



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

(21) **PI 1102291-4 A2**

(22) Data de Depósito: 06/05/2011  
(43) Data da Publicação: 09/10/2012  
(RPI 2179)



(51) *Int.Cl.:*  
B01D 46/10  
B01D 45/00  
A01D 41/12

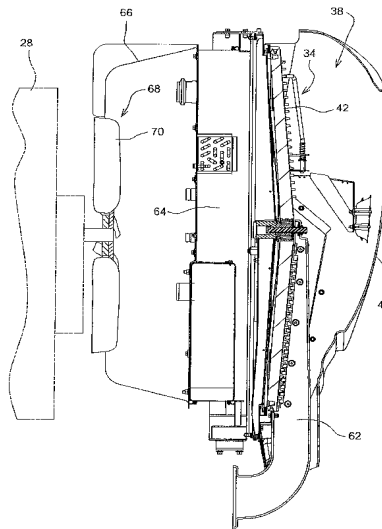
(54) **Título:** ARRANJO DE FILTRO DE AR PARA UMA COMBINADA AGRÍCOLA

(30) **Prioridade Unionista:** 07/05/2010 US 12/775798

(73) **Titular(es):** Deere & Company

(72) **Inventor(es):** Garrick W. Herbst, James Monroe Hershberger, Nathan R. Vandike, Paul I. Craig, Todd E. Van Hal

(57) **Resumo:** ARRANJO DE FILTRO DE AR PARA UMA COMBINADA AGRÍCOLA. É descrito um arranjo de filtro de ar para uma combinada agrícola localizado em um painel em uma parede lateral da combinada agrícola. O arranjo de filtro de ar inclui um filtro rotativo montado para rotação em uma primeira abertura, uma manga de aspiração encerrando o filtro rotativo e bloqueando substancialmente todo fluxo de ar para o filtro rotativo, exceto uma entrada da manga de aspiração disposta ao longo de uma borda superior da manga de aspiração acima do filtro rotativo, e pelo menos um filtro estacionário disposto para filtrar ar que passa através de uma segunda abertura no painel, o filtro estacionário sendo localizado entre uma porção superior do filtro rotativo e a entrada da manga de aspiração.



## “ARRANJO DE FILTRO DE AR PARA UMA COMBINADA AGRÍCOLA”

### Campo da Invenção

Esta invenção diz respeito a sistemas de resfriamento e a  
5 filtros de ar em veículos agrícolas. Mais particularmente, ela diz respeito à  
localização e arranjo de telas estacionárias e telas rotativas em combinadas  
agrícolas.

### Fundamentos da Invenção

10 Combinadas agrícolas trabalham em ambientes que são  
bastante sujos. A fonte primária da sujeira é a própria ventoinha da  
combinada. À medida que ela colhe lavoura, ela amassa e separa colmos e  
folhas de planta seca do grão ou semente produzida pela planta da lavoura. O  
método de separar o grão de material sem ser grão (MOG) inclui jatear o  
15 MOG e grão misturados com um alto volume de ar que é soprado em torno do  
veículo.

O grande volume de ar sujo exige grande entrada de ar com  
um grande elemento de limpeza para o ar de resfriamento do motor. Em um  
arranjo comum a muitas combinadas agrícolas, um grande filtro de tela  
circular fica disposto através de uma entrada de ar para o radiador do motor e  
20 ventoinha de ar de resfriamento. Esta tela gira para limpar continuamente a  
tela durante operação. A tela circular é tipicamente disposta em um painel que  
pode ser aberto para prover acesso aos radiadores. A tela circular pode  
também ser encerrada com uma manga de aspiração grande que permite que  
ar escoe somente de cima para baixo do filtro em uma direção geralmente  
25 paralela à superfície do filtro e para dentro do filtro. Ar relativamente limpo  
de cima do veículo é assim direcionado para baixo através da face do filtro e é  
puxado para dentro do filtro.

U.S. 49062632 mostra uma tela rotativa auto-limpante para a  
entrada de resfriamento de uma combinada agrícola. A tela rotativa é

geralmente plana e circular e é disposta ligeiramente dentro das paredes laterais da combinada.

