



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

(11) PI 0602450-5 B1



(22) Data do Depósito: 29/06/2006

(45) Data de Concessão: 17/09/2019

(54) Título: APARELHO CONFIGURADO PARA SUPRIR AR A UM CONJUNTO DE RESFRIAMENTO PARA UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA, QUE ACIONA UMA MÁQUINA AGRÍCOLA

(51) Int.Cl.: F01P 1/00.

(30) Prioridade Unionista: 11/07/2005 US 11/178681.

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

(72) Inventor(es): MARK MICHAEL CHANEY; GARY STONE KEYS II.

(57) Resumo: "APARELHO CONFIGURADO PARA SUPRIR AR A UM CONJUNTO DE RESFRIAMENTO PARA UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA MÁQUINA AGRÍCOLA, E, MÉTODO PARA FABRICAR UM APARELHO DE ADMISSÃO DE AR DO CONJUNTO DE RESFRIAMENTO". Um aparelho é configurado para suprir ar a um conjunto de resfriamento para um motor de combustão interna que aciona uma máquina agrícola. O aparelho inclui um alojamento de admissão de ar que define uma abertura de admissão de ar e um reservatório. O reservatório tem uma parede e um orifício. O dispositivo de controle de passagem é posicionado em comunicação com o orifício. O dispositivo de controle de passagem tem uma primeira posição em que o orifício do reservatório é fechado e uma segunda posição em que o orifício do reservatório não é fechado.

“APARELHO CONFIGURADO PARA SUPRIR AR A UM CONJUNTO DE RESFRIAMENTO PARA UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA QUE ACIONA UMA MÁQUINA AGRÍCOLA”

Campo da Invenção

[0001] A presente invenção diz respeito a máquinas agrícolas e, mais particularmente, a um reservatório para um alojamento de admissão de ar do conjunto de resfriamento de uma máquina agrícola.

Fundamentos da Invenção

[0002] Um tipo de máquina agrícola é uma combinada agrícola. Combinadas agrícolas são máquinas acionadas por motor que colhem, debulham, separam e limpam uma safra agrícola. Os grãos limpos resultantes são armazenados em um tanque graneleiro localizado na combinada. Os grãos limpos podem então ser transportados do tanque graneleiro para um caminhão, carreta de grãos ou outro silo de recebimento por meio de um sem-fim de descarga.

[0003] Tais combinadas agrícolas tipicamente incluem um conjunto de resfriamento para remover calor do refrigerante que circula pelo motor que aciona a combinada agrícola. O conjunto de resfriamento pode incluir, por exemplo, um alojamento que monta um radiador, uma tela rotativa montada no lado de admissão de ar do radiador. Por causa da presença de poeira e farelo durante a operação das combinadas agrícolas, a tela rotativa começa a coletar a sujeira e farelo na superfície externa da tela rotativa. Um duto de vácuo é usado para transferir o material, por exemplo, sujeira e farelo, para fora da superfície da tela externa da tela rotativa durante a operação. A sujeira e farelo removidos pelo duto de vácuo assim desviam do conjunto de resfriamento pelo duto de vácuo e saem através da ventoinha do motor, que por sua vez retornam seguramente para o ar em volta.

[0004] Outros detritos podem ser introduzidos na região do conjunto de resfriamento que têm densidade e massa suficientes de maneira tal que, se

os detritos entrarem em contato com as pás da ventoinha da ventoinha do motor, parte dos detritos pode ser propelida para o radiador e potencialmente danificar as aletas de resfriamento do radiador, ou possivelmente penetrar no núcleo do radiador. Por exemplo, em algumas configurações de combinadas agrícolas, o conjunto de resfriamento pode estar em proximidade relativamente imediata com o tanque graneleiro. Se, durante a operação da combinada agrícola, o tanque graneleiro transbordar, é possível que parte dos grãos possa ser inadvertidamente introduzida no conjunto de resfriamento e, por sua vez, ser propelida pela ventoinha como um projétil no radiador.

Sumário da Invenção

[0005] A presente invenção fornece um aparelho configurado para reduzir substancialmente a possibilidade de que objetos, tais como grãos, introduzidos inadvertidamente no conjunto de resfriamento atinjam a ventoinha e sejam propelidos para o radiador.

