

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

(21) PI 0818304-0 A2



* B R P I 0 8 1 8 3 0 4 A 2 *

(22) Data de Depósito: 31/10/2008
(43) Data da Publicação: 23/09/2014
(RPI 2281)

(51) Int.Cl.:
A01F 12/44
A01F 12/54

(54) Título: UNIDADE DE MOVIMENTO DE AR PARA MELHORIA DE DESEMPENHO DE TRANSPORTE, SEPARAÇÃO OU DE MÁQUINA DE CEIFAR E DEBULHAR DE BIOMASSA. **(57) Resumo:**

(30) Prioridade Unionista: 01/11/2007 US 60/984,719

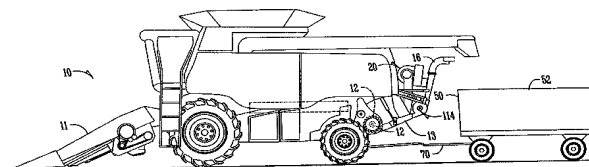
(73) Titular(es): Iowa State University Researc Foundation, Inc.

(72) Inventor(es): Benjamin J. Schlessor, Mark D. Dilts, Stuart J. Birrell

(74) Procurador(es): NELLIE ANNE DAIEL-SHORES

(86) Pedido Internacional: PCT US2008081935 de 31/10/2008

(87) Publicação Internacional: WO 2009/059092de 07/05/2009



"UNIDADE DE MOVIMENTO DE AR PARA MELHORIA DE DESEMPENHO DE TRANSPORTE, SEPARAÇÃO OU DE MÁQUINA DE CEIFAR E DEBULHAR DE BIOMASSA"

REMISSÃO RECÍPROCA A PEDIDOS DE PATENTES RELACIONADOS

5 Este pedido reivindica a prioridade sob 35 U.S.C. § 119 a um pedido de patente provisório, U.S. de nº de série 60/984.719, depositado em 1º de novembro de 2007, que é incorporado por referência na sua totalidade no presente relatório descritivo.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

10 A presente invenção se refere à separação de fluxo de ar, associado com uma colheitadeira, mais particularmente, mas não exclusivamente, a presente invenção se refere à separação de fluxo de ar de uma colheitadeira, que é adaptada para colher grãos, bem como material de biomassa, algumas vezes referido como resíduo de colheita, material celulósico, palha, ou material diferente de grão (MOG), que pode incluir folhas, talos, cascas, feno cortado, ou qualquer outro material que passa por uma máquina de ceifar e debulhar, mas que
15 não é removido na corrente de grãos.

As colheitadeiras ou as máquinas de ceifar e debulhar são máquinas de autopropulsão, que colhem, debulham, separam e limpam uma colheita agrícola. O grão limpo resultante é armazenado em um tanque de grãos, localizado na colheitadeira e pode ser transportado do tanque de grãos para um vagão, carreta ou outro recipiente por uma verruma de descarregamento. Em um processo típico, após separação e debulha dos grãos, é
20 direcionado a um sistema de limpeza, que inclui, tipicamente, uma sapata de limpeza tendo um crivo e uma peneira. Um ventilador de limpeza direciona o ar aspirado pelo crivo e a peneira, soprando o farelo e a palha mais leves para fora pela parte traseira da máquina de ceifar e debulhar. O grão limpo sendo mais pesado cai pelos crivo e peneira e pode ser coletado por uma verruma de grãos limpos, que o direciona a um elevador de grãos limpos, que transporta o grão limpo para o tanque de grãos.

Um dos problemas com as máquinas de ceifar e debulhar é o de proporcionar um fluxo de ar suficiente para fora da sapata de limpeza, particularmente, em uma maneira que não aumente a complexidade para o projeto ou a operação da máquina de ceifar e debulhar.
30 Outro problema, aparentemente não relacionado a um não tendo o benefício desta descrição, envolve a coleta da biomassa e os problemas relacionados com a adição do fluxo de ar, gerados pelas coletas de biomassa. Desse modo, o que é necessário é uma máquina de ceifar e debulhar com uma unidade de movimento de ar, que auxilie no transporte da biomassa ou melhore o desempenho da máquina de ceifar e debulhar.

35 Portanto, é um objeto, aspecto ou vantagem primário da presente invenção aperfeiçoar o estado da técnica.

RESUMO DA INVENÇÃO

De acordo com um aspecto da presente invenção, uma máquina de colheita inclui um veículo de autopropulsão, adaptado para separar grão de material diferente de grão, uma sapata de limpeza e um ventilador para controlar o fluxo de ar. O ventilador é posicionado a jusante da sapata de limpeza, e o ventilador tem uma entrada de ar para proporcionar ar a ele, e uma saída de aspiração para proporcionar ar do ventilador. O ventilador auxilia a reduzir a pressão de ar estático dentro da máquina de colheita.

De acordo com outro aspecto da presente invenção, uma máquina de colheita inclui: um veículo de autopropulsão, adaptado para separar grão de material diferente de grão; um cortador conectado operacionalmente ao veículo e adaptado para receber o material diferente de grão e cortar o material diferente de grão; um soprador adaptado para auxiliar no transporte do material diferente de grão do cortador; um ventilador para controlar o fluxo de ar; uma entrada de ar para proporcionar ar ao ventilador; e uma saída de aspiração para proporcionar ar do ventilador.