5 A U.S. 4.233.040 está voltada para um filtro rotativo auto-limpante para a entrada de ar de resfriamento de um encerramento do motor que é fixo em um painel articulado e geralmente retangular no lado de uma combinada agrícola. O painel que suporta o filtro rotativo pode ser aberto a pivô em torno de um eixo vertical definido por duas articulações para prover acesso ao pacote de resfriamento do motor.

10 U.S. 2006/0283157 está voltada para um filtro rotativo auto-limpante disposto em um painel retangular que é fixo no lado de uma combinada agrícola. Uma proteção ou blindagem é provida em torno do painel retangular (figura 1) para limitar o fluxo de ar para o filtro rotativo. A proteção provê uma abertura acima do painel na qual o filtro rotativo é montado de maneira tal que ar que entra no filtro tenha que escoar para baixo  
15 diretamente acima do filtro.

Em cada um desses arranjos, todo o ar de resfriamento é succionado através do filtro rotativo, que é menor que o painel retangular no qual o filtro rotativo é montado.

20 O problema que a presente invenção pretende solucionar é do fluxo de ar limitado a um pacote de resfriamento que é provido por uma tela rotativa instalada em um painel retangular. É um objetivo desta invenção solucionar esse problema.

### Sumário da Invenção

25 De acordo com um primeiro aspecto da invenção, é provido um arranjo de filtro de ar para uma combinada agrícola que inclui um painel geralmente retangular suportado em articulações em uma parede lateral externa de uma combinada, um filtro rotativo montado para rotação e encerrando uma primeira abertura no painel para filtrar ar que passa através da dita primeira abertura; uma manga de aspiração disposta para

encerrar o filtro rotativo e bloquear substancialmente todo o fluxo de ar para o filtro rotativo, exceto em uma entrada da manga de aspiração disposta ao longo de uma borda superior da manga de aspiração acima do filtro rotativo; pelo menos um filtro estacionário disposto para filtrar o ar que passa através de uma segunda abertura no painel, o dito filtro estacionário sendo disposto entre uma porção superior do dito filtro estacionário e a entrada da manga de aspiração.

O filtro rotativo pode ser geralmente plano e de auto-limpante. O filtro estacionário pode ser geralmente triangular. O filtro estacionário pode ser disposto pelo menos parcialmente na frente de um primeiro canto de um radiador retangular não coberto pelo filtro rotativo. O arranjo de filtro de ar pode compreender adicionalmente um segundo filtro estacionário disposto na frente de um segundo canto de um radiador triangular não coberto pelo filtro rotativo. Desta maneira, o fluxo de ar para os dois cantos superiores do radiador retangular pode ser melhorado.

O fluxo de ar através do dito filtro rotativo é suficiente para limpar o dito filtro estacionário. O fluxo de ar é para baixo através da superfície do filtro estacionário.

O filtro estacionário pode ser geralmente coplanar com o painel. O filtro rotativo pode ser geralmente coplanar com o painel.

#### Breve Descrição dos Desenhos

A figura 1 é uma vista lateral direita em elevação de uma combinada agrícola de acordo com a presente invenção;

A figura 2 é uma vista lateral direita em grande aproximação da combinada agrícola da figura 1 mostrando o filtro de ar e aberturas de ar de resfriamento associados com a manga de aspiração removida.

A figura 3 é uma vista seccional transversal do arranjo de filtro de ar e manga de aspiração feita na linha de seção 3-3 na figura 1 mostrando o fluxo de ar para a manga de aspiração e os filtros de ar.

### Descrição Detalhada das Modalidades Preferidas

A combinada agrícola 10 inclui uma estrutura ou corpo de suporte 12 com rodas de contato com o terreno 14 estendendo-se do corpo 12. Embora a combinada 10 esteja ilustrada com rodas 14, ela poderia ter também esteiras de contato com o terreno, tanto esteiras completas quanto meias esteiras. Uma plataforma de colheita (não mostrada), tal como uma cabeça de soja ou cabeça de milho, é usada para colher uma lavoura e direcioná-la para uma câmara de alimentação 18. A lavoura colhida é direcionada pela câmara de alimentação 16 para mecanismos internos da combinada 10 não especificamente mostrados na figura 1, tal como uma unidade de processamento de lavoura axial que trilha e separa o material de lavoura colhido. Grão e joio caem através de grades abaixo da unidade de processamento de lavoura em um sistema de limpeza que remove o joio e direciona o grão limpo via um elevador de grão limpo 18 para a tremonha de grãos 10. O grão limpo na tremonha 20 é tipicamente descarregado em um vagão ou caminhão por gravidade usando o sem-fim de descarga 22. O material de lavoura trilhado e separado sem ser o grão é transportado via um batedor de descarga para um picador de palha 24, que pica e debulha o material não grão de volta no campo. A operação da combinada 10 é controlada por uma cabine do operador 26.