[0006] A invenção, em uma forma da mesma, está voltada para um aparelho configurado para suprir ar ao conjunto de resfriamento para um motor de combustão interna que aciona uma máquina agrícola. O aparelho inclui um alojamento de admissão de ar que define uma abertura de admissão de ar e um reservatório. O reservatório tem uma parede e um orifício. Um dispositivo de controle de passagem é posicionado em comunicação com o orifício. O dispositivo de controle de passagem tem uma primeira posição em que o orifício do reservatório é fechado e uma segunda posição em que o orifício do reservatório não é fechado.

[0007] A invenção, em uma outra forma da mesma, está voltada para uma máquina agrícola. A máquina agrícola inclui um motor, uma ventoinha acoplada de forma rotativa no motor e um conjunto de resfriamento em comunicação fluida com o motor. O conjunto de resfriamento inclui um radiador que tem uma entrada de ar e uma saída de ar. A proteção da ventoinha é montada na saída de ar do radiador. Uma tela rotativa é montada

na entrada de ar do radiador. Um duto de vácuo tem uma abertura de vácuo e uma abertura de exaustão, com a abertura de exaustão sendo conectada na proteção da ventoinha em comunicação fluida com a saída de ar do radiador e a abertura de vácuo sendo posicionada adjacente à tela rotativa. Um alojamento de admissão de ar é acoplado na entrada de ar do radiador e configurado para canalizar o ar para a entrada de ar. O reservatório é posicionado em um nível abaixo de uma altura da abertura de vácuo do duto de vácuo. O reservatório tem uma parede e um orifício. Um dispositivo de controle de passagem é posicionado em comunicação com o orifício. O dispositivo de controle de passagem tem uma primeira posição em que o orifício do reservatório é fechado e uma segunda posição em que o orifício do reservatório não é fechado.

[0008] A invenção, em uma outra forma da mesma, está voltada para um método para fabricar um aparelho de admissão de ar do conjunto de resfriamento, incluindo formar um alojamento de admissão de ar que tem uma abertura de admissão de ar e um reservatório; formar um orifício no reservatório; e posicionar um dispositivo de controle de passagem em comunicação com o orifício, o dispositivo de controle de passagem tendo uma primeira posição em que o orifício do reservatório é fechado e uma segunda posição em que o orifício do reservatório não é fechado.

Breve Descrição dos Desenhos

[0009] A figura 1 é uma vista lateral diagramática de uma máquina agrícola, e em particular uma combinada agrícola, que incorpora a presente invenção.

[00010] A figura 2 é um diagrama esquemático de um alojamento de admissão de ar do conjunto de resfriamento que define uma abertura de admissão de ar e um reservatório, com um dispositivo de controle de passagem em uma posição fechada.

[00011] A figura 3 é um diagrama esquemático do alojamento de

admissão de ar do conjunto de resfriamento da figura 2, com o dispositivo de controle de passagem em uma posição aberta.

[00012] A figura 4 é uma vista traseira do conjunto de resfriamento ilustrado esquematicamente nas figuras 2 e 3.

[00013] A figura 5 é uma vista lateral ampliada de uma parte do conjunto de resfriamento da figura 4, mostrando o dispositivo de controle de passagem em relação à posição aberta e a posição fechada.

Descrição Detalhada da Invenção

[00014] A figura 1 é uma representação diagramática de uma máquina agrícola 10. Na modalidade mostrada, a máquina agrícola 10 é na forma de uma combinada agrícola. Embora a invenção esteja descrita como uma combinada agrícola, é contemplado que a presente invenção possa ser usada com outros tipos de máquinas agrícolas.

[00015] A máquina agrícola 10, na forma de uma combinada, inclui uma estrutura de suporte 12. Uma unidade propulsora 14, que pode incluir pneumáticos e/ou lagartas que encaixam no terreno, é acoplada na estrutura de suporte 12, e realiza as funções de propulsão e/ou direção. Uma plataforma de colheita 16 é usada para colher uma safra e direcionar a safra para uma câmara de alimentação 18. A safra colhida é direcionada pela câmara de alimentação 18 para um batedor 20. O batedor 20 direciona a safra colhida para cima através de uma seção de transição de entrada 22 para uma unidade de processamento da safra axial 24.

[00016] A unidade de processamento de safra axial 24 fica localizada entre folhas laterais da máquina agrícola 10 e suportada por elas. A unidade de processamento de safra axial 24 inclui um alojamento do rotor 26 e um rotor axial 28 localizado no alojamento do rotor axial 26. A safra colhida entra no alojamento do rotor axial 26 através da seção de transição de entrada 22. O rotor axial 28 é provido com uma parte de entrada, uma parte de debulha e uma parte de separação. O alojamento do rotor axial 26 tem uma

seção de alimentação correspondente, uma seção de debulha e uma seção de separação.