De acordo com outro aspecto da presente invenção, um processo para controlar o fluxo de ar inclui: proporcionar uma máquina de colheita compreendendo: (a) um veículo de autopropulsão adaptado para separar grão de material diferente de grão; (b) uma sapata de limpeza; (c) um ventilador para controlar o fluxo de ar, o ventilador posicionado a jusante da sapata de limpeza e tendo uma entrada de ar e uma saída de aspiração; e (d) em que o ventilador auxilia na redução da pressão de ar estático dentro da máquina de colheita. O processo inclui ainda a admissão de ar pela entrada de ar do ventilador e a admissão de ar por uma saída de aspiração do ventilador. O ventilador pode ter outras funções, incluindo, mas não limitadas a, a separação de material diferente de grão mais leve de material diferente de grão mais pesado.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 é uma vista em perspectiva de uma máquina de ceifar e debulhar, adaptada para colher biomassa, bem como espalhar biomassa.

A Figura 2 é uma seção transversal de uma máquina de ceifar e debulhar com uma unidade de movimento de ar.

A Figura 3 é uma seção transversal de uma máquina de ceifar e debulhar com uma unidade de movimento de ar.

A Figura 4 é um diagrama ilustrando o fluxo básico de material diferente de grão e exemplos de fluxo de ar.

A Figura 5 ilustra uma modalidade de uma máquina de ceifar e debulhar com um veículo de suporte associado para coletar material diferente de grão.

DESCRIÇÃO DETALHADA

A presente invenção é descrita no contexto de uma máquina de ceifar e debulhar - colheitadeira, que pode executar qualquer uma ou ambas as funções separadas de captura

de biomassa ou espalhamento de biomassa. A função de espalhamento é associada com as máquinas de ceifar e debulhar convencionais, que coletam grão e espalham resíduo de colheita de volta no solo. Embora a presente invenção seja vantajosa no contexto de uma máquina de ceifar e debulhar - colheitadeira, que possa proporcionar ambas a captura e o espalhamento de biomassa, pode ser também usada no contexto de máquinas de ceifar e debulhar convencionais.

A Figura 1 ilustra uma máquina de ceifar e debulhar - colheitadeira ou máquina de colheita 10, que é adaptada para tanto colher quanto espalhar biomassa. A máquina de colheita 10 pode ser baseada em uma máquina de ceifar e debulhar de autopropulsão, tal como uma máquina de ceifar e debulhar John Deere 9750STS, ou uma plataforma similar. Um cortador de resíduo 12 é proporcionado. Um coletor 11 é mostrado na parte frontal da máquina de colheita 10. Além disso, um acelerador de partícula ou um soprador de silagem 14 de uma colheitadeira de forragem de autopropulsão é montado atrás do cortador 12. O soprador 14 pode ser uma colheitadeira de forragem de autopropulsão John Deere 7500, ou um soprador similar, e é montado na parte posterior da máquina de colheita 10, imediatamente atrás do cortador 12. O soprador 14 é um dispositivo usado no transporte de material. O soprador pode incluir um eixo, no qual uma série de pás é montada radialmente do centro. O material é alimentado tangencialmente para o perímetro das pás, de modo que as pás batam no, e acelerem o, material. Por uso de um elemento de transição 13, todo ou uma certa fração de material, escoando pelo cortador 12, pode ser descarregado para o solo ou pelo soprador 14. Uma placa defletora pode ser posicionada imediatamente abaixo do elemento de transição 13. Quando o elemento de transição 13 é ajustado para coletar o resíduo de colheita, o material de resíduo de colheita é enviado para o soprador 14, e o material de resíduo de colheita pode ser então soprado pela calha 16 para um vão ou caminhão, ou outro veículo de suporte, para que seja removido do campo. Uma unidade de movimento de ar 20, tendo um ou mais ventiladores, pode ser montada em uma parte traseira da máquina de ceifar e debulhar 10.

A Figura 2 ilustra uma seção transversal de uma máquina de colheita 10. Notar que o material de biomassa deixando o cortador 12 é descarregado no elemento de transição 13 ou transportado pelo soprador 14 pela calha 16. A posição do elemento de transição 13 pode ser ajustada por controle hidráulico, eletrônico ou de outro tipo, de modo que de 0 a 100 por cento do material de biomassa, deixando o cortador, é espalhado, e que de 100 a 0 por cento correspondente do material de biomassa é coletado.

A Figura 4 ilustra a máquina de ceifar e debulhar 10 com uma unidade de movimento de ar 20, incluindo um ou mais ventiladores 22 posicionados na extremidade posterior da máquina de ceifar e debulhar 10. Cada ventilador 22 é um dispositivo usado para movimentar ar. Um ou mais ventiladores centrífugos, todos tendo pás montadas radialmente na parte

externa de um eixo central, podem ser usados. Cada ventilador 22 movimenta ar de uma entrada no centro para saídas no perímetro. Na medida em que o ar se movimenta para cada ventilador 22, as pás o aceleram e o ar é forçado para fora pela força centrífuga. Os ventiladores 22 usados não precisam ser ventiladores centrífugos. Os ventiladores 22 podem ser montados em um eixo comum com a parte soprador 14, ou os ventiladores podem ser montados distantes. A montagem em um eixo comum pode reduzir a complexidade, o número de peças e a manutenção, em comparação com a montagem distante. No entanto, a montagem distante vai permitir que os ventiladores 22 sejam usados para movimento de ar, quando a máquina de ceifar e debulhar é utilizada em operação normal, sem colheita de biomassa. A colocação dos ventiladores 22 com um soprador 14, na saída da máquina de ceifar e debulhar 10 vai aumentar a eficiência desta, aumentar o controle de poeira e auxiliar na alimentação para o cortador por evacuação de ar, bem como separar os materiais pesados e leves por aspiração no e depois do segmento do soprador. Além disso, deve-se entender que o tamanho do ventilador pode ser ajustado em quaisquer das dimensões de largura ou radial, para alterar a quantidade de fluxo de ar necessária e a aplicação prestes a acontecer. As aplicações podem incluir, sem limitação, uma maior aspiração para separação de materiais pesados e leves, uma alimentação aperfeiçoada pelo cortador, um desempenho aperfeiçoado da sapata de grãos, um controle de pó aperfeiçoado e um espalhamento de palha aperfeiçoado.

