



**Assinado
Digitalmente**

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

CARTA PATENTE Nº PI 0804905-0

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 0804905-0

(22) Data do Depósito: 14/11/2008

(43) Data da Publicação do Pedido: 29/09/2009

(51) Classificação Internacional: A01F 12/18; A01F 12/30.

(30) Prioridade Unionista: US 61/004,792 de 29/11/2007.

(54) Título: MECANISMO DE DEBULHAMENTO PARA UMA COMBINADA QUE TEM UMA ESTRUTURA DE SUPORTE, COMBINADA, E, MÉTODO DE DEBULHAR E SEPARAR MATERIAIS DE COLHEITA EM UMA COMBINADA

(73) Titular: DEERE & COMPANY, Companhia Norte-Americana. Endereço: One John Deere Place, Moline, Illinois 61265, ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA(US)

(72) Inventor: GLENN E. POPE; AARON J. BRUNS; EDWARD L. FARWELL.

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 27/11/2018, observadas as condições legais

Expedida em: 27/11/2018

Assinado digitalmente por:

Alexandre Gomes Ciano

Diretor Substituto de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

“MECANISMO DE DEBULHAMENTO PARA UMA COMBINADA QUE TEM UMA ESTRUTURA DE SUPORTE, COMBINADA, E, MÉTODO DE DEBULHAR E SEPARAR MATERIAIS DE COLHEITA EM UMA COMBINADA”

5 CAMPO DA INVENÇÃO

A invenção diz respeito a rotores e alojamentos para combinadas agrícolas rotativas axiais.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

10 Combinadas agrícolas são grandes máquinas que colhem, debulham, separam e limpam uma colheita agrícola. O grão limpo resultante é armazenado em um tanque graneleiro localizado na combinada. O grão limpo pode então ser transportado do tanque graneleiro para um caminhão, carreta graneleira ou outro compartimento de recebimento por meio de um sem-fim de descarga.

15 Combinadas rotativas têm um ou dois grandes motores para debulhar e separar o material da colheita colhido. Na maioria das combinadas rotativas, o rotor, ou rotores, ficam arrançados ao longo do eixo longitudinal da máquina. Esses rotores são providos com uma seção de alimentação para receber material da colheita colhido, uma seção de debulhamento para
20 debulhar o material da colheita colhido recebido da seção de alimentação e uma seção de separação para libertar grão aprisionado no material de colheita debulhado recebido da seção de debulhamento.

Rotores têm sido providos para combinadas em uma variedade de configurações para otimizar a eficiência de colheita para uma ampla
25 variedade de colheitas e condições de colheita. Exemplos estão mostrados nas patentes U.S. 5.445.563 e 5.688.170 concedida ao requerente do presente pedido. Essas duas patentes revelam unidades de processamento de colheita rotativas que têm duas ou mais seções. O relacionamento entre o eixo do rotor e o eixo do alojamento varia de uma seção para outra. O eixo do rotor torna-se

cada vez mais deslocado do eixo do alojamento na direção do fluxo da colheita da entrada do alojamento para a saída do alojamento. Isto é realizado por transições abruptas na estrutura do alojamento entre seções onde a forma do alojamento muda. À medida que a forma do alojamento muda, o eixo do alojamento sobe em relação ao eixo do rotor e a folga entre o rotor e o topo do alojamento aumenta em cada degrau no alojamento.

A patente U.S. 7.070.498 descreve um rotor de combinada que tem tanto seções de alimentação quanto de debulhamento em uma parte troncocônica comum do tambor do rotor. O rotor na seção de alimentação é provido com elementos de alimentação helicoidais localizados na região dianteira da parte troncocônica do tambor. Imediatamente a jusante da seção de alimentação, a seção de debulhamento é provida com diversos elementos de debulhamento. Uma parte dos elementos de debulhamento é anexada na região posterior da parte troncocônica do tambor, com a parte restante sendo anexada na parte cilíndrica traseira.

Em tais combinadas rotativas, por causa da forma e dimensões das tampas do alojamento, o alojamento do rotor expande-se em etapas à medida que o material se move para trás. O primeiro degrau é sobre a área de debulhamento. O outro ponto de expansão é sobre a parte do separador do rotor. Para um projeto de rotor tal como revelado na patente U.S. 7.070.498, uma folga anular definida entre a tampa de topo e o rotor afunila-se até um mínimo no ponto médio da seção de debulhamento. A folga anular definida entre o rotor e o degrau da tampa expande-se novamente no início da seção de separação. Esta expansão abrupta causa excesso ou desperdício de consumo de energia, excesso de desgaste e danos na palha sem aumentar a capacidade de debulhamento.

Os presentes inventores perceberam que material alimento que entra na área de debulhamento de um rotor de combinada precisa ser acelerado a toda velocidade o mais rápido possível para ajudar na

debulhamento. À medida que o material é acelerado, ele vai sendo também comprimido entre as barras de raspa e os côncavos para debulhamento e separação. Existe material considerável sem ser entre as barras de raspa e o côncavo a qualquer dado momento. Este material é comprimido entre a superfície do rotor cilíndrica e as tampas superiores, trilhos, côncavos e pás. Quando o material é comprimido desta maneira, ele não está sendo debulhado, mas está apenas se movimentando.

Os presentes inventores perceberam que um volume de rotor cônico ajuda na redução do consumo de energia e no controle de lentidão da colheita através do separador. Os presentes inventores perceberam que existe uma necessidade de prover um rotor e alojamento para uma combinada agrícola rotativa axial que forneça um consumo de energia eficiente, uma maior vida útil e menos danos na debulhamento do grão colhido.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A invenção fornece um mecanismo de debulhamento e separação para uma combinada. O mecanismo inclui um rotor alongado montado para rotação em torno de um eixo do rotor dentro de um alojamento do rotor na combinada. O rotor tem uma parte de debulhamento e uma parte de separação. O rotor compreende um tubo do rotor com elementos de debulhamento que se estendem radialmente do tubo dentro da parte de debulhamento. De acordo com a invenção, quando vista em uma seção vertical ao longo do eixo do alojamento, o tubo do rotor é troncocônico substancialmente ao longo de todo o comprimento da seção de debulhamento. O tubo do rotor preferivelmente tem uma conicidade linear constante ao longo do comprimento da parte de debulhamento do rotor.