[00017] Tanto a parte de processamento da safra, a parte de debulha como a parte de separação são providas como montagens de encaixe da safra. A seção de debulha do alojamento do rotor axial 26 é provida com um côncavo e a seção de separação é provida com uma grade. Grãos e farelos soltos da manta de safra caem através do côncavo e da grade. O côncavo e a grade impedem que material da safra maior do que os grãos ou farelos que passa entrem no sistema de limpeza 30.

[00018] Grãos e farelos que caem através do côncavo e da grade são direcionados para o sistema de limpeza 30 que remove os farelos dos grãos. Os grãos limpos são então direcionados por um elevador de grãos limpos 32 para um sem-fim fonte 34. O sem-fim fonte 34 direciona os grãos para um tanque graneleiro, ou compartimento de grãos 36. Os grãos são removidos do tanque graneleiro 36 por meio de um sem-fim de descarga 38.

[00019] À medida que resíduos da safra, por exemplo, palha, caules, farelos, sujeira, etc., atingem a extremidade da unidade de processamento da safra, eles são expelidos pela saída para um batedor 40. O batedor 40 impulsiona o resíduo da safra para fora para trás da combinada. A operação da máquina agrícola 10 é controlada da cabine do operador 42.

[00020] Referindo-se aos diagramas esquemáticos das figuras 2 e 3, a máquina agrícola 10 inclui um motor de combustão interna 44 que fornece a energia mecânica necessária para realizar as operações de propulsão e colheita. Referindo-se também às figuras 4 e 5, o conjunto de resfriamento 46 é provido em comunicação fluida com o motor 44. O conjunto de resfriamento 54 inclui um radiador 48 que tem uma entrada de ar 50 e uma saída de ar 52. Uma proteção da ventoinha 54 é montada na saída de ar 52 do radiador 48. Uma ventoinha 56 com uma pluralidade de pás de ventoinha é acoplada de forma rotativa no motor 44, e posicionado dentro de uma abertura

formada na proteção da ventoinha 54. Uma tela rotativa 58 é montada na entrada de ar 50 do radiador 48. Um duto de vácuo 60 com uma abertura de vácuo 62 e uma abertura de exaustão 64 é provido para auxiliar na remoção de sujeira e farelo da tela rotativa 58. A abertura de exaustão 64 é conectada na proteção da ventoinha 54 em comunicação fluida com a saída de ar 52 do radiador 48, e a abertura de vácuo 62 é posicionada adjacente à tela rotativa 58.

[00021] Um alojamento de admissão de ar 66 é acoplado na entrada de ar 50 do radiador 48 e configurado para canalizar o ar para a entrada de ar 50. O ar arrastado pela ventoinha 56 passa através do núcleo do radiador 48 para a saída de ar 52, representado pela pluralidade de linhas com setas horizontais curtas. Uma pressão P1 é estabelecida pelo fluxo de ar além da abertura 64 do duto de vácuo 60 e, por sua vez, a pressão P1, por exemplo, uma pressão negativa, é também presente na abertura de vácuo 62 do duto de vácuo 60.

[00022] Referindo-se às figuras 2-4, o alojamento de admissão de ar 66 define uma abertura de admissão de ar 68 e um reservatório 70. O reservatório 70 fica posicionado em um nível abaixo de uma altura (H) da abertura de vácuo 62 do duto de vácuo 60. O reservatório 70 é definido por uma parede perimétrica 72 e um orifício 74. O orifício 74 pode ser formado, por exemplo, em uma borda externa 76 da parede perimétrica 72 ou, alternativamente, como uma abertura que atravessa a parede perimétrica 72. Conforme mostrado nas figuras 2, 3 e 5, a parede perimétrica 72 do reservatório 70 inclui uma superfície inclinada 78 que leva ao orifício 74.

[00023] O orifício 74 pode ter uma única abertura, ou, como na modalidade mostrada na figura 4, pode incluir múltiplas aberturas, tal como, por exemplo, em que cada uma das duas aberturas fica posicionada em lados opostos do duto de vácuo 60.