Potência mecânica para a combinada 10 é provida por um motor IC 28 carregado pelo corpo 12. Motor IC 28 é substancialmente encerrado em um compartimento do motor 30. Em uma modalidade, o compartimento do motor é na forma de um alojamento do motor 32 que envolve substancialmente o motor IC 28, e é fabricado com ele.

Um filtro de ar auto-limpante rotativo 34 é fixado em um painel do alojamento do motor 32 logo na frente do motor IC 28. Uma manga de aspiração de ar 36 é posicionada adjacente ao lado à montante do filtro de ar 34. A manga de aspiração de ar 36 tem uma entrada 38. A entrada da

manga de aspiração de ar 38 fica posicionada acima do alojamento do motor IC 28, e fica posicionada próxima ou acima do topo do corpo da combinada 12. Tipicamente, joio e sujeira carregadas no ar são agitadas para cima pela operação da combinada 10 e operação e sopra diversos pés acima do nível do terreno. Pelo posicionamento da entrada da manga de aspiração de ar 38 acima da altura do corpo da combinada 12, o ar que é usado no motor IC 28 é substancialmente mais limpo. Isto, por sua vez, reduz a quantidade de matéria estranha que tem que ser peneirada e filtrada do ar de entrada.

A manga de aspiração de ar 36 tem um caminho de fluxo de forma geral de L definido pela parede externa 40. O caminho de fluxo em forma de L direciona o ar que chega de uma direção geralmente verticalmente para baixo para uma direção geralmente horizontal que entra no filtro de ar 34.

A manga de aspiração de ar 36 encerra o fundo, o lado esquerdo no lado direito do filtro de ar, deixando somente um espaço superior entre a manga de aspiração de ar 36 e a parede lateral da combinada agrícola 10 abre para receber ar e alimentar o filtro de ar.

Referindo-se agora à figura 2, o filtro de ar 34 é montado para rotação em um painel retangular 54. O painel 54 é suportado contra uma abertura no alojamento do motor por articulações 100, 102 que juntas definem um eixo de articulação vertical. O painel 54 pode ser aberto nas suas articulações em torno do eixo de articulação vertical para expor a frente dos radiadores e outros refrigeradores dispostos imediatamente atrás do painel 54, permitindo assim que eles sejam limpos e mantidos. O painel 54 também inclui três entradas de ar 56 dispostas em um lado do filtro de ar 34 que provê o motor com ar de combustão.

O filtro de ar 34 é na forma de uma tela circular 42 suportada para rotação em um eixo central horizontal que estende-se transversalmente 44 e é acionado em rotação em torno desse eixo por uma correia de

acionamento 46. A correia de acionamento 46 é suportada em rolos 48, 50 e estende-se em torno de um eixo acionado 52 que é acionado por um eixo intermediário pelo motor (não mostrado).

5 Imediatamente acima e em cada lado do filtro de ar 34 estão duas entradas de ar triangulares 58, 60, aqui mostradas como aberturas no painel 54. Essas entradas de ar são cobertas com uma malha de tela para filtrar o ar. A malha de tela é geralmente planar e coplanar com o painel 54. As entradas de ar 58, 60 são dispostas acima de porções do filtro de ar 34. Localizando-se as entradas de ar 58, 60 entre o filtro de ar 34 e sua fonte de ar  
10 (entrada da manga de aspiração 38), uma forte corrente de ar é formada, que passa sobre a superfície superior das entradas de ar 58, 60 no seu caminho para o filtro de ar 34.