O alojamento tem uma seção de debulhamento e uma seção de separação correspondente à parte de debulhamento e à parte de separação. O alojamento envolve o rotor e é espaçado do rotor para formar um espaço anular entre o rotor e o alojamento para material da colheita escoar através de

uma direção de fluxo de colheita axial de uma extremidade de entrada do alojamento para uma extremidade de saída do alojamento.

O alojamento tem um topo que é saliente acima do rotor de forma a definir uma primeira distância entre o topo da seção de debulhamento do alojamento e o eixo do rotor, e uma segunda distância entre a seção de separação de topo do alojamento e o eixo do rotor.

O alojamento inclui uma seção de transição entre a seção de debulhamento e a seção de separação do alojamento. A seção de transição fica arranjada sobre uma parte de saída da parte de debulhamento do rotor e uma parte de entrada da parte de separação do rotor. O topo do alojamento é saliente acima do rotor em uma extremidade de entrada da seção de transição de forma a definir uma terceira distância entre o eixo do rotor e o topo da seção de transição. O topo do alojamento é saliente acima do rotor em uma extremidade de saída da seção de transição de forma a definir uma quarta distância entre o eixo do rotor e o topo da seção de transição, a terceira distância substancialmente igual à primeira distância, e a quarta distância substancialmente igual à segunda distância.

Esta configuração fornece uma transição suave, eficiente em termos de energia, resistente ao desgaste e de proteção da colheita do fluxo de material da colheita entre a seção de debulhamento e a seção de separação do alojamento do rotor.

A invenção também fornece uma combinada de fluxo axial para colher, debulhar e separar material de colheita que inclui uma estrutura de suporte, rodas, esteiras e similares que se estendem da estrutura de suporte para transportar a estrutura de suporte em torno de um campo, e um mecanismo de debulhamento e separação suportado na estrutura de suporte.

O mecanismo de debulhamento e separação inclui um alojamento do rotor localizado dentro da estrutura de suporte. O alojamento do rotor é provido com uma seção de debulhamento na qual material de

colheita é debulhado e uma seção de separação na qual o grão debulhado é separado do material de colheita debulhado. Um rotor com um eixo do rotor fica localizado no alojamento do rotor, em que o rotor tem um tubo do rotor cônico ao longo da seção de debulhamento no comprimento e o tubo é provido com conjuntos de encaixe da colheita para encaixar o material da colheita que passa através do alojamento do rotor. A seção de debulhamento do alojamento do rotor fica arranjada de forma que o eixo de debulhamento tenha uma primeira excentricidade em relação ao eixo do rotor, e a seção de separação do alojamento do rotor fica arranjada de forma que o eixo de separação tenha uma segunda excentricidade com relação ao eixo do rotor, a primeira excentricidade sendo menor que a segunda excentricidade. Uma seção de transição substancialmente troncocônica conecta a seção de debulhamento do alojamento do rotor na seção de separação do alojamento do rotor.

A área de debulhamento do tubo do rotor de acordo com a invenção é remodelada para ser completamente cônica. O diâmetro dianteiro do tubo do rotor é similar aos atuais tubos de rotor cônicos, tal como descrito na patente U.S. 7.070.498, e a traseira do tubo do rotor tem o mesmo diâmetro do resto do tubo do rotor, mas realocado para trás até a extremidade da parte de debulhamento do rotor. O diâmetro oscilante dos elementos de debulhamento permanece inalterado, e assim a geometria da debulhamento é ideal para os recursos de separação. Entretanto, todos os elementos de debulhamento ficam localizados na parte cônica do tubo do rotor, em vez de alguns dos elementos de debulhamento ficarem em uma parte cilíndrica do tubo do rotor. Combinado com a tampa superior cônica, o aumento no volume disponível é entre 15 e 20 %. Comparado com tubos de rotor parcialmente cônicos atuais, tal como descrito na patente U.S. 7.070.498, em que o volume da área aberta entre o rotor e os recursos em volta atinge seu ponto mínimo (fica cilíndrico) em um ponto aproximadamente 57 % ao longo do

comprimento da área de debulhamento do rotor, e cerca de 30 % ao longo do comprimento de todo o rotor, a presente invenção move o ponto mínimo consideravelmente para trás por causa da conicidade estendida do rotor e da conicidade correspondente da tampa superior.

5 De acordo com a modalidade preferida da presente invenção, o ponto de mínima distância entre a superfície do rotor e o alojamento ocorre a cerca de 89 por cento do comprimento da seção de debulhamento. A completa compressão da colheita ocorre a cerca de 57 por cento do comprimento de todo o rotor, ao passo que o ponto de completa compressão da colheita nos
10 rotores da tecnologia anterior ocorria a cerca de 30 por cento do comprimento de todo o rotor. O resultado é uma transição suave em que a convergência de cônica para cilíndrica fica localizada profunda no rotor, que ajuda bastante no fluxo de palha e redução de danos na palha. O aumento significativo no volume aberto reduz igualmente de forma significativa as exigências de
15 energia.

Inúmeras outras vantagens e recursos da presente invenção ficarão prontamente aparentes a partir da descrição detalhada seguinte da invenção e de suas modalidades, e a partir dos desenhos anexos.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

20 A figura 1 é uma vista lateral diagramática de uma combinada agrícola da presente invenção;

A figura 2 é uma vista lateral diagramática de uma unidade de processamento de colheita feita da combinada mostrada na figura 1;

25 A figura 3 é uma vista em perspectiva de uma tampa para uma unidade de processamento de colheita da figura 2;

A figura 3 é uma vista em perspectiva da tampa para uma unidade de processamento de colheita da figura 2;

A figura 4 é uma vista lateral da tampa mostrada na figura 3;

A figura 5 é uma vista de base da tampa mostrada na figura 3;

A figura 6 é uma vista de base em perspectiva da tampa mostrada na figura 3;

A figura 7 é uma vista seccional feita no geral ao longo da linha 7-7 da figura 2;

5 A figura 8 é uma vista seccional feita no geral ao longo da linha 8-8 da figura 2; e

A figura 9 é uma vista seccional feita no geral ao longo da linha 9-9 da figura 2.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PREFERIDAS

10 Embora esta invenção seja suscetível a modalidades em muitas diferentes formas, estão mostradas nos desenhos, e serão descritas aqui com detalhes, modalidades específicas da mesma, com o entendimento de que a presente revelação deve ser considerada uma exemplificação dos princípios da invenção, e não pretende limitar a invenção às modalidades específicas
15 ilustradas.