20 A unidade de movimento de ar 20 mostrada é posicionada entre o cortador 12 e o soprador 14. O conduto ou saída de aspiração de ar 28 é mostrado após o soprador 14, para proporcionar aspiração cruzada, e a entrada de ar 24 é mostrada entre o cortador 12 e o soprador 14.

25 Uma saída da máquina de colheita 30 é mostrada após o cortador 12. A concretização mostrada na Figura 2 auxilia no transporte de material leve da saída 30 para a entrada 32 do soprador 14. A entrada 24 para o ventilador 22 pode ser coincidente com o centro do soprador 14, ou localizada próxima do soprador 14, de modo que qualquer fluxo de ar vai auxiliar no movimento do material na direção do soprador 14. Para fins explicativos, deve-se entender que um material é considerado pesado se tiver uma baixa razão da área superficial para a densidade, de modo que é provavelmente não afetado por uma corrente de ar. Pedúnculos, sabugos de milho e seixos são exemplos de materiais pesados. Um material é considerado leve se tiver uma razão da área superficial para a densidade relativamente alta. O material é provável de ser deslocado por uma corrente de ar. Farelo, palha de milho e penas são exemplos de materiais leves.

35 Durante as operações de colheita de biomassa, o ventilador 22 pode auxiliar a puxar o material para a área das pás do soprador 40, na qual o material mais pesado vai ser coletado pelas pás 40 e transportado para a frente no sentido da calha 16, enquanto que o

material mais leve é transportado com o ar. O ventilador 22 auxilia na evacuação de ar da extremidade posterior da máquina de ceifar e debulhar 10. Desse modo, o ventilador cria uma área de baixa pressão, que ajuda a puxar o material e o pó pela máquina. Além disso, o ventilador 22 proporciona uma fonte de ar, que pode ser usada para fracionamento adicional do material leve do material pesado. Um exemplo pode ser a separação de material diferente de grão mais leve de material diferente de grão mais pesado. Por exemplo, o material diferente de grão mais pesado, como sabugos (ou pedaços substanciais de sabugos), pode ser transportado para o soprador 14, enquanto o material diferente de grão mais leve, como farelo, pó, e fragmentos ou material vegetal mais leves podem ser aspirados pelo ventilador 22, por arraste do material diferente de grão mais leve (por exemplo, farelo e pó), e separação dele do material diferente de grão mais pesado (por exemplo, sabugos), que continua para o soprador 14. O material aspirado pode ser transportado pelo fluxo de ar gerado pela saída 28. Esta é uma maneira de obter a separação de farelo de fragmentos mais leves.

Além da configuração específica mostrada na Figura 2, a presente invenção considera que a entrada de ar 24 pode ser localizada em várias posições, incluindo as posições que permitem que a entrada de ar proporcione apreensão de ar ambiente, antes do cortador 12, ou proporcione apreensão de ar da área da sapata de limpeza ou de outros respiradouros da máquina de ceifar e debulhar 10. Igualmente, a saída de ar 28 do ventilador 22 para aspiração cruzada é mostrada após o soprador 14. No entanto, a saída de ar de aspiração cruzada 28 pode ser em várias diferentes configurações, tais como, sem limitação, após o cortador 12, entre o cortador 12 e o soprador 14, ou em qualquer outro lugar.

A Figura 3 ilustra uma localização alternativa para a entrada de ar 24 e a saída de ar 28. Na Figura 3, a entrada de ar é antes do cortador na sapata de limpeza 26. A saída de ar 28 é após o cortador 12 e antes do soprador 14.

A Figura 4 é um diagrama mostrando o fluxo básico de material diferente de grão (MOG), e como o ar pode ser puxado para o ventilador de vários locais e aspirado a vários locais. A colocação particular da entrada de ar 24 e da saída de ar 28 pode ser determinada com base nos objetivos desejados e considerações de projeto associadas.

Por exemplo, quando um objetivo desejado é manter a sapata de limpeza 26 da máquina de ceifar e debulhar limpa, o ventilador 22 pode ter a sua entrada de ar 24 colocada mais próxima da sapata de limpeza 26, para proporcionar a remoção de ar da sapata de limpeza 26. Isto pode ser alcançado se a máquina de ceifar e debulhar operar convencionalmente ou para coleta de biomassa. A sapata de limpeza 26 pode incluir uma tela perfurada, que usa uma corrente de ar para levantar e fluidizar o leito de material de colheita, incluindo grão e material diferente de grão (MOG). Dessa maneira, o grão, sendo mais denso, passa pela tela, enquanto que o MOG é conduzido sobre a tela e para fora de volta para a máquina de colheita. As modernas máquinas de colheita ganharam assim muito capacidade,

5 pelo fato de que a evacuação deste ar da parte posterior do máquina de colheita pode ser um desafio. De fato, as máquinas de ceifar e debulhar modernas pode escoar mais de 453 metros cúbicos (16.000 pés cúbicos) por minuto (MCM ou CFM) pela sapata de limpeza. Quando a corrente de ar é reduzida, a fluidização é quebrada e o MOG cai pela tela, conta-
10 minando a amostra de grão. A adição de colheita de biomassa complica ainda mais o assunto, pois o maquinário adicional proporciona uma restrição ao fluxo de ar. Desse modo, o ventilador 22 pode ter a sua entrada colocada após a sapata de limpeza 26, para auxiliar no fluxo de ar por evacuação do ar da máquina de colheita. Com um ou mais ventiladores 22 criando uma pressão negativa na saída, pode-se aumentar a eficiência da máquina de ceifar e debulhar, em relação às máquinas de ceifar e debulhar convencionais, ou as máquinas de ceifar e debulhar usadas na colheita de biomassa.

