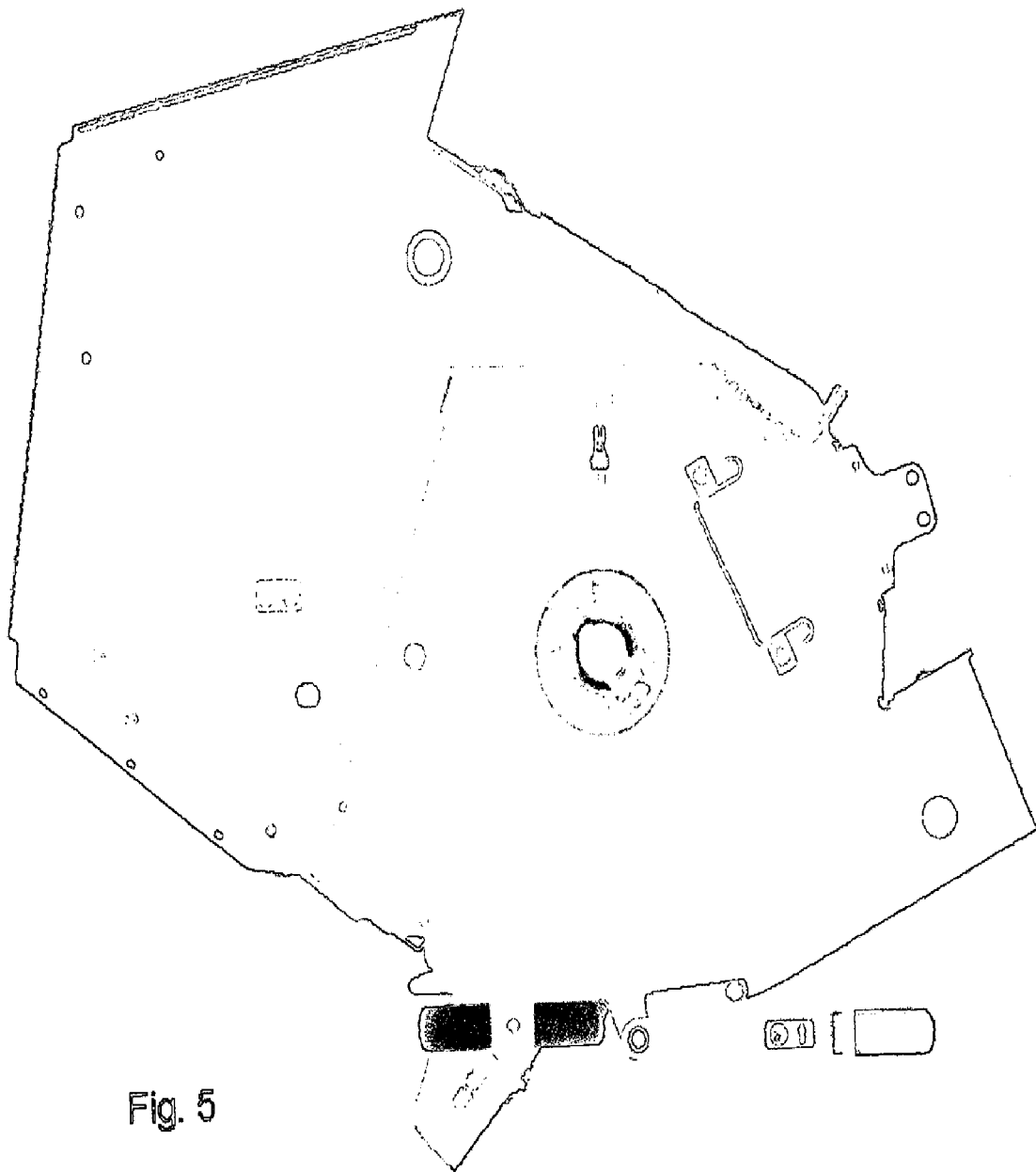


Fig. 5

RESUMO

“PICADOR DE PALHA PARA UMA MÁQUINA COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, MÁQUINA COLHEITADEIRA AGRÍCOLA, E, MÉTODO PARA AJUSTAR UM BANCO DE FACAS ESTACIONÁRIAS EM UM PICADOR DE PALHA DE UMA MÁQUINA COLHEITADEIRA AGRÍCOLA”

Um picador de palha (40) para uma máquina colheitadeira agrícola (10) inclui um alojamento (42), um rotor (44) carregado pelo alojamento (42) e um banco de facas estacionárias (46). O rotor (44) inclui uma pluralidade de lâminas de faca (50) montadas de forma pendular. O banco de facas estacionárias (46) inclui uma pluralidade de lâminas de faca (50) estacionárias móveis de forma ajustável a favor e contra o rotor (44). O banco de facas estacionárias (46) inclui uma haste de tensão (72) que se estende longitudinalmente através do banco de facas estacionárias (46) e tendo uma extremidade rosqueada, e pelo menos uma porca borboleta (74) encaixada de forma rosqueada com a extremidade rosqueada.