



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

(11) PI 0804968-8 B1



(22) Data do Depósito: 14/11/2008

(45) Data de Concessão: 24/09/2019

(54) Título: MECANISMO DE REDEBULHAMENTO PARA UMA COMBINADA, E, COMBINADA

(51) Int.Cl.: A01F 12/52.

(30) Prioridade Unionista: 29/11/2007 US 61/005005.

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

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

(57) Resumo: MECANISMO DE REDEBULHAMENTO PARA UMA COMBINADA, COMBINADA, E, MÉTODO DE REDEBULHAR REFUGOS EM UMA COLHEITADEIRA COMBINADA. São descritos um aparelho e método de redebulhamento para uma colheitadeira combinada que inclui um rotor que tem elementos de debulhamento montados nele que estendem-se de forma substancialmente radial. O rotor é montado rotacionalmente dentro de um alojamento que envolve pelo menos parcialmente o rotor. O alojamento inclui uma entrada e uma saída. O alojamento tem uma parte de parede com barras de raspa que estendem-se em direção ao rotor. A parte de parede é substancialmente sólida, isto é, material redebulhado pelas barras de raspa permanece dentro do alojamento até que ele move-se através da saída do alojamento. O rotor e o alojamento são configurados para que refugos sejam arremessados tangencialmente dentro do alojamento contra as barras de raspa e redebulhados entre os elementos de debulhamento e as barras de raspas dentro do alojamento.

“MECANISMO DE REDEBULHAMENTO PARA UMA COMBINADA, E, COMBINADA”

CAMPO DA INVENÇÃO

[0001] Esta invenção diz respeito no geral a combinadas de colheita de grãos e, em particular, a um sistema para redebulhar refugos da seção de limpeza da colheita de uma combinada.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

[0002] Combinadas agrícolas são grandes máquinas que colhem, trilham, separam e limpam uma colheita agrícola. Os grãos limpos resultantes são armazenados em um tanque graneleiro localizado na combinada. O grão limpo pode então ser transportado do tanque graneleiro para um caminhão, carreta graneleira ou outro coletor de recebimento por meio de um sem-fim de carregamento.

[0003] Uma combinada de colheita de grãos tem uma ponteira que corta a colheita e alimenta-a para cima em um rotor de debulhamento e separação dentro de um alojamento que tem uma parede perfurada. O rotor gira dentro do alojamento, passando grão dentro das folgas entre o rotor e o alojamento perfurado para debulhar os grãos da colheita.

[0004] Combinadas rotativas têm um ou dois rotores grandes para debulhar e separar o material da colheita colhido. Na maioria das combinadas rotativas, o rotor ou rotores ficam arranjados ao longo do eixo longitudinal da máquina. Esses rotores são providos com uma seção de alimentação para receber material de colheita colhido, uma seção de debulhamento para debulhar o material de colheita colhido da seção de alimentação e uma seção de separação para livrar grãos aprisionados no material de colheita colhido recebidos da seção de debulhamento. Exemplos estão mostrados nas patentes US 5.445.563, US 5.688.170 e US 7.070.498, aqui incorporadas pela referência.

[0005] Os grãos debulhados caem em um coletor graneleiro e, do

coletor graneleiro, em um conjunto de peneiras superior e inferior. As peneiras oscilam, fazendo com que grãos limpos caiam e sejam coletados. Um soprador sopra ar para cima através das peneiras, descarregando palha para trás. Palha da câmara de debulhamento continua através de um batedor de palha e para trás da combinada.

[0006] Os grãos limpos são coletados e transferidos para o tanque graneleiro. Grãos incompletamente debulhados não continuarão através dos dedos das peneiras, também muito pesados para serem soprados para a traseira juntamente com a palha. Estes grãos, denominados "refugos" ou "retornos" geralmente são retornados para o rotor para redbulhamento. Entretanto, quando refugos são retornados para o rotor para redbulhamento, em algumas condições de grãos, denominadas "capas brancas", refugos passarão através do rotor, também novamente sem separar os grãos da palha.

[0007] Algumas combinadas de colheita de grãos da tecnologia anterior têm rotores de redbulhamento dedicados para receber refugos das peneiras, redbulhar os refugos e passar os refugos de volta através do rotor primário para redbulhamento.

[0008] A patente US 5.498.206 revela uma combinada de grãos que inclui um rotor de debulhamento primário que gira para debulhar grãos da colheita, uma seção de peneira para separar grãos de palha, um transferidor de grãos limpos, um tanque de armazenamento de grãos limpos e uma seção de redbulhamento para redbulhar refugos. A seção de redbulhamento tem um rotor de redbulhamento que recebe os refugos da seção de peneira. O rotor de redbulhamento estende-se por completo através de uma extremidade da seção de peneira para girar em torno de um eixo que estende-se em paralelo com a extremidade da seção de peneira. O rotor de redbulhamento inclui barras de raspa que estendem-se ao longo da extremidade da seção de peneira para receber os refugos e pressionar os refugos contra um coletor de redbulhamento. Sopradores são providos para remover palha solto dos

refugos na seção de redebulhamento. Os refugos de redebulhamento, incluindo grãos limpos separados dos refugos pela redebulhamento, são retornados para o rotor primário para redebulhamento.

[0009] Os presentes inventores perceberam que alguns métodos da tecnologia anterior são limitados na sua capacidade de impedir danos nos grãos em colheitas sensíveis a danos. Os presentes inventores reconheceram que existe uma necessidade de um sistema, método e aparelho de redebulhamento que forneça rendimento, produção e mínimos danos na colheita satisfatórios.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[00010] A invenção fornece um aparelho de redebulhamento para uma colheitadeira combinada. O aparelho de redebulhamento inclui um rotor que tem elementos de debulhamento montados nele que estendem-se de forma substancialmente radial. O rotor é montado rotacionalmente dentro de um alojamento que envolve pelo menos parcialmente o rotor. O alojamento inclui uma entrada e uma saída. O alojamento tem uma parte de parede com barras de raspa estendendo-se em direção ao rotor. A parte de parede é substancialmente sólida, isto é, material redebuhlado pelas barras de raspa permanecem dentro do alojamento até que ela mova-se através da saída do alojamento. O rotor e o alojamento são configurados para que os refugos sejam redebuhlados entre os elementos de debulhamento e as barras de raspa dentro do alojamento.

[00011] Dependendo da colheita, os elementos de debulhamento do rotor do aparelho de redebulhamento podem ser barras de raspa, ou barras de varredura, ou barras serrilhadas.

[00012] A parte de parede é ajustável a pivô em uma direção a favor e contra o rotor para ajustar a folga entre as barras de raspa e os elementos de debulhamento.

[00013] Preferivelmente, o rotor tem um eixo horizontal e uma entrada

arranjada acima do eixo e uma saída abaixo do eixo, e em que a entrada fica arranjada para receber refugos arremessados através da entrada em uma direção tangencial em relação ao rotor.

[00014] A invenção fornece um sistema e método de redebulhamento que inclui o aparelho de redebulhamento supradescrito, um elevador vertical para transportar refugos de uma seção de limpeza da combinada, um defletor para direcionar seletivamente refugos para o aparelho de redebulhamento ou para direcionar refugos para desviar do aparelho de redebulhamento, e um aparelho de distribuição para distribuir os refugos redebulhados dentro da seção de limpeza.