A figura 1 mostra uma combinada agrícola 10 compreendendo uma estrutura de suporte 12 que tem rodas de encaixe no terreno 14 que se estendem a partir da estrutura de suporte. A operação da combinada é controlada da cabine do operador 15. Uma plataforma de colheita 16 é usada
20 para colher uma colheita e direcioná-la para uma câmara de alimentação 18. A colheita colhida é direcionada pela câmara de alimentação 18 para um batedor 20. O batedor direciona a colheita para cima através de uma seção de transição de entrada 22 para a unidade de processamento de colheita axial 24.

A unidade de processamento de colheita 24 debulha e separa o
25 material de colheita colhido. Grão e palha caem pelas grades na base da unidade 24 no sistema de limpeza 26. O sistema de limpeza 26 remove a palha e direciona o grão limpo para um elevador de grãos limpos (não mostrado). O elevador de grãos limpos deposita o grão limo no tanque graneleiro 28. O grão limpo no tanque 28 pode ser descarregado em uma

carreta ou caminhão de grãos pelo sem-fim de descarga 30. Palha debulhada e separada é descarregada da unidade de processamento de colheita axial 24 através da saída 32 no batedor de descarga 34. O batedor de descarga 34 por sua vez impulsiona a palha para a traseira da combinada.

5 Conforme ilustrado na figura 2, a unidade de processamento de colheita axial 24 compreende um alojamento do rotor 36 e um rotor 37 localizado dentro do alojamento 36. A parte dianteira do rotor 37 e o alojamento do rotor 36 definem a seção de alimentação 38 da unidade de processamento de colheita. Longitudinalmente a jusante da seção de
10 alimentação 38 estão a seção de debulhamento 39 e a seção de separação 40. O rotor 37 compreende um tubo do rotor 100 no qual elementos de processamento de colheita para a seção de alimentação, seção de debulhamento e seção de separação são afixados. O tubo do rotor 100 compreende uma parte cilíndrica traseira 102 e uma parte troncocônica que se
15 estende para a frente 104.

 Ao contrário do tubo do rotor mostrado na patente U.S. 7.070.498, o tubo do rotor 100 dentro da seção de debulhamento 39 inclui um perfil cônico comprido por toda a seção de debulhamento 39, sem a parte cilíndrica dentro da seção de debulhamento, conforme descrito na patente
20 U.S. 7.070.498.

 O rotor 37 na seção de alimentação 38 é provido com elementos de alimentação helicoidais 42 localizados na parte troncocônica do tubo do rotor 100. Os elementos de alimentação helicoidais 42 encaixam material de colheita colhido recebido do batedor 20 e uma seção de transição
25 de entrada 22.

 Na seção de debulhamento 39, o rotor 37 é provido com diversos elementos de debulhamento 122 fixados no tubo do rotor 100 para debulhar o material de colheita colhido recebido da seção de alimentação 38. Os elementos de debulhamento 122 são explicados com mais detalhes na

patente U.S. 7.070.498, aqui incorporada pela referência.

A seção de separação 40 do rotor inclui dentes que se projetam para fora 126 similares aos dentes revelados nas figuras 11 e 12 da patente U.S. 5.112.279, aqui incorporada pela referência.

5 A seção de debulhamento 39 do alojamento do rotor é provida com um côncavo 146 e a seção de separação 40 é provida com uma grade 148. Grão e palha liberados da manta de colheita caem através do côncavo 146 e da grade 148. O côncavo e a grade impedem a passagem de material da colheita maior que o grão ou palha de entrar no sistema de limpeza 26.

10 O rotor fica arranjado axialmente na combinada e define um eixo do rotor central RA. O eixo do rotor RA é uma linha reta que passa através das partes de alimentação, debulhamento e separação do rotor.

Conforme visto na figura 7, a seção de alimentação 38 do alojamento do rotor 36 é provida com uma tampa fechada 162 e uma base
15 fechada 164. A tampa 162 é provida com pás de indexação helicoidais 165. A tampa e a base são aparafusadas nos trilhos axiais 166 e 168. A parte dianteira da base fechada 164 é provida com uma seção de transição de entrada que é similar a uma das reveladas nas patentes U.S. 70.070.498 ou 5.344.367, aqui incorporadas pela referência.

20 A tampa fechada 162 da seção de alimentação 38 define um eixo de alimentação IA. O eixo de alimentação IA é paralelo e substancialmente colinear com o eixo do rotor RA definido pelo rotor. Como tal, a parte de alimentação do rotor é arranjada de forma substancialmente concêntrica na seção de alimentação 38 do alojamento do rotor, definida pela
25 tampa 162.

Conforme visto na figura 8, a seção de debulhamento 39 é provida com uma tampa de debulhamento fechada 172 que tem pás helicoidais 174. A tampa é aparafusada em trilhos axiais 166 e 168. O côncavo 146 é montado a pivô no chassi da combinada abaixo do trilho 168

em 175. Um conjunto de ajuste 176 para ajustar a folga do côncavo é montado no chassi da combinada abaixo do trilho 166. O côncavo 146 é provido com uma extensão fechada 178.

5 A tampa de debulhamento 172 define um eixo de debulhamento TA que é paralelo ao eixo do rotor RA. O eixo de debulhamento fica localizado acima do eixo do rotor RA. Além do mais, o eixo de debulhamento é ligeiramente deslocado para o lado do eixo do rotor em uma direção a jusante. Como tal, a tampa da seção de debulhamento é

10 A seção de separação 40 é provida com uma tampa de separação 180 que tem pás helicoidais 182. A tampa é aparafusada em trilhos axiais 166 e 168. A grade 148 é também aparafusada em trilhos 166 e 168. A grade 148 é similar à grade revelada na patente U.S. 4.875.891.