15 Quando o objetivo desejado é o controle de pó, a colocação da entrada de ar 24 do ventilador 22, para evacuar o ar da máquina de ceifar e debulhar, pode ser feita. O controle de pó é um desafio para as máquinas de ceifar e debulhar modernas escoando grandes quantidades de ar. Uma restrição na saída da máquina de ceifar e debulhar vai provocar um acúmulo de pressão na sapata de limpeza 26. Este próprio acúmulo de pressão pode se manifestar como sopro do pó para fora da entrada do alojamento do alimentador. Com os ventiladores 22 criando uma pressão negativa na saída 28, reduz-se a formação de pó de outras áreas da máquina de ceifar e debulhar, e concentra-se o pó na saída para melhor
20 controle. Desse modo, o pó e a formação de pó para fora do alojamento do alimentador, na parte frontal da máquina, são controlados, aperfeiçoando, desse modo, a visibilidade da parte frontal.

Quando o objetivo desejado é proporcionar um fluxo aperfeiçoado de resíduo de colheita cortado do cortador 12 para o soprador de colheita 14, o ventilador 22 pode ser colo-
25 cado no cortador 12, ou entre o cortador 12 e o soprador 14, para induzir o fluxo de ar. Esta colocação pode ser também usada para proporcionar o fracionamento de biomassa em frações leve e pesada no campo e em grande atividade. Uma das preocupações existentes com a biomassa é a colheita seletiva de sabugos de milho. O contaminante básico nos sabugos de milho, que se origina da sapata de limpeza 26, é palha de milho. Os ventiladores
30 22 propiciam uma dupla vantagem, tanto sugando as palhas de milho como proporcionando uma fonte de ar para expulsão ainda mais as palhas de milho. A descarga dos ventiladores 22 pode ser usada para aumentar a aceleração de resíduos de colheita leves, para uma transferência aperfeiçoada para o recipiente no campo, tal como um caminhão ou vagão.

35 Desse modo, o ventilador 22 pode ter entradas de ar 24 ou saídas de ar 28, em diferentes posições, dependendo dos objetivos específicos a ser atingidos, pois o ventilador 22 tem vários fins. O fluxo de ar induzido do corpo da máquina de colheita para o ventilador 22 vai aperfeiçoar a função da sapata de limpeza, por redução da pressão de ar estático

dentro de toda a máquina de ceifar e debulhar. Na colheita da biomassa, o fluxo de ar vai auxiliar o fluxo de colheita do cortador 12 para o soprador de colheita 14, ou para outro local no qual a entrada de ar é posicionada. Em segundo lugar, o ar de descarga do ventilador 22 pode ser usado para aspirar o resíduo de colheita acelerado, antes da transferência para o veículo de suporte (ou outro recipiente), ou o ar de descarga pode ser utilizado para melhorar o fluxo do resíduo de colheita para o veículo de suporte 50, mostrado na Figura 5. O veículo de suporte 50 pode ser um vagão ou um caminhão, que inclui ou forma um recipiente de coleta 52.

Acredita-se ainda que muitos dos problemas associados com as máquinas de ceifar e debulhar convencionais são resultado de fluxo de ar inadequado. A presente invenção auxilia a abordagem destes problemas, por permitir várias colocações da entrada de ar dos ventiladores e das saídas dos ventiladores. Desse modo, os ventiladores podem ser adicionados para ajudar a combater a perda de fluxo de ar, associada às modificações para propiciar a colheita de biomassa. Além disso, a adição adequada de ventiladores oferece vantagens para a colheita adicional.

Portanto, as vantagens associadas com a presente invenção podem incluir o auxílio no transporte de material leve da saída da máquina de ceifar e debulhar para a entrada do soprador, auxiliando no fracionamento do material vegetal, auxiliando na eficiência da máquina de ceifar e debulhar por evacuação do ar da sapata de limpeza, propiciando, desse modo, que a capa de colheita mantenha um leito fluidizado, controlando o pó, transportando material leve, auxiliando no fracionamento adicional dos materiais pesado e leve a jusante do soprador por aspiração, e outras vantagens.

Portanto, uma máquina de ceifar e debulhar aperfeiçoada foi descrita. A presente invenção considera as várias variações no número, no tipo e nas colocações de um ventilador, as suas entradas e as suas saídas. A presente invenção considera as variações e as alternativas na maneira nas quais o ventilador é usado para afetar o fluxo de ar em aplicações de colheita convencional ou de biomassa, tanto com relação à entrada de ar, quanto na aspiração de ar. A presente invenção não é intencionada para ser limitada às modalidades específicas proporcionadas no presente relatório descritivo.