[00015] A invenção fornece um método de redebulhar refugos em uma colheitadeira combinada. O alojamento tem uma parte de parede substancialmente sólida estacionária com barras de raspa estendendo-se a partir dela. O alojamento tem uma entrada e uma saída. Um rotor fica localizado dentro do alojamento e tem elementos de debulhamento que estendem-se a partir dele. Refugos são jogados através da entrada dentro do alojamento. O rotor dentro do alojamento ré-trilha os refugos entre os elementos de debulhamento e as barras de raspa. A etapa de lançar pode ser definida adicionalmente arranjando-se a entrada para ficar voltada para a parte de parede, e jogando refugos tangencialmente dentro do alojamento para impactar a parte de parede. O método pode compreender a etapa adicional de ajustar a folga entre os elementos de debulhamento e as barras de raspa para mover seletivamente a parte de parede.

[00016] Embora a invenção esteja ilustrada sendo usada em uma combinada rotativa, a presente invenção pode ser usada em outros tipos de combinadas, incluindo combinadas móveis convencionais e combinadas híbridas com cilindros de debulhamento transversais e separadores rotativos.

[00017] 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

[00018] A figura 1 é uma vista lateral diagramática de uma combinada agrícola da presente invenção.

[00019] A figura 2 é uma vista em perspectiva fragmentada do lado próximo de um sistema de limpeza de colheita feita da combinada mostrada na figura 1.

[00020] A figura 3 é uma vista em perspectiva fragmentada do lado distante de um sistema de limpeza de colheita da figura 2.

[00021] A figura 4 é uma vista em perspectiva fragmentada do lado próximo de um sistema de redebullhamento de refugos feita da figura 2.

[00022] A figura 5 é uma vista em perspectiva fragmentada ampliada do lado distante do rotor e do alojamento de redebullhamento feita da figura 3, com as tampas do lado próximo e do lado distante removidas para ver o rotor.

[00023] A figura 6A é uma vista seccional transversal diagramática de um defletor na posição desdobrada.

[00024] A figura 6B é uma vista seccional transversal diagramática do defletor da figura 6A girado para uma posição de reserva.

[00025] A figura 6C é uma vista seccional ampliada feita da figura 6B.

[00026] A figura 7C é uma vista fragmentada ampliada do defletor mostrado na figura 6A na posição desdobrada.

[00027] A figura 8 é uma vista em perspectiva fragmentada ampliada do lado distante do rotor e alojamento de redebullhamento feita da figura 3, com as tampas do lado próximo e do lado distante removidas para ver o rotor, e mostrando três diferentes tipos de elementos de debulhamento de rotor.

[00028] A figura 9 é uma vista em perspectiva fragmentada ampliada do lado distante do rotor e alojamento de redebullhamento feita da figura 3, mostrando um lado superior do alojamento, com a parte de parede em uma posição elevada.

[00029] A figura 10 é uma vista em perspectiva fragmentada ampliada do lado distante do rotor e alojamento de redbulhamento feita da figura 3, mostrando um lado superior do alojamento, com a parte de parede em uma posição abaixada.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PREFERIDAS

[00030] Embora esta invenção seja suscetível a modalidades em muitas diferentes formas, estão mostradas nos desenhos, e serão descritos com detalhes aqui, suas modalidades específicas, com o entendimento de que a presente revelação deve ser considerada uma exemplificação dos princípios da invenção, e não se pretende limitar a invenção às modalidades específicas ilustradas.

[00031] A figura 1 mostra uma combinada agrícola 10 compreendendo uma estrutura de suporte 12 que tem rodas de encaixe no terreno 14 que estendem-se a partir da estrutura de suporte. A operação da combinada é controlada da cabine do operador 15. Uma plataforma de colheita 16 é usada 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.

[00032] A unidade de processamento de colheita 24 trilha e separa o material de colheita colhido. Grãos e palhas caem pelas grades na base da unidade 24 no sistema de limpeza 26. O sistema de limpeza 26 remove a palha e direcionar o grão limpo para um elevador de grãos limpos (não mostrado). O elevador de grão limpo deposita o grão limpo em um tanque graneleiro 28. O grão limpo no tanque 28 pode ser descarregado em uma carreta ou caminhão graneleiro pelo sem-fim de descarregamento 36. 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 trás da combinada.

[00033] Grão limpo do sistema de limpeza 26 é coletado em um coletor de grãos limpos 37 e alimentado por meio de um sem-fim de grãos 38 a um elevador (não mostrado) que transfere os grãos para o tanque graneleiro 28.

[00034] Conforme ilustrado na figura 2, o sistema de limpeza 26 compreende uma sapata de limpeza 35 e um ventilador de limpeza 30. A sapata de limpeza 35 compreende uma armação 44 que retém um coletor de retorno 45, uma peneira de apara de corte 46 e uma peneira secundária inferior 48.

[00035] A sapata de limpeza ilustrada 35 é uma sapata de ação alternada em que o coletor de retorno 45, a peneira de palha 45 e a peneira secundária 48 são alternadas, osciladas ou agitadas para mover material de colheita e melhorar a separação através das peneiras.

[00036] A separadora de apara de corte 46 e a peneira secundária inferior 48 são arrançadas uma acima da outra. As peneiras 46, 48 oscilam ou de outra forma movem-se durante a operação da sapata de limpeza 35 de uma maneira tal que o material colhido separado pelo dispositivo de debulhamento e separação 24 seja recebido no lado das peneiras 46, 48 que fica voltado para o dispositivo de debulhamento e separação 24, e é adicionalmente transferido oposto à direção de acionamento da combinada 10. A fim de atingir um efeito de limpeza ideal da sapata de limpeza 35, a velocidade rotacional do soprador e a largura da aberturas das peneiras 46, 48 podem variar.

[00037] Sistemas de limpeza de combinadas são revelados nas patentes US 4.531.528 e US 6.672.957, e publicações de patentes US 2002/0128054 e US 2005/0164755, todas aqui incorporadas pela referência.

[00038] As figuras 2-5 ilustram partes ou refugos de colheita não debulhados que são coletados em um coletor de refugos 59 e movimentados por um sem-fim de refugos 60 para um elevador de corrente circulante 62 dentro de um alojamento 63 que eleva os refugos para uma abertura de descarga 64 por meio de pás 62a anexadas a uma corrente sem fim 62b (figura

5). Um elevador como esse é conhecido e está revelado, por exemplo, como elevador 54 na patente US 5.497.605, aqui incorporada pela referência. À medida que pás individuais 62a levadas pela corrente circulante giram no topo do seu deslocamento vertical, as pás 62a impulsionam ou arremessam os refugos para um aparelho de redebulhamento 66 que compreende um rotor de redebulhamento 68 posto em rotação dentro de um alojamento de redebulhamento 72.

[00039] O rotor de redebulhamento 68 gira dentro do alojamento de redebulhamento 72. O alojamento 72 inclui barras de raspa 73 em uma parte de parede ajustável 74. Não existem perfurações na parte de parede 74. O rotor inclui elementos de bater ou debulhar, tais como barras 75, que passam pelas barras de raspa. Cada barra de raspa 73 tem uma área aletada formada por uma pluralidade de elementos que estendem-se para cima de uma parte de base. Barras de raspas e outros elementos de debulhamento são descritos nas patentes US 4.964.838, US 4.348.855, US 6.036.598, US 7.070.498 e US 5.376.047, todas aqui incorporadas pela referência.