15 A tampa de separação 180 define um eixo de separação SA que é paralelo ao eixo do rotor RA. O eixo de separação fica localizado acima do eixo do rotor RA. Além do mais, o eixo de separação é deslocado para o lado do eixo do rotor em uma direção a jusante. Como tal, a tampa da seção de separação fica arranjada excentricamente em relação à parte de separação do rotor.

20 De acordo com a modalidade preferida da presente invenção, uma seção de transição troncocônica 200 é provida entre a seção de debulhamento 39 e a seção de separação 40, sobrepondo cada seção.

A seção de transição 200 inclui uma tampa 210 que tem uma curvatura substancialmente troncocônica. A tampa 210 inclui pás 214a, 214b.
25 A pá 214a tem uma largura relativamente grande similar às pás 174 da seção de debulhamento 39. A pá 214a é substancialmente contínuo com a última pá 182a da seção de separação 40. A pá 214b tem uma seção na largura relativamente grande 214c similar à largura da pá 174 da seção de debulhamento 39, e uma seção de largura relativamente menor 214d similar à

largura da pá 182 da seção de separação 40.

Preferivelmente, para um fluxo suave e eficiente em termos de energia, a tampa 210 tem um ângulo de conicidade "G" que é substancialmente igual ao ângulo de conicidade "H" do tubo do rotor 100 na
5 seção de debulhamento 39 para o rotor mostrado na figura 2.

Alguns rotores fornecem uma parte cônica inversa adicional 220 do tambor do rotor 100 na extremidade de saída da unidade de processamento 24 que tem um ângulo de conicidade "J". Uma chapa defletora 180a na tampa de separação 180 pode ficar arranjada sobre a parte cônica
10 inversa 220 para prover um fluxo suave e eficiente em termos de energia do material de colheita. Preferivelmente, o ângulo de conicidade da chapa defletora "K" é de preferência substancialmente igual ao ângulo do rotor "J".

Pelo exposto, observa-se que inúmeras variações e modificações podem ser feitas sem fugir do espírito e escopo da invenção.
15 Deve-se entender que não se pretende que haja ou que seja inferida qualquer limitação com relação ao aparelho específico aqui ilustrado.

REIVINDICAÇÕES

1. Mecanismo de debulhamento para uma combinada (10) que tem uma estrutura de suporte, o mecanismo compreendendo:

um rotor alongado (37) para mover materiais de colheita;

5 um alojamento alongado (36) para envolver o rotor alongado (37) e definir um volume espacial entre o rotor (37) e o alojamento (36);

o alojamento (36) e o rotor (37) montados na estrutura de suporte;

10 o rotor (37) tendo um tubo do rotor (100) com um perfil cônico por toda uma seção de debulhamento (39) do rotor (37); e

uma pluralidade de elementos de debulhamento (122) montada em uma superfície do tubo do rotor (100) na seção de debulhamento (39);

15 em que o rotor (37) compreende uma seção de separação (40) para separar colheitas de materiais de colheita debulhados, e a seção de debulhamento (39) do rotor (37) corresponde a uma seção de debulhamento do alojamento (36) e a seção de separação (40) do rotor (37) corresponde a uma seção de separação do alojamento (36);

20 caracterizado pelo fato de que o alojamento (36) compreende um topo que é saliente acima do rotor de forma a definir uma primeira distância entre o topo da seção de debulhamento (39) do alojamento (36) e o eixo do rotor (RA), e uma segunda distância entre o topo da seção de separação do alojamento e o eixo do rotor;

25 o alojamento (36) tendo uma seção de transição (200) entre a seção de debulhamento (39) e a seção de separação (40) do alojamento (36), e arranjada sobre uma parte externa da seção de debulhamento (39) do rotor (37) e uma parte de entrada da seção de separação (40) do rotor (37), o topo do alojamento (36) sendo saliente acima do rotor (37) em uma extremidade de entrada da seção de transição (200) de forma a definir uma terceira distância entre o topo da seção de transição (200) e o eixo do rotor (RA), o topo do

alojamento (36) sendo saliente acima do rotor (37) em uma extremidade de saída da seção de transição (200) de forma a definir uma quarta distância entre o topo da seção de transição (200) e o eixo do rotor, a terceira distância igual à primeira distância e a quarta distância igual à segunda distância.

5 2. Mecanismo de debulhamento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o alojamento (36) é circular em uma seção radial.

 3. Mecanismo de debulhamento, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a seção de debulhamento (39) do alojamento (36) tem um diâmetro de debulhamento e a seção de separação (40) do alojamento (36) tem um diâmetro de separação, os diâmetros de debulhamento e separação sendo diferentes.

10 4. Mecanismo de debulhamento, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o diâmetro da seção de separação do alojamento (36) é maior que o diâmetro da seção de debulhamento do alojamento (36).

15 5. Mecanismo de debulhamento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a seção de transição (200) do alojamento (36), quando visto em uma seção vertical ao longo do eixo do alojamento, é troncocônica, e a distância entre o eixo do rotor (RA) e o topo do alojamento (36) aumenta continuamente na direção de fluxo da colheita da seção de debulhamento (39) até a seção de separação (40).

20 6. Mecanismo de debulhamento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o alojamento (36) tem uma seção de entrada que é cilíndrica e localizada em frente à seção de debulhamento na direção de fluxo da colheita.

25 7. Mecanismo de debulhamento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o alojamento (36) compreende um topo que é saliente acima do rotor (37) de forma a definir uma distância

entre o topo da seção de separação do alojamento (36) e um eixo do rotor (RA), a seção de separação do alojamento (36) tem um eixo de separação definido por uma forma cilíndrica do alojamento (36), e o alojamento (36) fica arranjado de forma que o eixo de separação fique localizado paralelo e
5 acima do eixo do rotor (RA).

8. Mecanismo de debulhamento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a seção de separação (40) do alojamento (36) inclui uma grade de separação.

10 9. Mecanismo de debulhamento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o alojamento (36) compreende uma pluralidade de pás helicoidais (214a, 214b, 214c, 214d) montada na seção de transição (200) do alojamento (36) e se estendendo até o espaço entre o rotor (37) e a seção de transição (200) para encaixar o material de colheita por aí e direcioná-lo em uma espiral para trás.