REIVINDICAÇÕES

1. Máquina de colheita, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende:
um veículo de autopropulsão adaptado para separar grão de material diferente de grão;
- 5 uma sapata de limpeza; e
 um ventilador para controlar o fluxo de ar, o ventilador posicionado a jusante da sapata de limpeza, e o ventilador tendo uma entrada de ar para proporcionar ar para o ventilador, e uma saída de aspiração para proporcionar ar do ventilador,
 e em que o ventilador auxilia na redução da pressão de ar estático dentro da máquina de colheita.
- 10 2. Máquina de colheita, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a entrada de ar é posicionada próxima à sapata de limpeza.
3. Máquina de colheita, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende ainda:
- 15 um cortador conectado operacionalmente ao veículo de autopropulsão, e adaptado para receber o material diferente de grão e cortá-lo; e
 um soprador adaptado para auxiliar no transporte do material diferente de grão do cortador.
4. Máquina de colheita, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a entrada de ar do ventilador é posicionada entre o cortador e o soprador.
- 20 5. Máquina de colheita, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a saída de aspiração do ventilador é posicionada após o soprador.
6. Máquina de colheita, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o ventilador é um ventilador centrífugo.
- 25 7. Máquina de colheita, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende:
 um veículo de autopropulsão adaptado para separar grão de material diferente de grão;
 um cortador conectado operacionalmente ao veículo de autopropulsão, e adaptado para receber o material diferente de grão e cortá-lo;
- 30 um soprador adaptado para auxiliar no transporte do material diferente de grão do cortador;
 um ventilador para controlar o fluxo de ar;
 uma entrada de ar para proporcionar ar ao ventilador; e
 uma saída de aspiração para proporcionar ar do ventilador.
- 35 8. Máquina de colheita, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a entrada de ar recebe ar de dentro da máquina de colheita, para descarregar o ar da máquina de ceifar e debulhar.

9. Máquina de colheita, de acordo com a reivindicação 8, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que a entrada de ar é posicionada próxima a uma sapata de limpeza.

10. Máquina de colheita, de acordo com a reivindicação 7, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que a entrada de ar é posicionada entre o cortador e o soprador.

5 11. Máquina de colheita, de acordo com a reivindicação 7, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que a saída de aspiração é posicionada após o soprador.

10 12. Máquina de colheita, de acordo com a reivindicação 7, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o material diferente de grão inclui material diferente de grão mais pesado e material diferente de grão mais leve, a entrada de ar sendo posicionada após o cortador; a saída de aspiração sendo posicionada após o soprador, em que o material diferente de grão mais pesado é transportado pelo soprador, e em que o material diferente de grão mais leve é separado dos componentes mais pesados pelo fluxo de ar para a saída de aspiração e transportado pela entrada de ar, pelo ventilador, para a saída de aspiração.

15 13. Máquina de colheita, de acordo com a reivindicação 7, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o ventilador é um ventilador centrífugo.

14. Processo para controlar o fluxo de ar, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

20 proporcionar uma máquina de colheita compreendendo: (a) um veículo de autopropulsão adaptado para separar grão de material diferente de grão; (b) uma sapata de limpeza; (c) um ventilador para controlar o fluxo de ar, o ventilador posicionado a jusante da sapata de limpeza e tendo uma entrada de ar e uma saída de aspiração; e (d) em que o ventilador auxilia na redução da pressão de ar estático dentro da máquina de colheita;

admissão de ar pela entrada de ar do ventilador; e

admissão de ar por uma saída de aspiração do ventilador.

25 15. Processo, de acordo com a reivindicação 14, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a entrada de ar e a saída de aspiração estão em lados opostos de uma rota pelo soprador.

30 16. Processo, de acordo com a reivindicação 14, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a aspiração do ar pela saída de aspiração do ventilador auxilia no fluxo do material diferente de grão para um recipiente de coleta.

17. Processo, de acordo com a reivindicação 16, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o recipiente de coleta é alojado dentro de um veículo de suporte.