[00040] A folga 76 entre as barras 75 e as barras de raspa 73 pode ser seletivamente ajustada movendo-se a parede 74 tanto a favor quanto contra o rotor 68. A seleção da folga 76 controla o rendimento e produção para redebulhamento de uma colheita particular. O rendimento da redebulhamento é aumentado pela diminuição da folga 76 de maneira que mais grãos limpos sejam separados dos refugos. Entretanto, a diminuição da folga 76 para aumentar o rendimento diminui a produção, uma vez que as folgas são reduzidas. Assim, a folga 76 deve ser ajustada para colheitas particulares para contrabalançar produção versus rendimento para redebulhar refugos.

[00041] Um defletor 84 é provido dentro do alojamento 72, que é efetivo para fazer com que refugos desviem do rotor de redebulhamento 68 e do alojamento de redebulhamento. 72. O defletor 84 está mostrado em uma primeira posição de reserva marcada por 84a (mostrada tracejada) e uma

segunda posição desdobrada marcada por 84b. Com o defletor 84 na posição marcada por 84a, o fluxo de colheita ré-debulhada é jogado pelas pás do elevador 623 através da abertura de descarga 64 em uma direção tangencial indicada pela seta marcada por "A" no alojamento de redebulhamento 72. Com o defletor 84 na posição marcada por 84b, o fluxo de colheita de desvio é jogado para baixo através de um caminho de desvio vertical 91 e na calha de descarga 92 na direção indicada pela seta marcada por "B".

[00042] O rotor 68 é acionado em uma extremidade axial por uma polia ou roda dentada 93 acionada por uma correia ou corrente 93a acionada pelo sistema motriz do equipamento da combinada no lado próximo do alojamento 72.

[00043] A outra extremidade axial do rotor 68 aciona uma polia ou roda dentada 94 que circula uma correia ou corrente 94a, que aciona uma polia ou roda dentada 94 que aciona a corrente circulante 62b do elevador 62 (figura 3).

[00044] O fluxo de colheita de redebulhamento "A" e/ou fluxo de colheita de desvio "B" sai do alojamento 72 para baixo através da calha de descarga 92 para um sem-fim 96. O sem-fim 96 inclui um alojamento tubular do sem-fim 98 e um parafuso sem fim 100.

[00045] O alojamento tubular do sem-fim 98 fica arranjado transversalmente ao sistema de limpeza 26, particularmente sobre o coletor de retorno 45. O alojamento do sem-fim inclui uma formação de fenda cônica 120 que tem uma pequena largura do lado distante 122 que aumenta até uma largura do lado próximo 124. Desta maneira, os refugos transferidos pelo parafuso sem-fim 100 da calha 92 serão distribuídos uniformemente para fora da formação de fenda 120 transversalmente ao coletor de retorno.

[00046] O parafuso sem-fim 100 é posto em rotação por uma roda de corrente dentada ou polia 140 localizada na sua extremidade do lado distante que é acionado por uma correia ou corrente (não mostrada) pelo sistema

motriz do equipamento da combinada.

[00047] As figuras 6A-7 ilustram o defletor 84 com mais detalhes.

[00048] Conforme mostrado na figura 6A, o defletor 84 está na posição desdobrada 84b. O defletor 84 inclui uma chapa defletora arqueada 200 que deflete suavemente refugos jogados em uma direção horizontal para uma direção para baixo para o caminho de desvio 91. A chapa 200 é formada com uma chapa de suporte vertical 204 que tem uma virola horizontal 206. A virola 206 apóia-se e sela substancialmente na chapa do alojamento estacionário 210 do alojamento 72. A chapa 200 também inclui uma virola de extremidade oposta 212. Uma chapa braçadeira inclinada 216 é conectada em uma extremidade na chapa 200 e, na extremidade oposta, em um conjunto de articulação 220 que é preso no alojamento 72. O conjunto de articulação 220 permite que o defletor 84 pivote entre as duas posições mostradas nas figuras 6A e 6B. Conforme mostrado na figura 7, as chapas 200, 216 são conectadas entre si por chapas laterais 226, 228 para criar um conjunto rígido. Uma barra de elevação 232 penetra nas chapas laterais 226, 228 e é conectada em uma extremidade a uma braçadeira 234. O defletor 84 pode ser pivotado pela força exercida na braçadeira 234. A este respeito, uma alavanca 240 (mostrada apenas esquematicamente) pode ser montada a pivô no alojamento 72 e pivotada em torno de um ponto pivô 242 com relação ao alojamento 72 para pivotar o defletor 84.

[00049] Quando o defletor 84 é pivotado para a posição de reserva da figura 6B, a virola 212 sela substancialmente a base da parede 210, conforme mostrado na figura 6C. A alavanca 240 pode ser fixa para fixar o defletor em uma posição pivô desejada correspondente a qualquer das posições mostradas nas figuras 6A e 6B, aparafusando a alavanca no alojamento na posição desejada, ou provendo algum outro dispositivo de fixação liberável.

[00050] As chapas 200, 240, 206, 212, 216, 226, 228 são tipicamente chapas metálicas que podem ser formadas e montadas usando prendedores,

curvas, rebites, solda ou outros métodos conhecidos pelos versados na técnica.

[00051] A figura 8 ilustra três possíveis barras 75 que podem ser usadas no rotor 68. Tipicamente, somente um tipo seria usado no rotor 68, mas três diferentes tipos estão mostrados para ilustração. Entretanto, está também englobado pela presente invenção usar mais de um tipo de barra 75 em um único rotor 68.

[00052] Uma barra de raspa 75a está ilustrada com uma parte de montagem 302 que retém elementos de raspas 304. Os elementos de raspa 304 são estruturados similarmente à barra de raspa 73. Cada elemento de raspa tem uma área aletada formada por uma pluralidade de elementos que estendem-se para cima de uma parte de base.

[00053] Esta barra de raspa 85a seria usada para debulhamento tipo rapa em raspa para colheitas difíceis de debulhar.

[00054] Uma barra chata serrilhada ou barra tipo colméia 75b está ilustrada e é particularmente adequada para movimento de material molhado.

[00055] Uma barra de varredura 75c está ilustrada e é adequada para movimento e debulhamento satisfatórios de material. Ela é adequada como uma barra de uso geral.

[00056] Conforme ilustrado nas figuras 5, 9 e 10, a parte de parede 74 é articulada por um conjunto de articulação 308 para uma parte estacionária 312 do alojamento 72 para ser pivotável em relação à parte estacionária 312. A parte de parede 74 compreende uma pluralidade de chapas chatas 320 conectadas entre si de forma a aproximarem de uma superfície curva. Cada chapa chata 320 é montada em uma barra de raspa 73 no seu lado de baixo.

[00057] Conforme mostrado nas figuras 9 e 10, a parte de parede 74 é suportada pelo conjunto de articulação 308 em uma extremidade e por uma barra de manivela 326 próxima a uma extremidade oposta. A barra de manivela 326 inclui uma parte deslocada 330 que penetra nas duas

braçadeiras 336, 338 que são presas em nervuras de reforço 340, 342 que conectam as últimas três chapas chatas 320.

[00058] Partes de extremidade 346, 348 da barra de manivela 326 são cada qual fixas rotacionalmente a uma alavanca 360, uma em cada lado do alojamento 72 (somente uma sendo visível nas figuras, a outra sendo imagem especular idêntica em estrutura e operação). As alavancas 360 são cada qual fixas em uma braçadeira estacionária 370 (somente uma sendo visível nas figuras e a outra sendo imagem especular idêntica em estrutura e operação) por um parafuso 374 e uma porca correspondente (não visível), o parafuso sendo deslizável através de uma fenda 376 na braçadeira estacionária 370 quando a porca é bambeada.