Esta forte corrente de ar serve para remover matéria planta da superfície das entradas de ar 58, 60, mantendo as entradas de ar 58, 60 limpas  
15 de matéria planta.

O mecanismo provido para limpar o filtro de ar 34 é um suspiro de sucção 62 que estende-se através da superfície externa do filtro de ar 34 a partir de um ponto na periferia do filtro de ar 34 até seu eixo central 44 em torno do qual o filtro de ar 34 gira. O suspiro de sucção 62 é provido com  
20 um vácuo que succiona detritos da superfície do filtro de ar 34 sempre que o filtro de ar 34 girar por baixo do suspiro de sucção 62.

A figura 3 é uma vista lateral seccional transversal da combinada agrícola 10 com todos os componentes removidos, exceto o pacote de resfriamento do motor e o motor. O filtro de ar 34 fica disposto  
25 imediatamente em frente a um radiador retangular 64. O radiador retangular 64 é envolto por uma proteção 66 no seu lado de trás que tem uma abertura 68 na qual uma ventoinha de resfriamento 70 é colocada. A ventoinha de resfriamento 70 puxa ar para baixo para a entrada 38 no topo da manga de aspiração de ar 36, através das entradas de ar 58, 60 e do filtro de ar 34,

através do radiador retangular 64 e então através do motor IC 28 disposto imediatamente atrás da ventoinha 70.

5 As dimensões retangulares do radiador 64 são maiores que o diâmetro da tela circular 42, fazendo assim com que os dois cantos superiores do radiador retangular 64 estendam-se além da circunferência do filtro de ar 34. Entradas de ar 58, 60 são dispostas no painel além da circunferência da tela circular 42 e na frente dos cantos do radiador circular 64, melhorando assim o fluxo de ar através dos cantos do radiador.

## REIVINDICAÇÕES

1. Arranjo de filtro de ar para uma combinada agrícola, caracterizado pelo fato de que compreende:

5 um painel geralmente retangular suportado em articulações em uma parede lateral externa de uma combinada, o painel tendo uma pluralidade de aberturas através do mesmo para conduzir ar de resfriamento para o compartimento do motor;

10 um filtro rotativo montado no dito painel para rotação em uma primeira abertura no painel para filtrar ar que passa através da dita primeira abertura;

uma manga de aspiração disposta para encerrar o filtro rotativo e bloquear substancialmente todo fluxo de ar para o filtro rotativo, exceto em uma entrada da manga de aspiração disposta ao longo de uma borda superior da manga de aspiração acima do filtro rotativo; e

15 pelo menos um filtro estacionário montado no dito painel disposto para filtrar ar que passa através de uma segunda abertura no painel, o dito filtro estacionário sendo disposto entre uma porção superior do dito filtro rotativo e a entrada da manga de aspiração.

20 2. Arranjo de filtro de ar para uma combinada agrícola de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o filtro rotativo é geralmente planar e auto-limpante.

3. Arranjo de filtro de ar de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o filtro estacionário é geralmente triangular.

25 4. Arranjo de filtro de ar de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o filtro estacionário fica disposto pelo menos parcialmente em frente a um primeiro canto de um radiador retangular não coberto pelo filtro rotativo.

5. Arranjo de filtro de ar de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o dito pelo menos um filtro estacionário inclui

um segundo filtro estacionário disposto em frente a um segundo canto de um radiador retangular não coberto pelo filtro rotativo.

5 6. Arranjo de filtro de ar de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente uma ventoinha de resfriamento do motor disposto atrás do radiador retangular para extrair ar através do radiador e através do filtro rotativo e através do dito pelo menos um filtro estacionário, em que um fluxo de ar através do dito filtro estacionário é capaz de limpar o dito pelo menos um filtro estacionário.

10 7. Arranjo de filtro de ar de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o fluxo de ar é para baixo através da superfície do dito pelo menos um filtro estacionário.

8. Arranjo de filtro de ar de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que pelo menos um filtro estacionário é geralmente coplanar com o painel.

15 9. Arranjo de filtro de ar de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o filtro rotativo é geralmente coplanar com o painel.