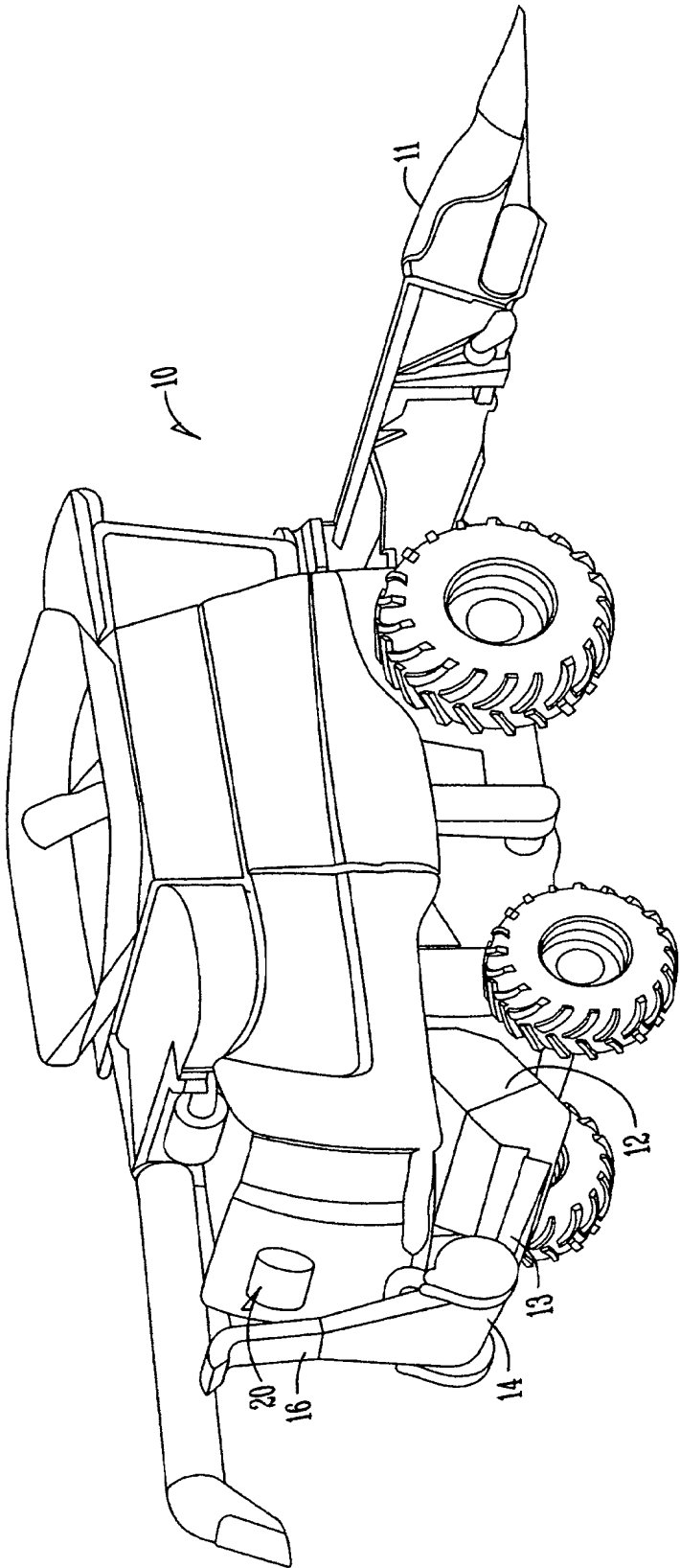


Fig. 1

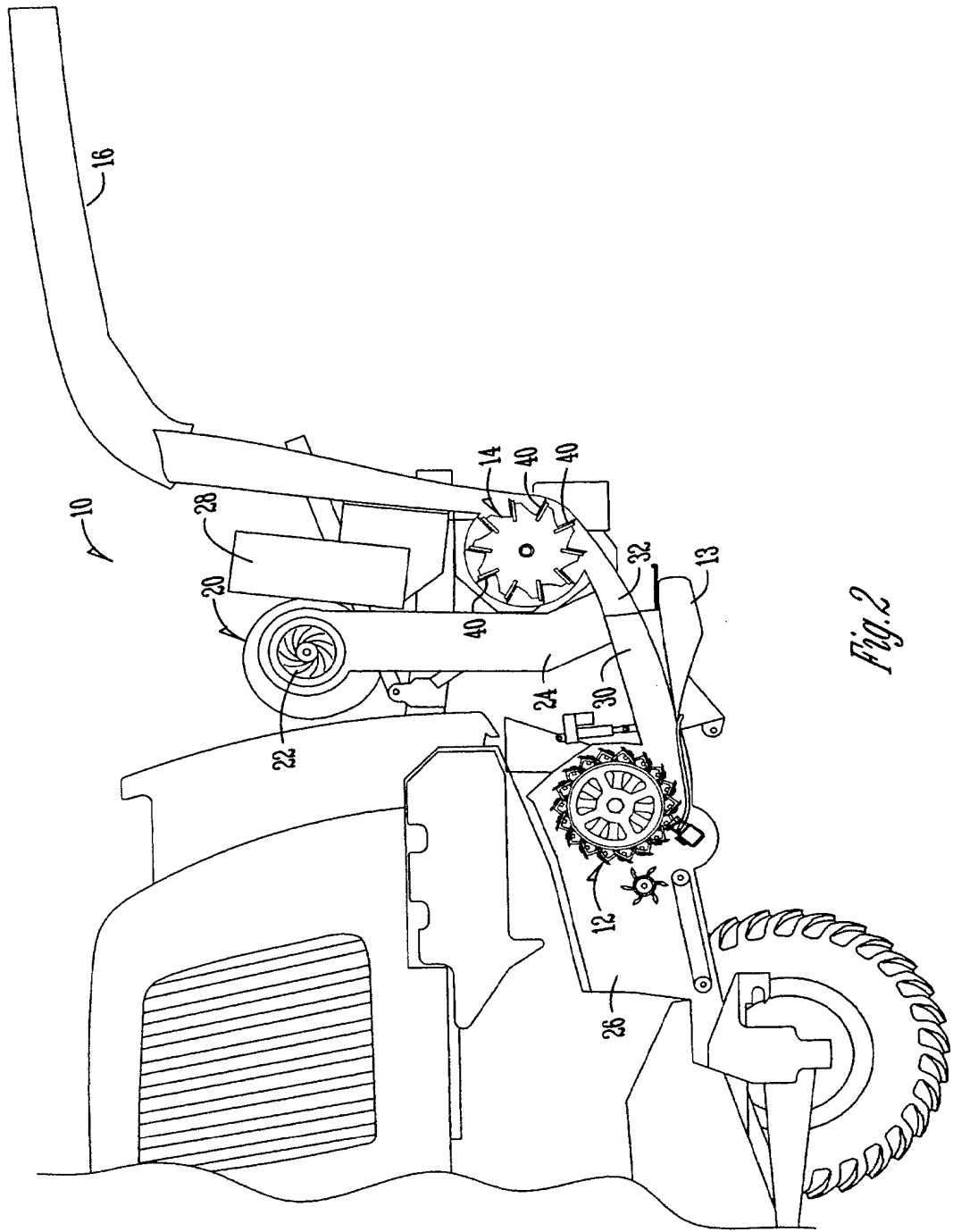


Fig. 2

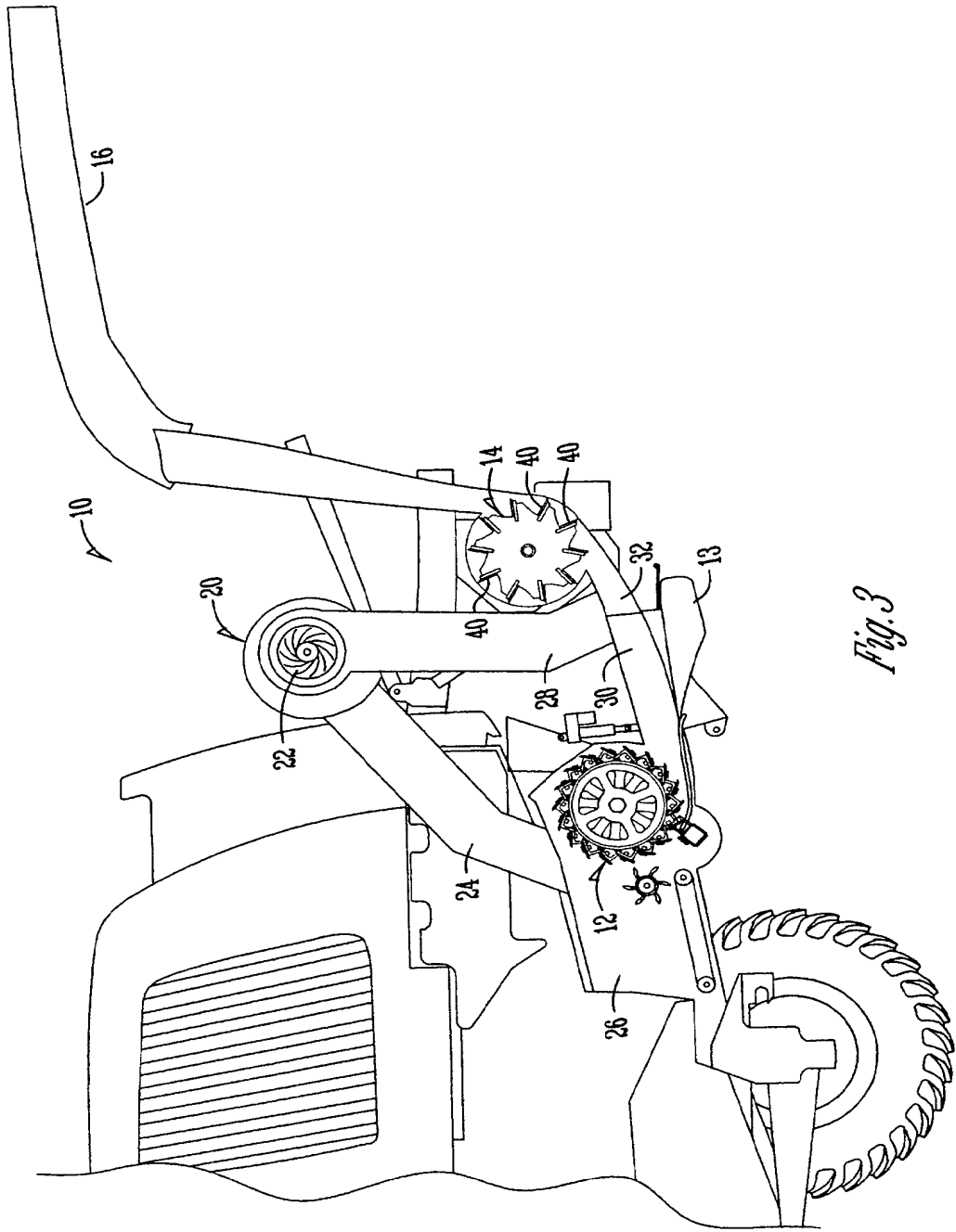


Fig. 3

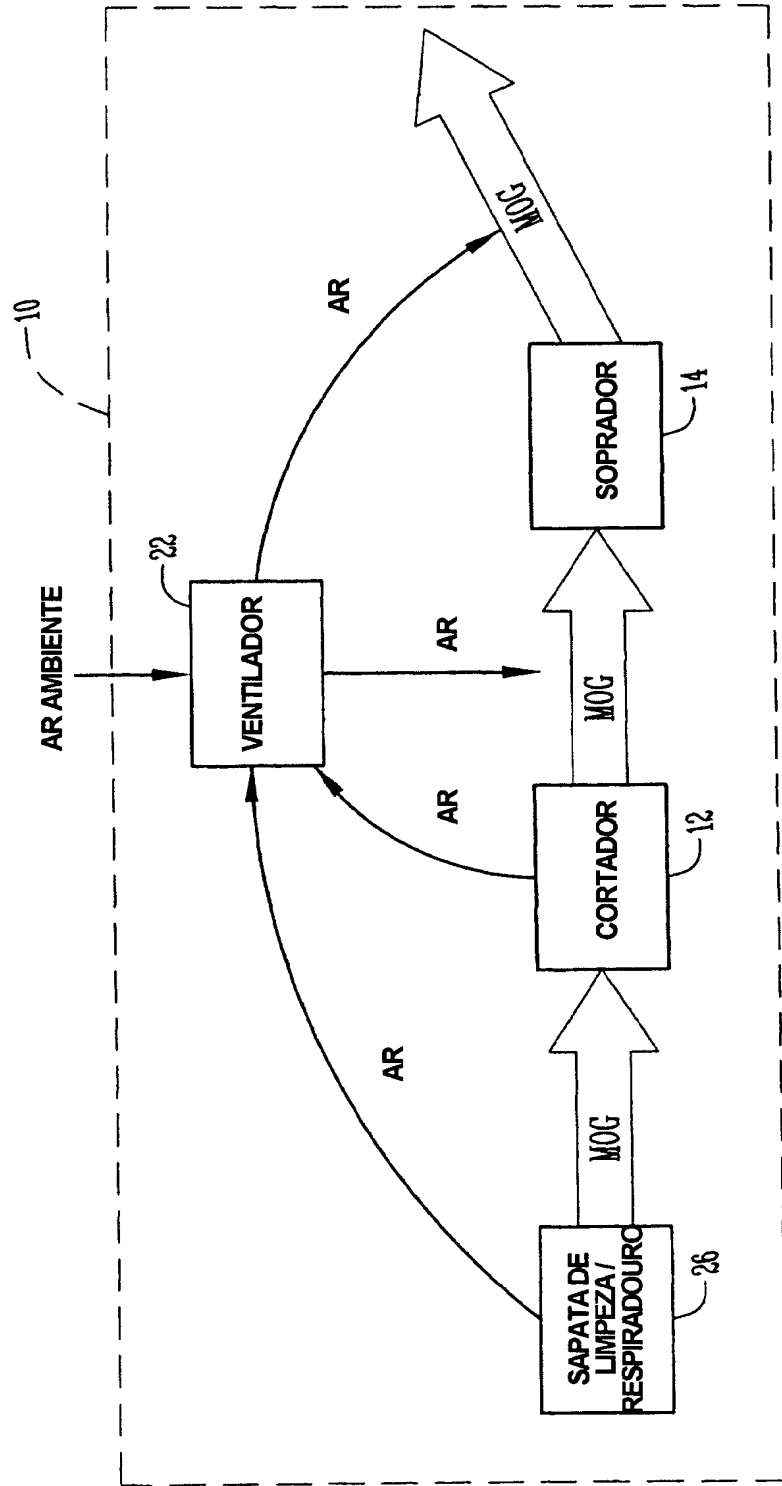


Fig. 4

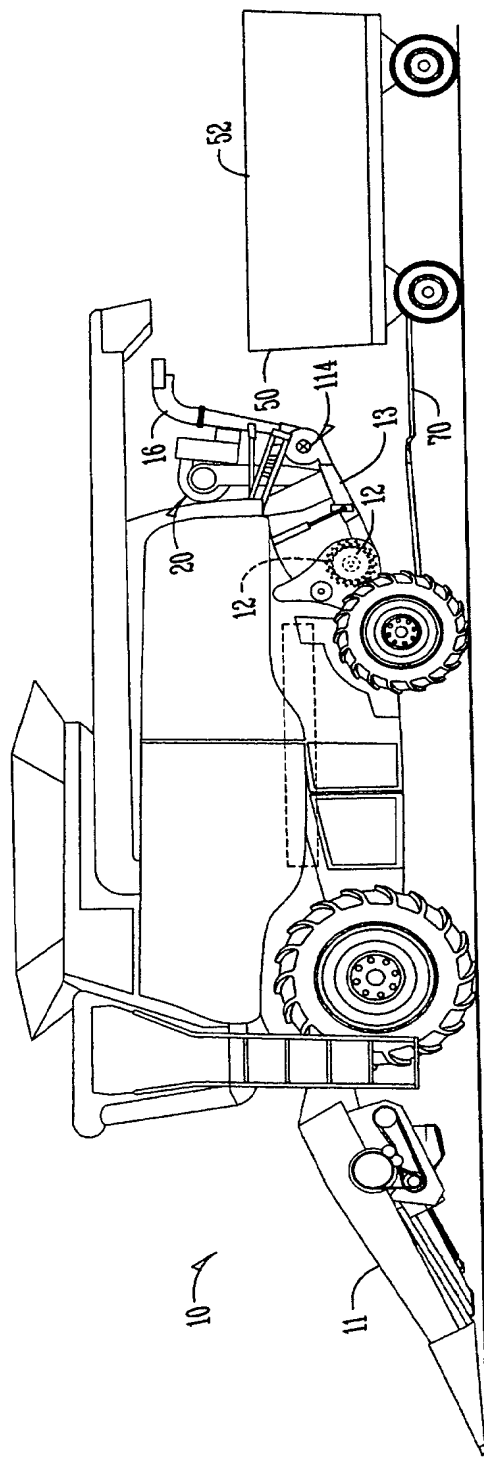


Fig. 5

RESUMO

"UNIDADE DE MOVIMENTO DE AR PARA MELHORIA DE DESEMPENHO DE TRANSPORTE, SEPARAÇÃO OU DE MÁQUINA DE CEIFAR E DEBULHAR DE BIOMASSA"

- 5 Uma máquina de colheita inclui um veículo de autopropulsão, adaptado para separar grão de material diferente de grão, uma sapata de limpeza, e um ventilador para controlar o fluxo de ar. O ventilador é posicionado a jusante da sapata de limpeza, e o ventilador tem uma entrada de ar, para proporcionar ar para o ventilador, e uma saída de aspiração, para proporcionar ar do ventilador. O ventilador auxilia na redução da pressão de ar estático
- 10 dentro da máquina de colheita. O ventilador pode ser um ventilador centrífugo. A máquina de colheita pode incluir ainda um cortador, ligado operacionalmente ao veículo e adaptado para receber o material diferente de grão e cortar o material diferente de grão, e um soprador adaptado para auxiliar no transporte do material diferente de grão do cortador, tal como para coleta em um recipiente de coleta.