15 10. Mecanismo de debulhamento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o rotor (37) comprime materiais de colheita entre o rotor (37) e o alojamento (36), e o rotor (37) tem um ponto de máxima compressão da colheita maior que 30 por cento ao longo do comprimento do rotor (37).

20 11. Mecanismo de debulhamento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o rotor (37) comprime materiais de colheita entre o rotor (37) e o alojamento (36), o rotor (37) tem um ponto de máxima compressão da colheita na parte de separação do rotor (37).

25 12. Combinada (10) compreendendo:

uma seção de alimentação (38) para receber materiais de colheita colhidos;

um mecanismo de debulhamento e separação para debulhar e separar materiais de colheita colhidos;

o mecanismo de debulhamento e separação tendo um rotor alongado (37) para mover materiais de colheita, um alojamento alongado (36) para envolver o rotor alongado (37) e definir um volume espacial entre o rotor (37) e o alojamento (36); e

5 o alojamento (36) e o rotor (37) montados em uma estrutura de suporte da combinada;

o rotor (37) tendo um tubo do rotor (100) com um perfil cônico por toda a seção de debulhamento (39) do rotor (37);

10 uma pluralidade de elementos de debulhamento (122) montada na superfície do tubo do rotor (100) na seção de debulhamento (39);

em que o rotor (37) compreende uma seção de separação (40) para separar colheitas de materiais de colheita debulhados, e a seção de debulhamento (39) do rotor (37) corresponde a uma seção de debulhamento do alojamento (36) e a seção de separação (40) do rotor (37) corresponde a
15 uma seção de separação do alojamento (36);

caracterizada pelo fato de que o alojamento (36) compreende um topo que é saliente acima do rotor de forma a definir uma primeira distância entre o topo da seção de debulhamento do alojamento e o eixo do rotor (RA), e uma segunda distância entre o topo da seção de separação do
20 alojamento e o eixo do rotor;

o alojamento (36) tendo uma seção de transição (200) entre a seção de debulhamento (39) e a seção de separação (40) do alojamento (36), e arranjada sobre uma parte de saída da seção de debulhamento (39) do rotor (37) e uma parte de entrada da seção de separação (40) do rotor (37), o topo do alojamento (36) sendo saliente acima do rotor (37) em uma extremidade de
25 entrada da seção de transição (200) de forma a definir uma terceira distância entre o topo da seção de transição (200) e o eixo do rotor (RA), o topo do alojamento (36) sendo saliente acima do rotor (37) em uma extremidade de saída da seção de transição (200) de forma a definir uma quarta distância

entre o topo da seção de transição e o eixo do rotor, a terceira distância igual à primeira distância e a quarta distância igual à segunda distância.

13. Combinada, de acordo com a reivindicação 12, caracterizada pelo fato de que o alojamento (36) é circular em uma seção radial, a parte de debulhamento do alojamento (36) tendo um diâmetro de debulhamento e a parte de separação do alojamento tendo um diâmetro de separação, os diâmetros de debulhamento e separação sendo diferentes.

14. Combinada, de acordo com a reivindicação 12, caracterizada pelo fato de que a seção de transição (200) do alojamento (36), quando vista em uma seção vertical ao longo do eixo do alojamento (36), é troncocônica, e a distância entre o eixo do rotor (RA) e o topo do alojamento aumenta continuamente na direção de fluxo da colheita da seção de debulhamento (39) até a seção de separação (40).

15. Combinada, de acordo com a reivindicação 12, caracterizada pelo fato de que o alojamento (36) compreende um topo que é saliente acima do rotor (37) de forma a definir uma distância entre o topo da seção de separação do alojamento (36) e um eixo do rotor (RA), a parte de separação do alojamento (36) tem um eixo de separação (SA) definido por uma forma cilíndrica do alojamento (36), e o alojamento (36) fica arranjado de forma que o eixo de separação (SA) fique localizado paralelo e acima do eixo do rotor (RA).

16. Combinada, de acordo com a reivindicação 12, caracterizada pelo fato de que a seção de separação (40) do alojamento (36) inclui uma grade de separação.

17. Combinada, de acordo com a reivindicação 12, caracterizada pelo fato de que o alojamento (36) inclui uma pluralidade de pás helicoidais (214a, 214b, 214c, 214d) montada na seção de transição (200) do alojamento (36) e se estendendo até o espaço entre o rotor (37) e a seção de transição (200) para encaixar material de colheita por aí e direcioná-la em

uma espiral para trás.

18. Combinada, de acordo com a reivindicação 12, caracterizada pelo fato de que o rotor (37) comprime materiais de colheita entre o rotor (37) e o alojamento (36); o rotor tem um ponto de máxima compressão da colheita maior que 30 por cento ao longo do comprimento do rotor (37).

19. Combinada, de acordo com a reivindicação 12, caracterizada pelo fato de que o rotor (37) comprime materiais de colheita entre o rotor (37) e o alojamento (36), e o rotor (37) tem um ponto de máxima compressão da colheita na parte de separação do rotor (37).

20. Método de debulhar e separar materiais de colheita em uma combinada (10), compreendendo as etapas de:

prover materiais de colheita em uma seção de entrada de um mecanismo de debulhamento de uma combinada (10);

escoar materiais de colheita através do mecanismo;

debulhar materiais de colheita com um rotor (37) que tem um perfil cônico por toda a seção de debulhamento do rotor (37) do mecanismo de debulhamento;

separar colheitas de materiais de colheita debulhados em uma seção de separação do mecanismo de debulhamento;

o método sendo caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente a etapa de comprimir maximamente materiais de colheita em um ponto na seção de separação.