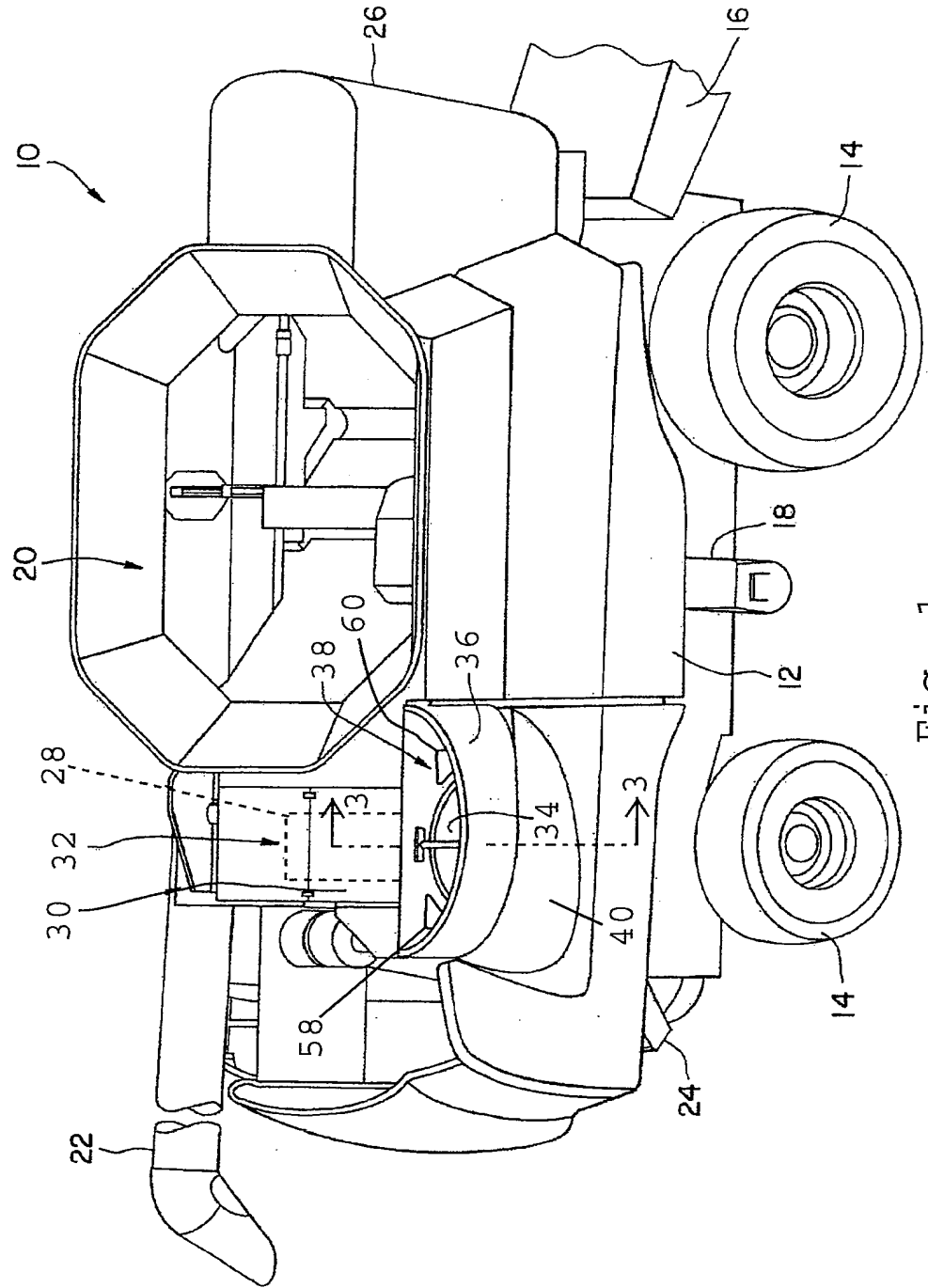


Fig. 1

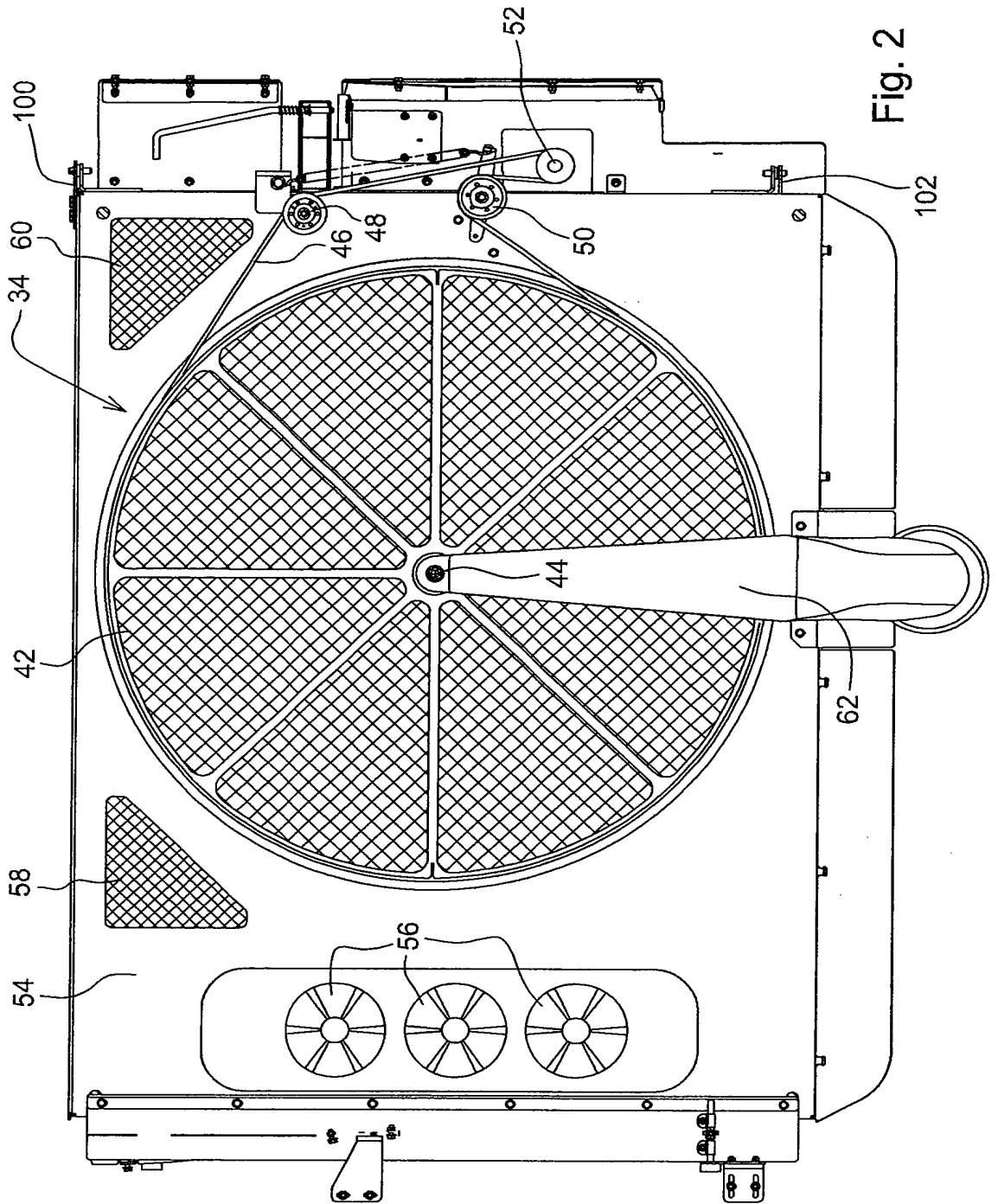


Fig. 2

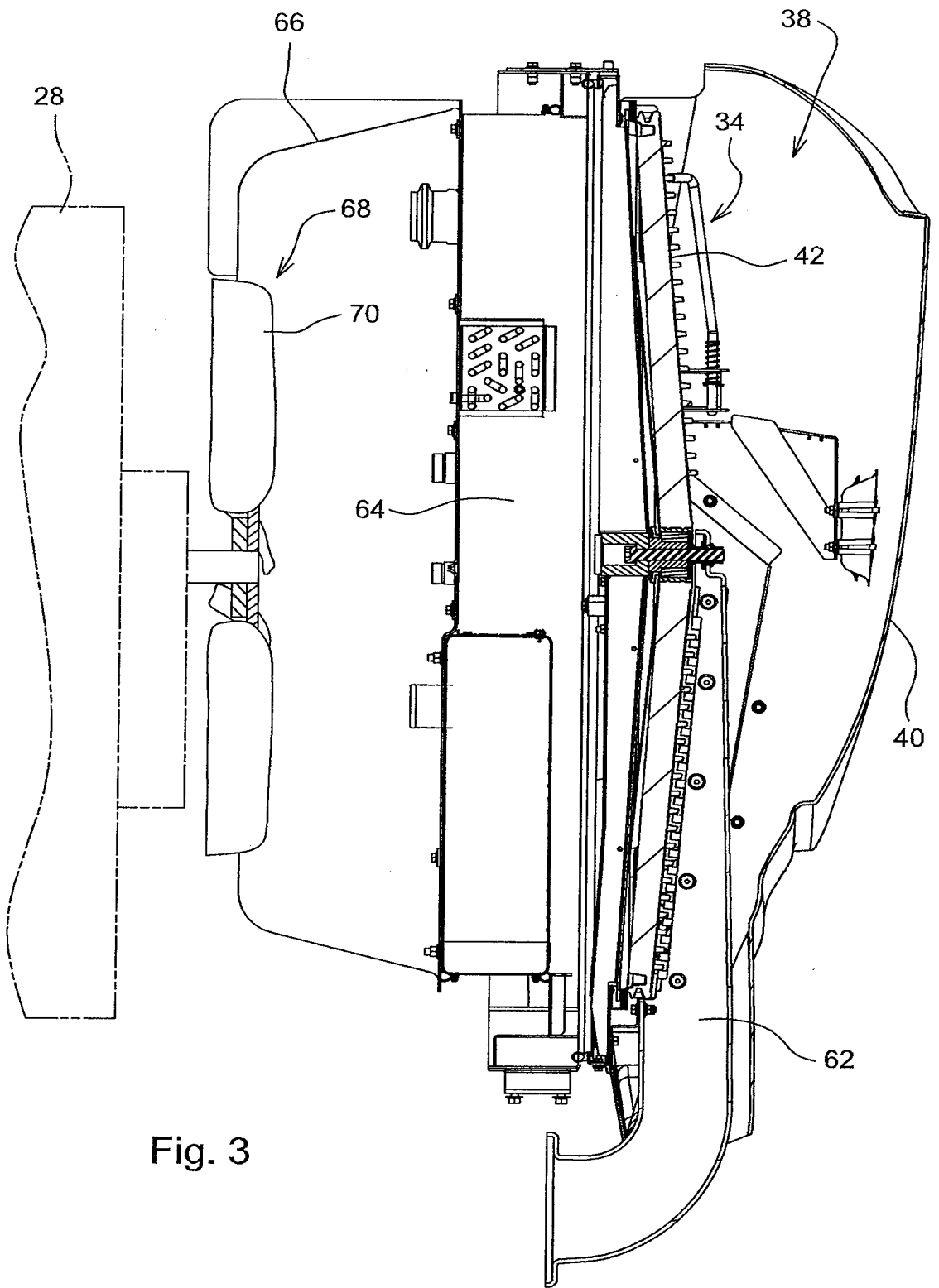


Fig. 3

RESUMO

## “ARRANJO DE FILTRO DE AR PARA UMA COMBINADA AGRÍCOLA”

É descrito um arranjo de filtro de ar para uma combinada agrícola localizado em um painel em uma parede lateral da combinada agrícola. O arranjo de filtro de ar inclui um filtro rotativo montado para rotação em uma primeira abertura, uma manga de aspiração encerrando o filtro rotativo e bloqueando substancialmente todo fluxo de ar para o filtro rotativo, exceto uma entrada da manga de aspiração disposta ao longo de uma borda superior da manga de aspiração acima do filtro rotativo, e pelo menos um filtro estacionário disposto para filtrar ar que passa através de uma segunda abertura no painel, o filtro estacionário sendo localizado entre uma porção superior do filtro rotativo e a entrada da manga de aspiração.