[00059] A figura 9 mostra a parte de parede 74 pivotada para fora do rotor 68 uma quantidade máxima. As alavancas 360 (a alavanca do lado oposto não visível) foram pivotadas juntas no sentido horário no sentido de rotação R e a parte deslocada 330 da barra de manivela 326 foi levantada pela rotação da barra de manivela 326, para pivotar a parte de parede 74 para cima por meio das braçadeiras 336, 338 e das nervuras 340, 342. Depois da pivotagem da parte de parede 73, a porca é apertada no parafuso 374 para fixa a parte de parede 74 na posição.

[00060] A figura 10 mostra a parte de parede 84 pivotada do rotor 68 uma quantidade máxima. As alavancas 360 (uma alavanca do lado oposto não visível) foram pivotadas juntas no sentido anti-horário no sentido de rotação S e a parte deslocada 330 da barra de manivela 326 foi abaixada pela rotação da barra de manivela 326, para pivotar a parte de parede 84 para baixo por meio das braçadeiras 336, 338 e das nervuras 340, 342. Depois da pivotagem da parte de parede 74, a porca é apertada no parafuso 374 para fixa a parte de parede 74 na posição.

[00061] De acordo com a invenção, não existem furos na parte de parede 74 para grãos passem. O grão, uma vez esfregado contra as barras de

raspa 73, cai de volta no alojamento 82 por causa da gravidade e do momento, particularmente em virtude do posicionamento das barras de raspa em uma posição elevada relativa à saída do alojamento 72. As barras 75 movem refugos contra a barra de raspa 73 e a redebullamento é realizada tanto pela ação de esfrega entre as barra 75 e as barras de raspa 783 quanto por uma ação de lançamento das barras 75, que jogam o material contra a superfície irregular das barras de raspa 73, com a assistência de gravidade, à medida que os refugos caem das barras de raspa 73.

[00062] Pelo exposto, observa-se que inúmeras variações e modificações podem ser feitas sem fugir do espírito e escopo da invenção. Deve-se entender que não deve haver nem ser inferida nenhuma limitação com relação ao aparelho específico aqui ilustrado.

REIVINDICAÇÕES

1. Mecanismo de redebulhamento (66) para uma combinada (10), compreendendo:

um rotor (68) com elementos de debulhamento (75) montados nele, os elementos de debulhamento (75) estendem-se pelo menos parcialmente para fora de uma superfície do rotor (68) que orbita em um eixo de rotação do rotor (68); e,

um alojamento (72) que envolve pelo menos parcialmente o rotor (68) e que tem uma parte de parede (74) com barras de raspa (73) que estendem-se em direção ao rotor (68), a parte de parede (74) sendo substancialmente sólida, sendo o rotor (68) e o alojamento (72) configurados para que os refugos a serem redebulhados fiquem entre os elementos de debulhamento (75) e as barras de raspa (73) dentro do alojamento (72),

caracterizado pelo fato de que:

a parte de parede (74) é ajustável em uma direção a favor e contra o rotor (68) para ajustar a folga entre as barras de raspa (73) e os elementos de debulhamento (75);

a parte de parede (74) é articulada por um conjunto de articulação (308) para uma parte estacionária (312) do alojamento (72) para ser pivotável em relação à parte estacionária (312);

a parte de parede (74) compreende uma pluralidade de chapas chatas (320) conectadas entre si de forma a aproximarem de uma superfície curva, sendo cada chapa chata (320) montada em uma barra de raspa (73) no seu lado de baixo; e,

a parte de parede (74) é suportada por uma barra de manivela (326) próxima a sua extremidade oposta, onde a barra de manivela (326) inclui uma parte deslocada (330) que penetra em duas braçadeiras (336, 338) que são presas em nervuras de reforço (340, 342) que conectam as três últimas chapas chatas (320), enquanto partes de extremidade (346, 348) da

barra de manivela (326) são, cada uma, fixadas rotacionalmente em alavancas (360) em ambos os lados do alojamento (72).

2. Mecanismo de redebulhamento (66) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que cada barra de raspa (73) compreende uma área aletada formada por uma pluralidade de elementos que estendem-se para cima de uma parte de base.

3. Mecanismo de redebulhamento (66) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que cada elemento de debulhamento (75) compreende barras chatas, cada qual tendo pelo menos uma borda serrilhada, a borda serrilhada voltada para as barras de raspa (73) quando cada elemento de debulhamento (75) é montado no rotor (68).

4. Mecanismo de redebulhamento (66) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que os elementos de debulhamento (75) compreendem barras anguladas com uma primeira parte e uma segunda parte formando um ângulo maior que 89 graus e menor que 180 graus.

5. Mecanismo de redebulhamento (66) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que os elementos de debulhamento (75) compreendem barras anguladas com uma primeira parte conectada no rotor (68) e uma segunda parte conectada a um elemento de raspa.

6. Mecanismo de redebulhamento (66) de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o elemento de raspa compreende uma área aletada formada por uma pluralidade de elementos que estendem-se para cima de uma parte de base, a parte de base conectada na segunda parte do elemento de debulhamento (75) e a área aletada afastada do rotor (68).

7. Mecanismo de redebulhamento (66) de acordo com

qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que o rotor (68) tem um eixo horizontal e uma entrada arranjada acima do eixo.

8. Mecanismo de redebulhamento (66) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que o rotor (68) tem um eixo horizontal e uma entrada arranjada acima do eixo e uma saída abaixo do eixo.

9. Mecanismo de redebulhamento (66) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que a parte de parede (74) é arranjada de maneira que as barras de raspa (73) montadas nela sejam impactadas diretamente pelos refugos arremessados através da entrada em uma direção tangencial.

10. Mecanismo de redebulhamento (66) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que o rotor (68) tem um eixo horizontal e uma entrada arranjada acima do eixo e uma saída abaixo do eixo, sendo que a parte de parede (74) fica arranjada de maneira que as barras de raspa (73) montadas nela sejam impactadas diretamente pelos refugos arremessados através da entrada em uma direção tangencial.

11. Combinada (10) tendo uma plataforma de colheita, uma seção de debulhamento e uma seção de limpeza, caracterizada por ter um mecanismo de redebulhamento (66) como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 10.