INSTITUTO Nacional da Propriedade Intelectual
 E.S. 11
 Rub. 81

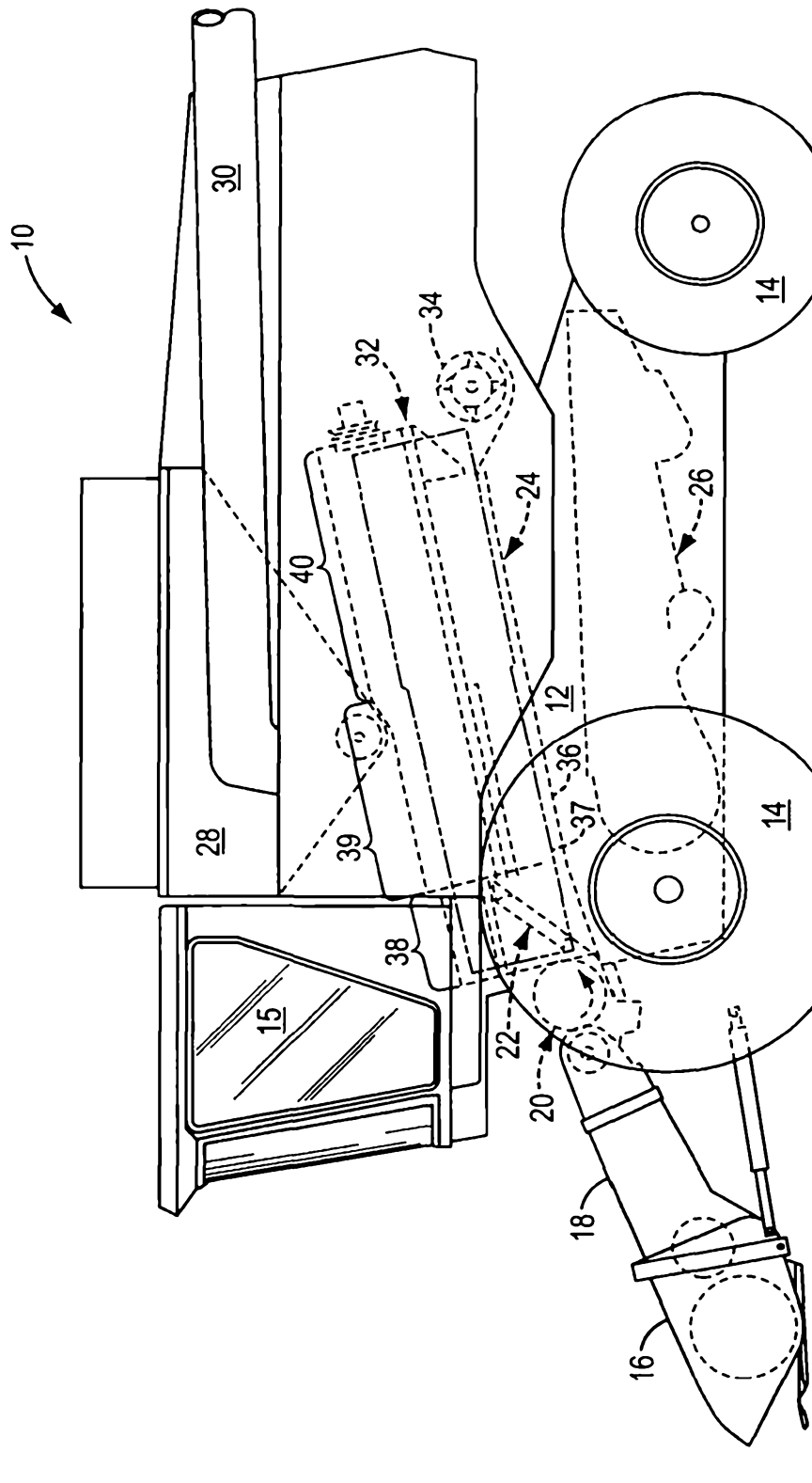
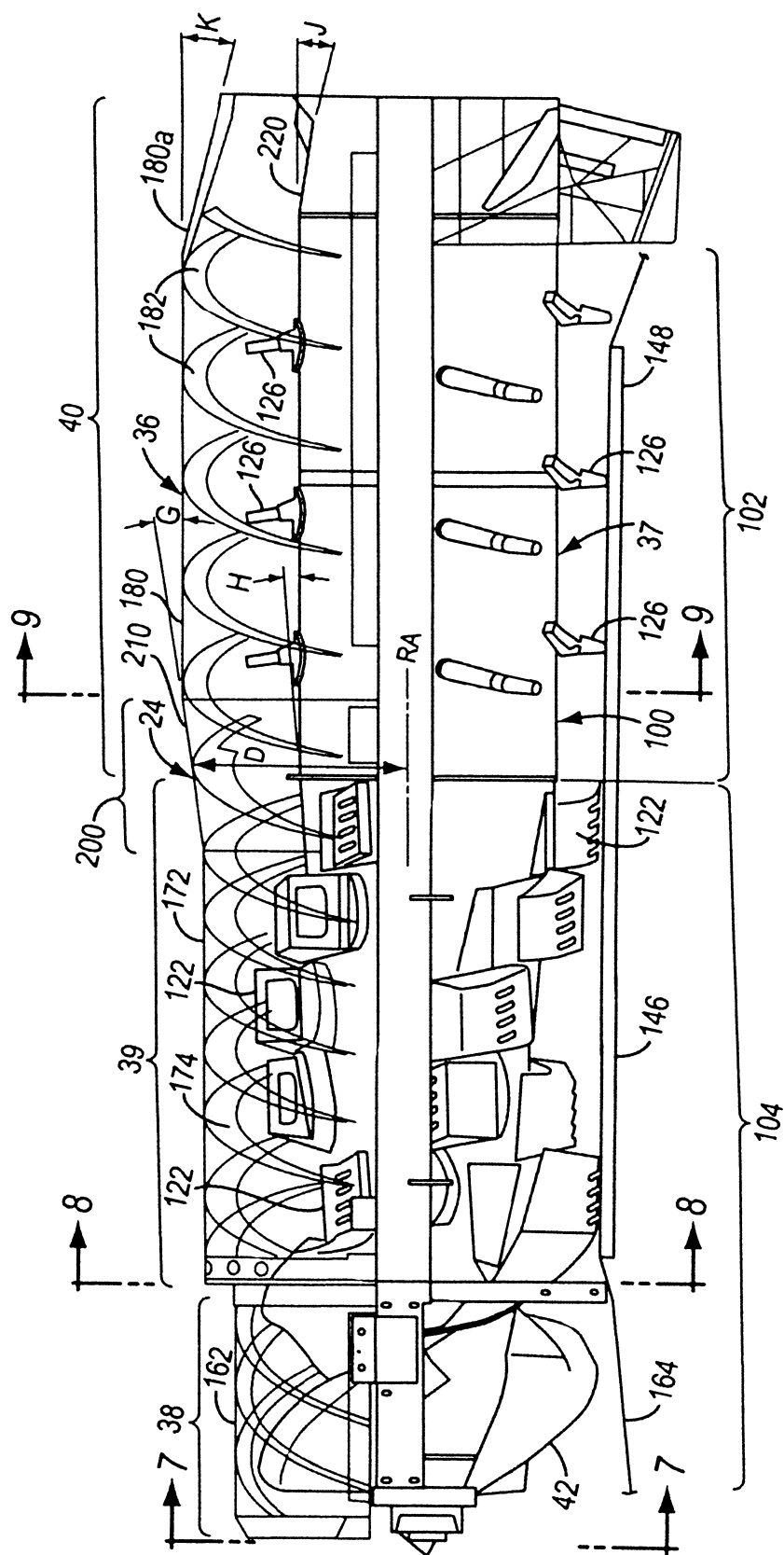