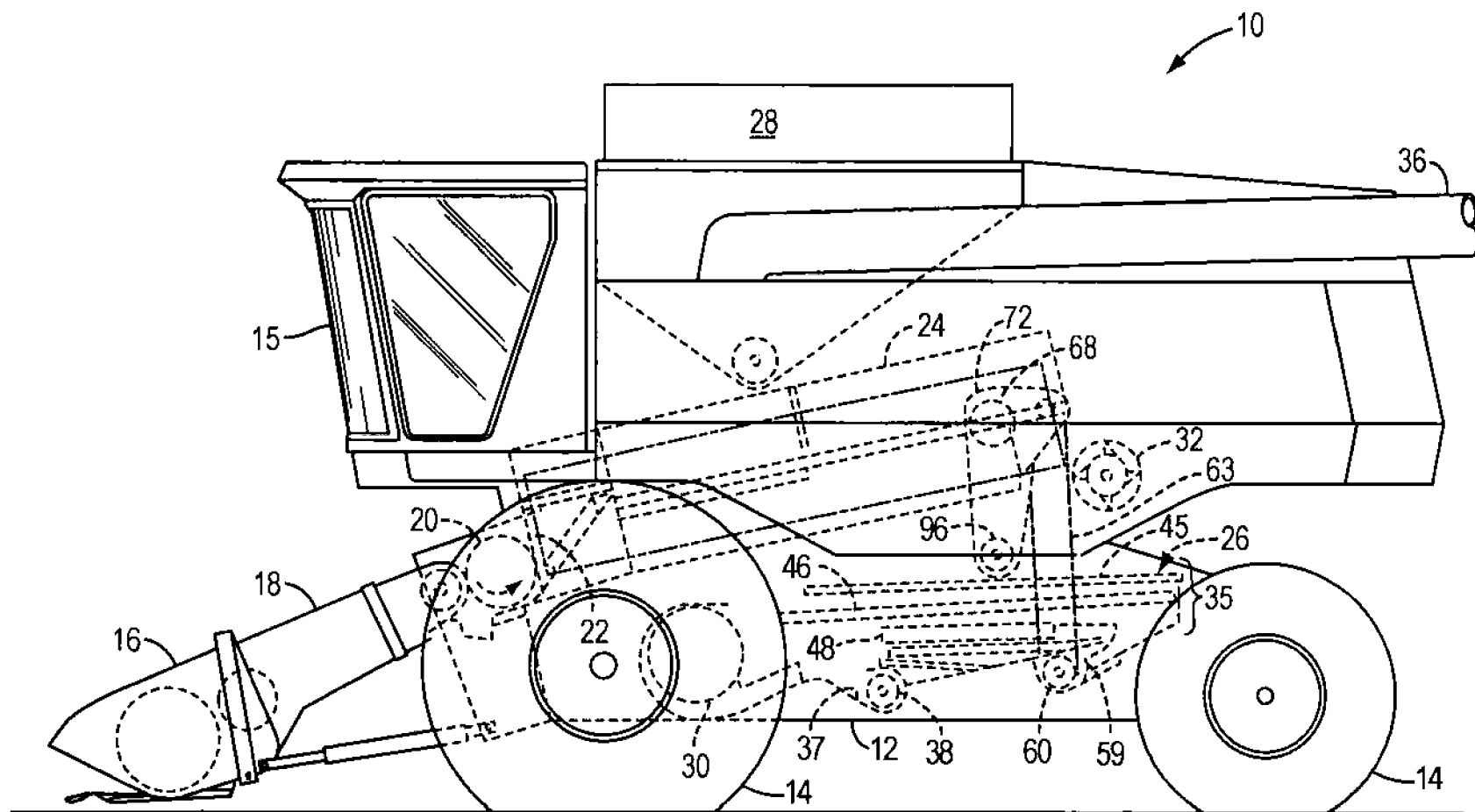


FIG. 1

FIG. 2

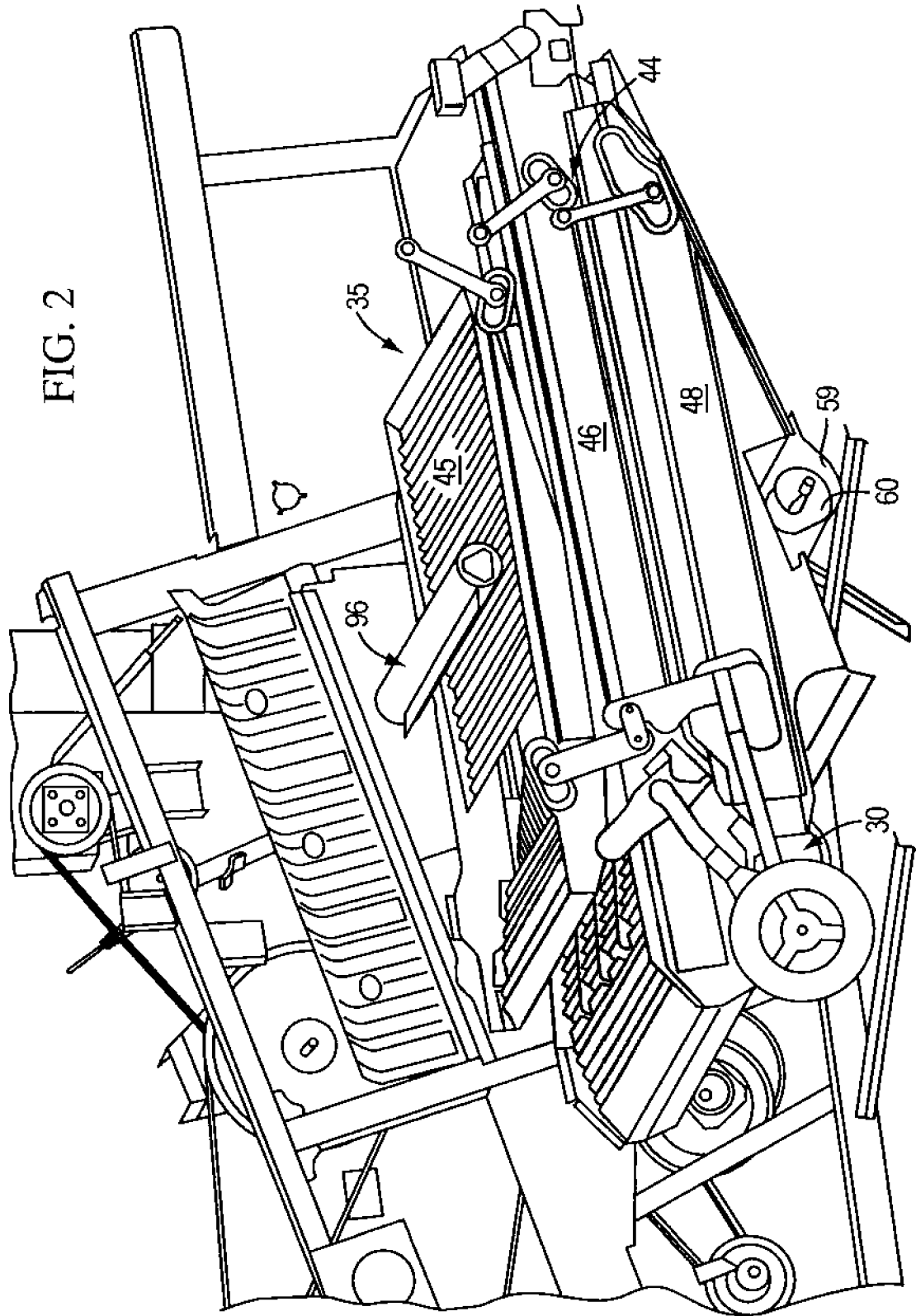
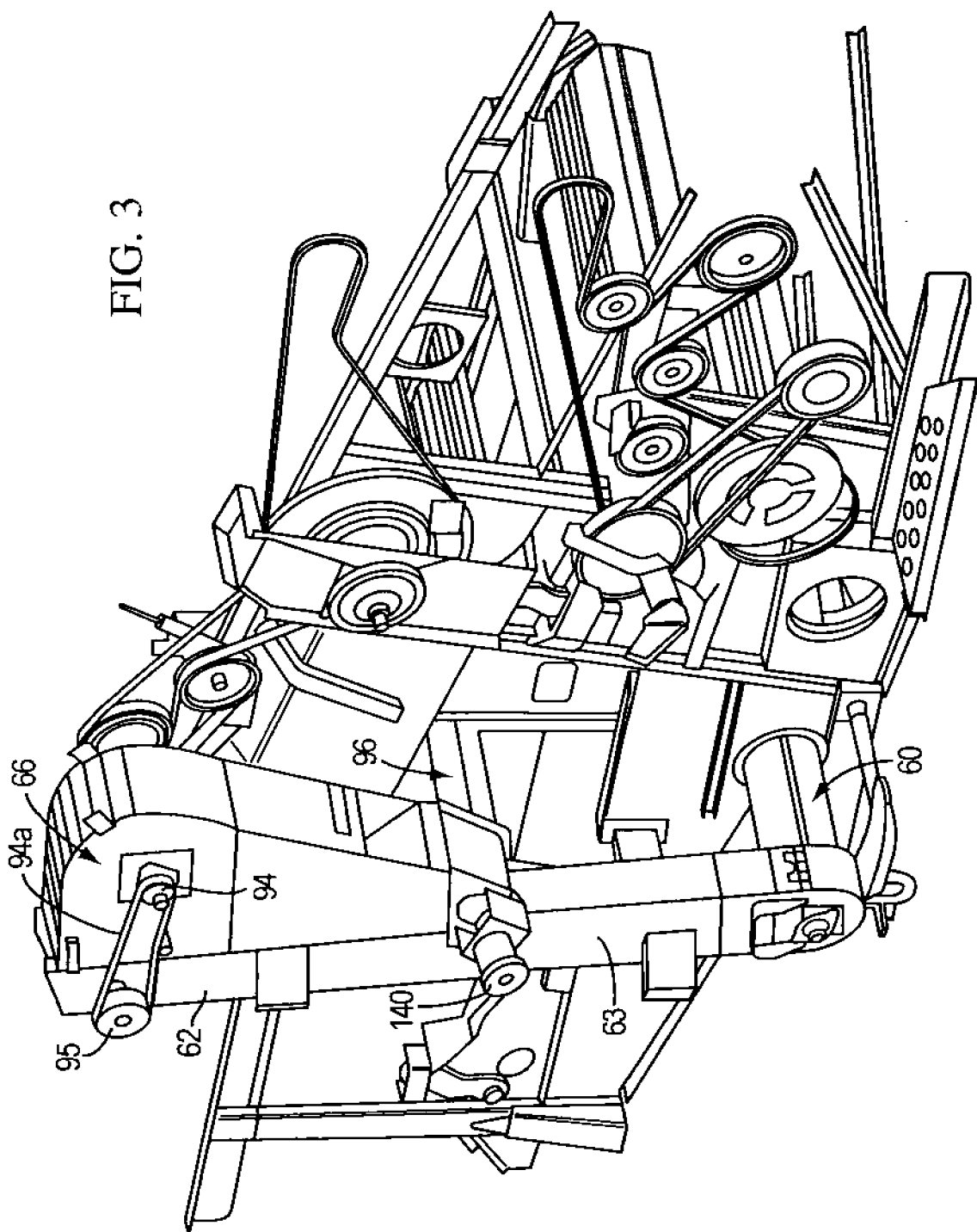


FIG. 3



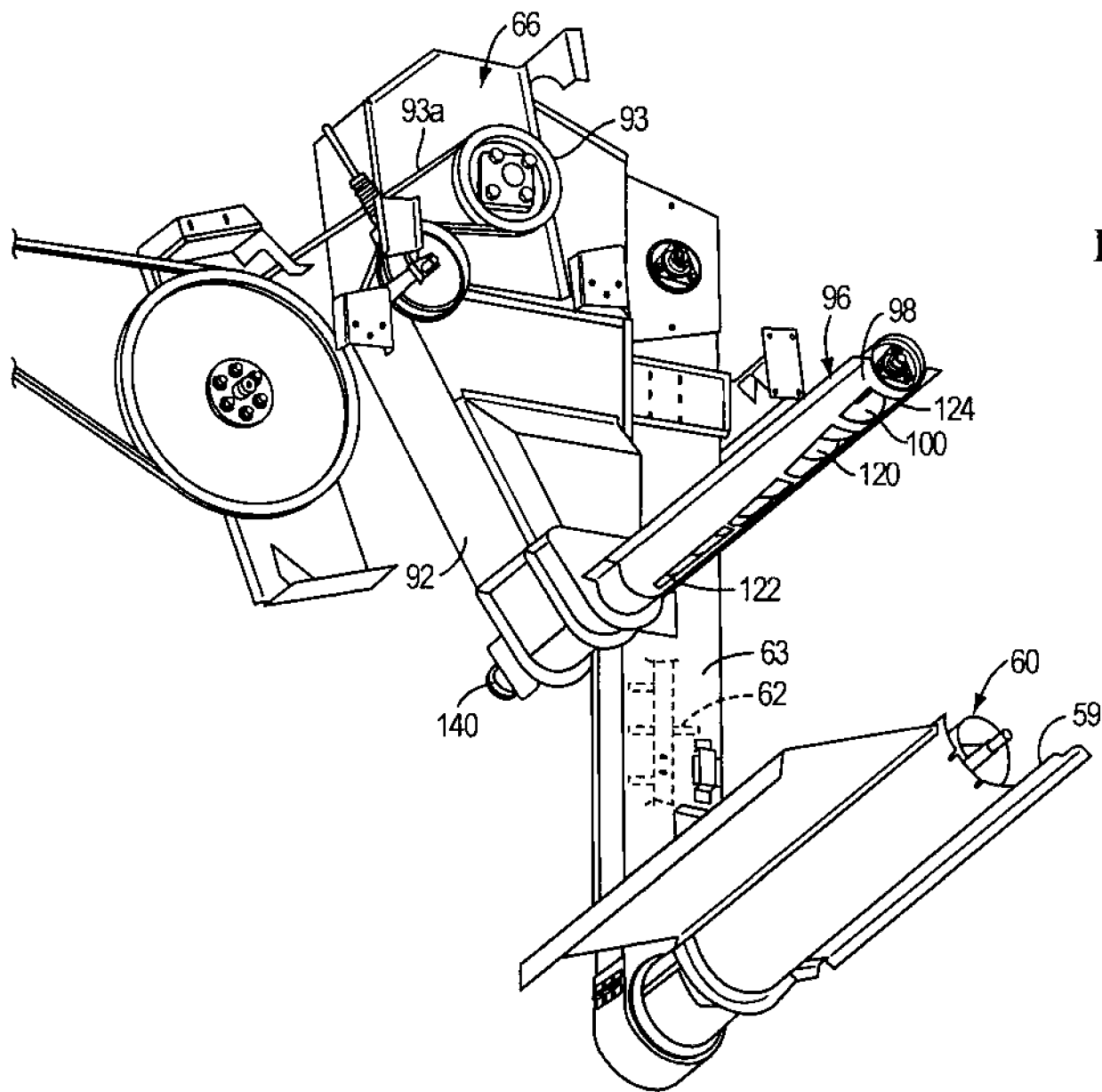


FIG. 4

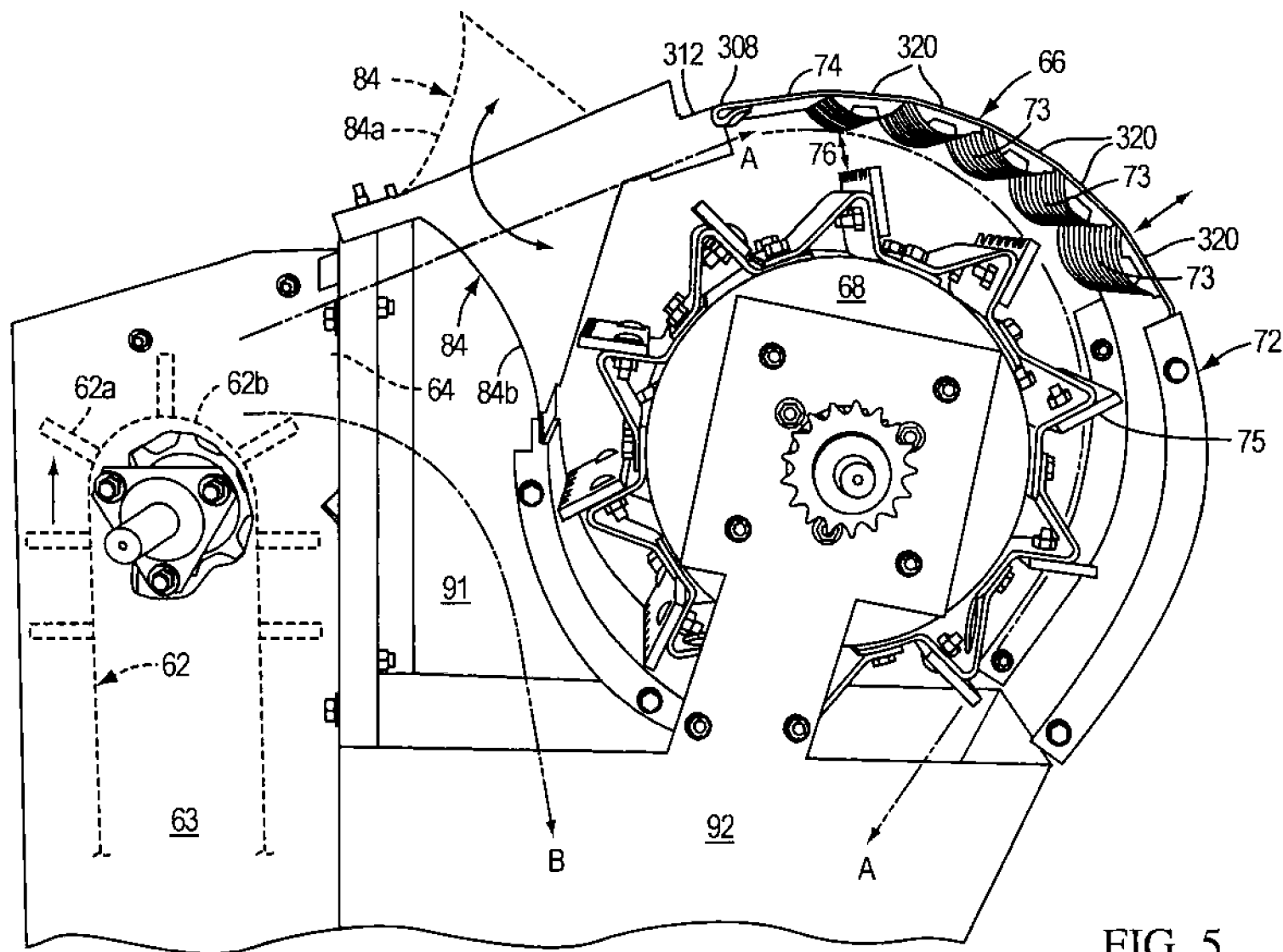


FIG. 5