FIG. 1



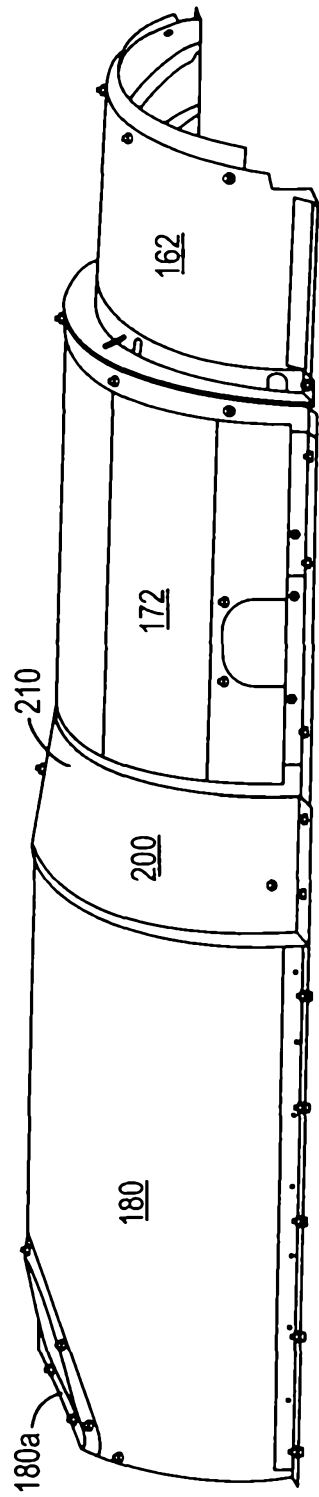


FIG. 3

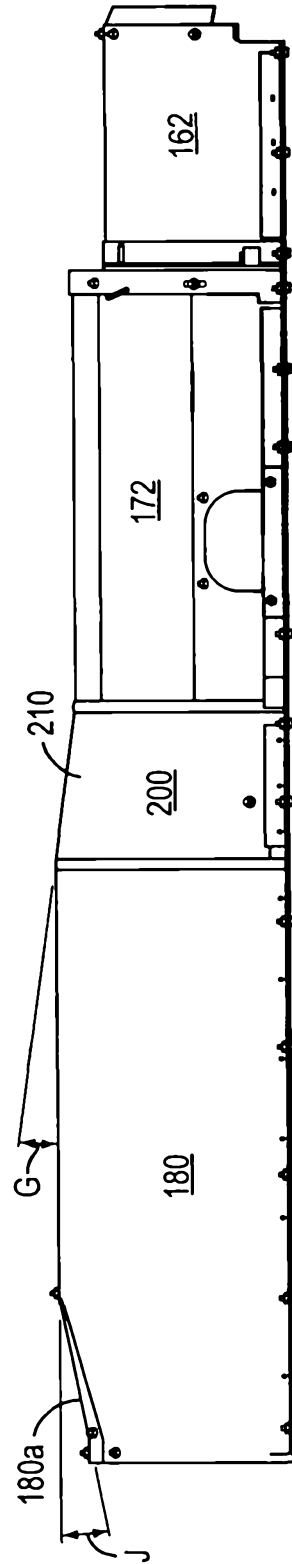


FIG. 4

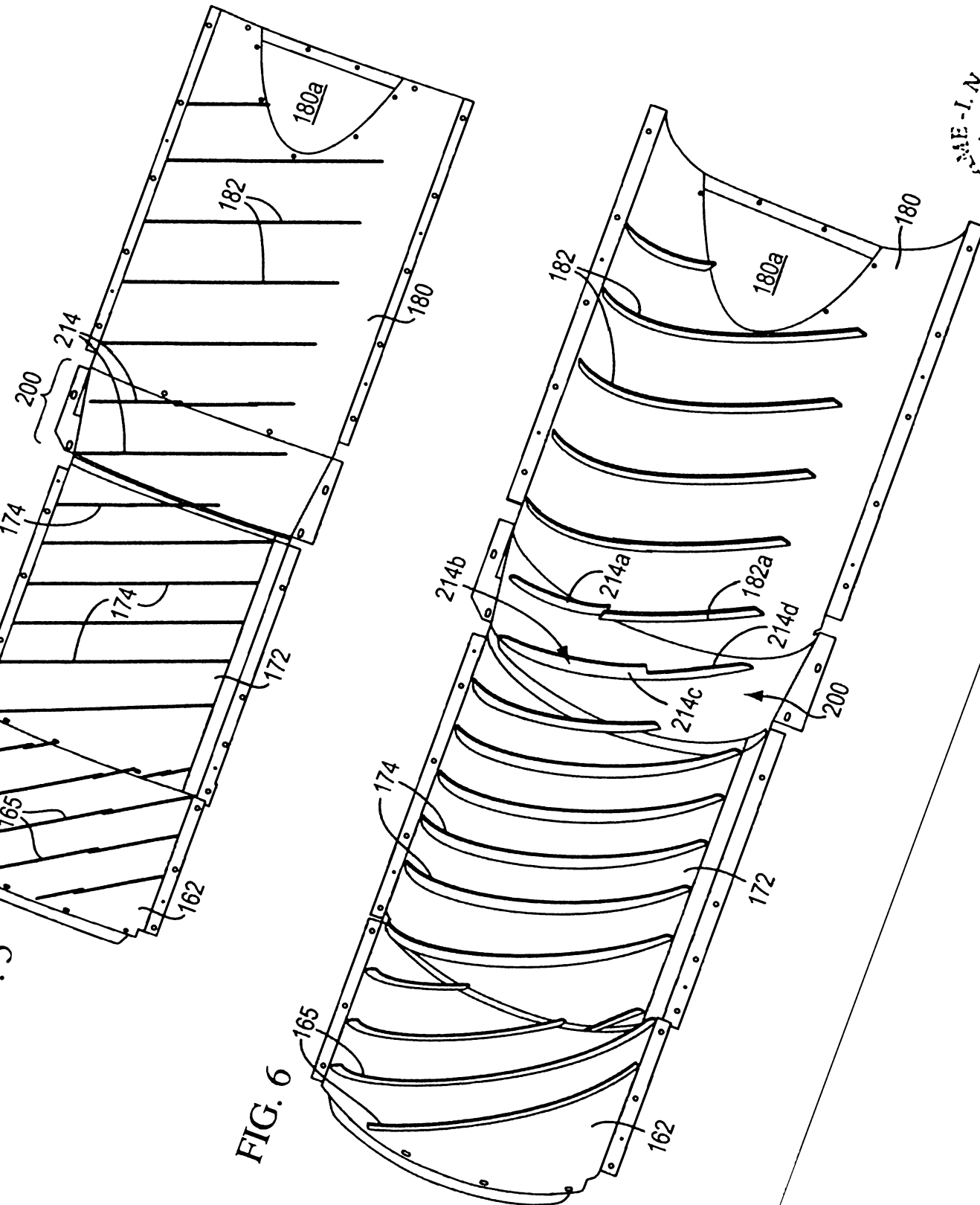


FIG. 7

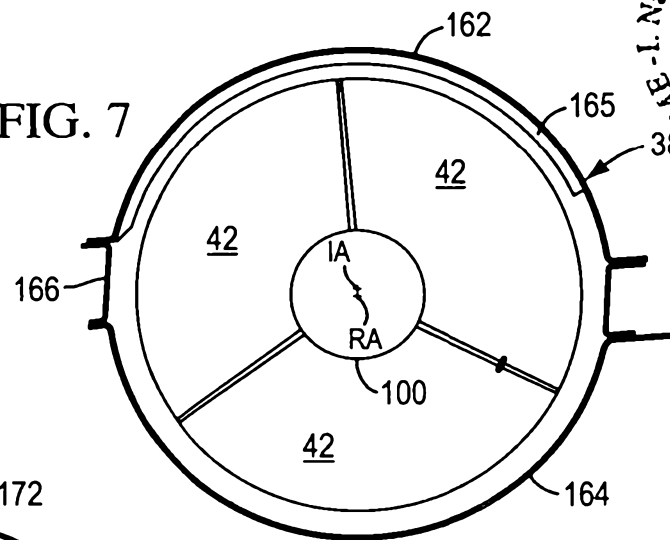