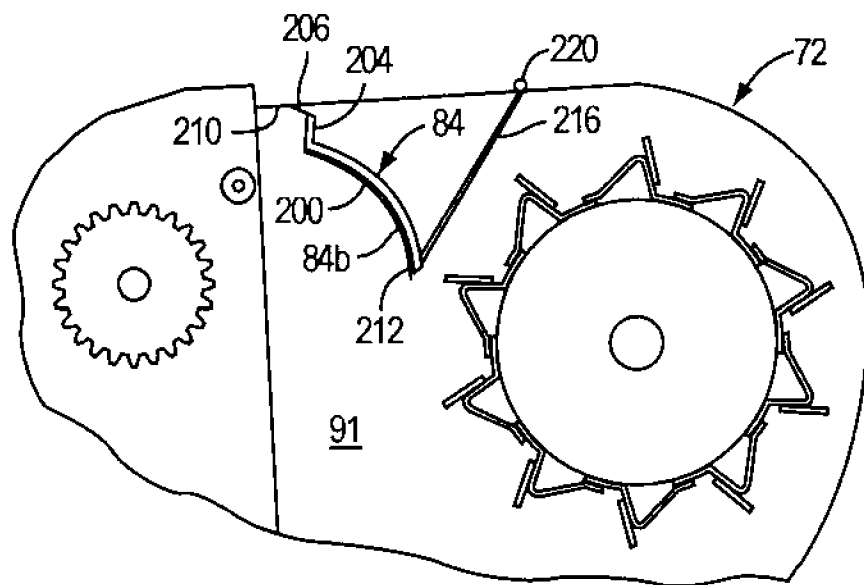


FIG. 6A

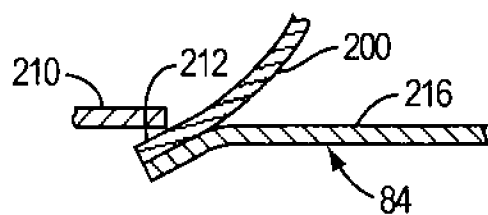


FIG. 6C

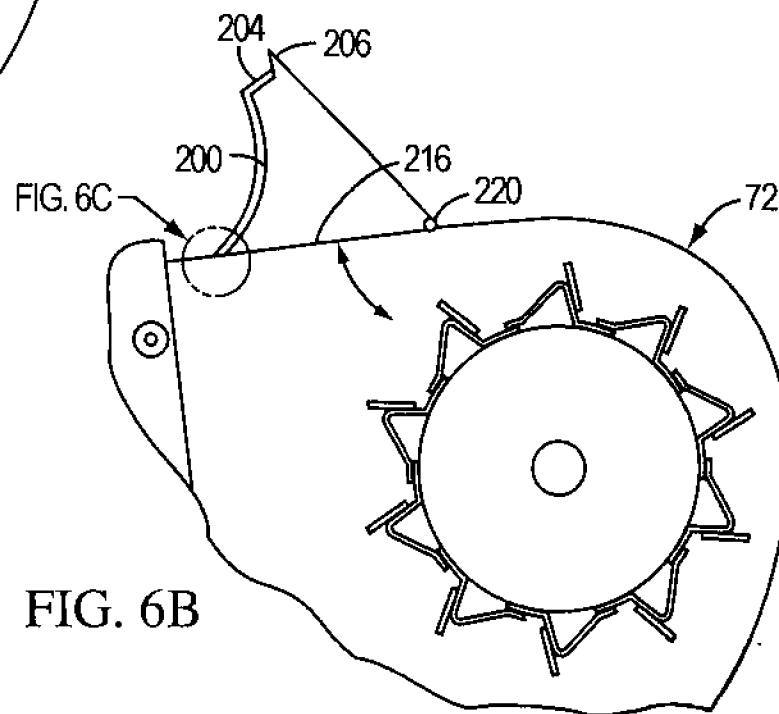