FIG. 8

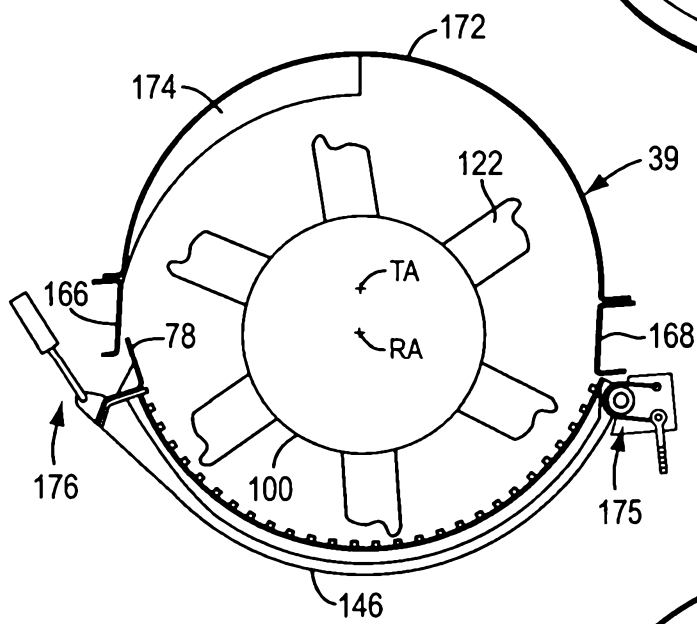
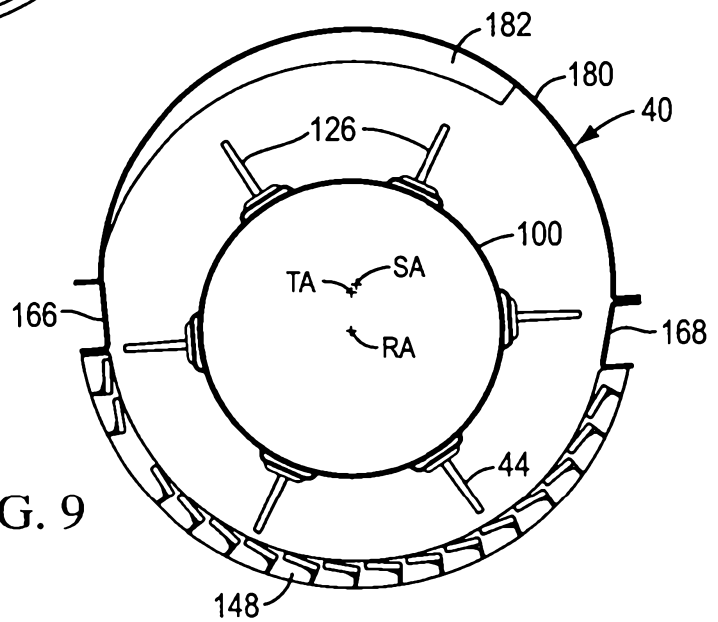


FIG. 9



E. L. Nacional da Propriedade Industrial - SEXA
 Fls.
 Rub:
 38