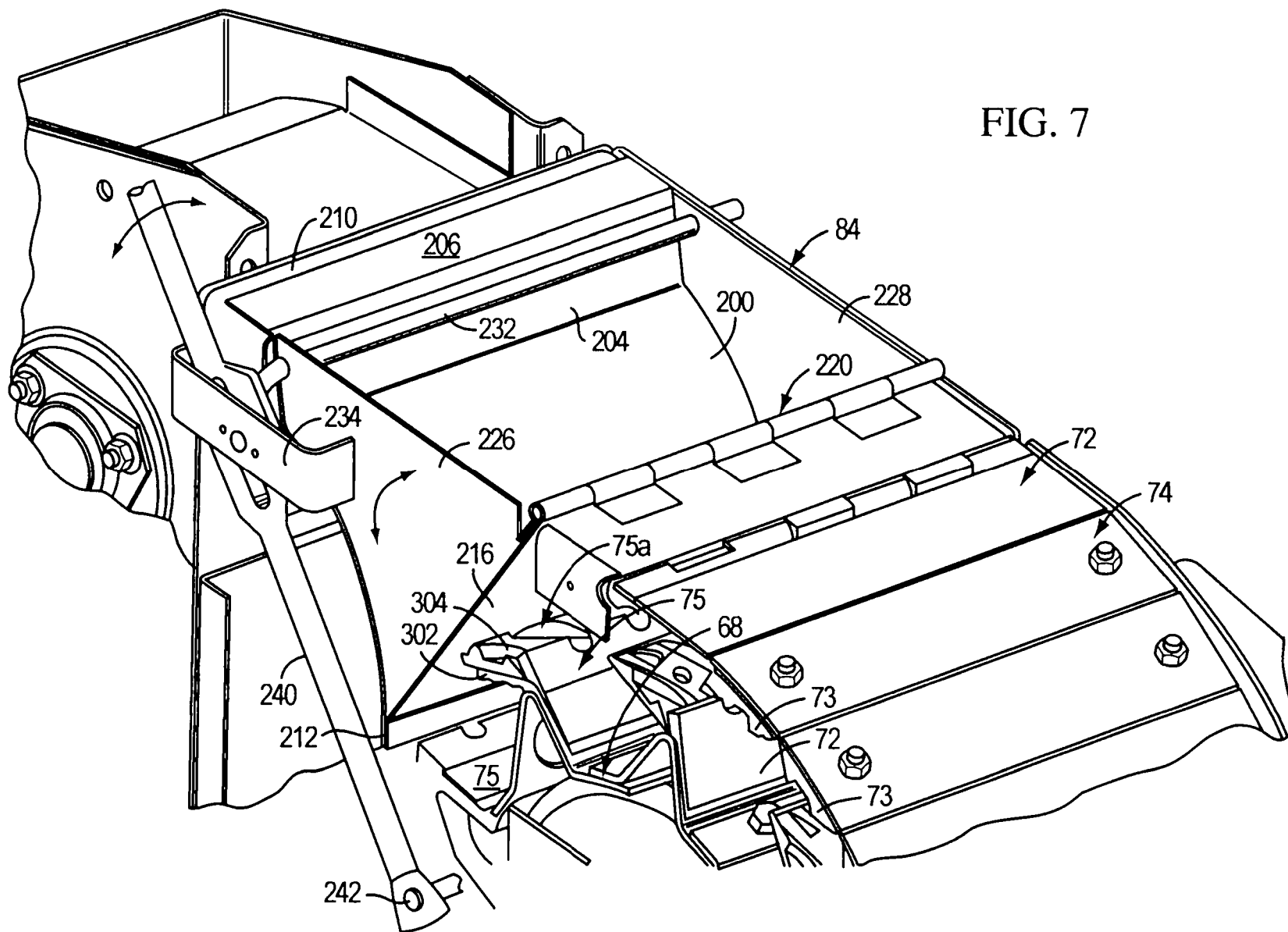


FIG. 6B



7/10

47
with

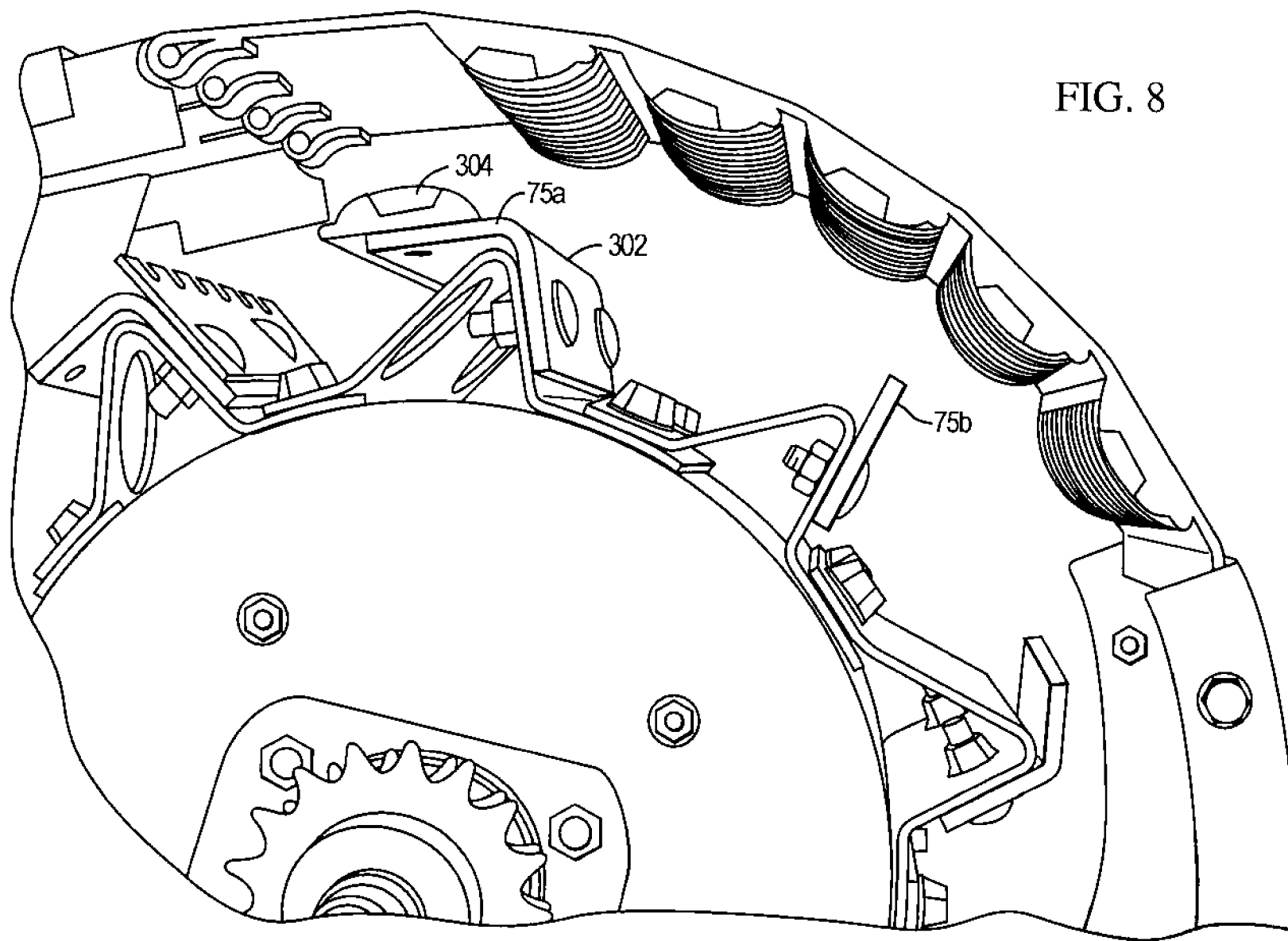


FIG. 8

FIG. 10