[00024] Conforme mostrado nas figuras 2-5, um dispositivo de controle de passagem 80 é posicionado em comunicação com o orifício 74. O

dispositivo de controle de passagem 80 pode ser, por exemplo, na forma de uma aba 82, por exemplo, uma porta, que é conectada a pivô por meio de um arranjo de articulação 84 no alojamento de admissão 66. Na modalidade da figura 4, por exemplo, o dispositivo de controle de passagem 80 pode incluir múltiplas abas 82, tal como, por exemplo, em que cada uma das duas abas 82 fica posicionadas em lados opostos do duto de vácuo 60. Conforme mais bem ilustrado nas figuras 2 e 5, o dispositivo de controle de passagem 80 tem uma primeira posição, por exemplo, fechada 86, em que o orifício 74 do reservatório 70 está fechado. Conforme mais bem ilustrado nas figuras 3 e 5, o dispositivo de controle de passagem 80 tem uma segunda posição 88, por exemplo, aberta, em que o orifício 74 do reservatório 70 não está fechado, isto é, está aberto.

[00025] Na modalidade mostrada nas figuras 3 e 4, a aba 82 está em uma posição normalmente aberta, até que atuada mediante uma força para puxar a aba 82 para a posição fechada 86, isto é, para contato com a borda externa 76 da parede perimétrica 72, para cobrir, isto é, fechar, o orifício 74 (ver figuras 2 e 5). Embora seja feita referência ao orifício 74 fechado, uma condição fechada como essa pode, mas não necessariamente, selar o orifício 74, isto é, algum ar residual pode escoar pelo orifício 74, mesmo quando a aba 82 estiver na posição fechada 86.

[00026] Referindo-se à figura 2, uma primeira força F1 exercida no dispositivo de controle de passagem 80 mantém o dispositivo de controle de passagem 80 na posição fechada 86. A primeira força F1 pode ser, por exemplo, uma pressão negativa P1 introduzida pelo duto de vácuo 60 quando o motor 44 está funcionando.

[00027] Referindo-se à figura 3, o dispositivo de controle de passagem 80, por exemplo, a aba 82, muda da posição fechada 86 para a posição aberta 88 quando uma massa de detritos coletada no reservatório 70 exercer uma segunda força F2 suficiente para superar a primeira força F1 que tenta manter

o dispositivo de controle de passagem 80 na posição fechada 86. Por exemplo, os detritos coletados no reservatório 70 podem ser formados, pelo menos em parte significativa, por grãos introduzidos inadvertidamente na abertura de admissão de ar 68 do alojamento de admissão de ar 66 pelo derramamento de grãos do tanque graneleiro 36. A segunda força F2 pode ser suplementada por uma força gravitacional exercida no dispositivo de controle de passagem 80.

[00028] O reservatório 70 e o dispositivo de controle de passagem 80, por exemplo, a aba 82, são projetados e configurados de maneira tal que a segunda força F2 supere a primeira força F1 para abrir o dispositivo de controle de passagem 80 antes de um nível de detritos, isto é, grãos, coletados no reservatório 70, atingir um nível no alojamento de admissão de ar 66 em que os grãos atinjam o nível (H) da abertura de vácuo 62 do duto de vácuo 60. Dessa maneira, mesmo quando a máquina agrícola 10 estiver funcionando, o dispositivo de controle de passagem 80 abrirá para drenar grãos inadvertidamente recebidos no reservatório 70 antes de os grãos atingirem um nível em que os grãos são arrastados pelo vácuo para a abertura de vácuo 62 do duto de vácuo 60, reduzindo assim substancialmente a possibilidade de que objetos densos, tais como grãos, possam ser succionados para o duto de vácuo 60 e, por sua vez, propelidos pela ventoinha 56 como um projétil no radiador 48.

[00029] Como uma alternativa à modalidade preferida aqui descrita com relação às figuras 2-5, o dispositivo de controle de passagem 80, por exemplo, a aba 82, pode ser predisposto por meio de uma mola leve (não mostrada) para uma posição normalmente fechada, se desejado. Neste caso, a força da mola leve contribuiria para a força F1 que mantém o dispositivo de controle de passagem 80 na posição fechada.

[00030] Tendo sido descrita a modalidade preferida, fica aparente que várias modificações podem ser feitas sem fugir do escopo da invenção na forma definida nas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho configurado para suprir ar a um conjunto de resfriamento (46) para um motor de combustão interna (44) que aciona uma máquina agrícola (10), em que o conjunto de resfriamento (46) inclui um radiador (48) que tem uma entrada de ar (50) e uma saída de ar (52), uma tela rotativa (58) montada na entrada de ar (50) do radiador (48), e um duto de vácuo (60) que tem uma abertura de vácuo (62) e uma abertura de exaustão (64), a abertura de vácuo (62) sendo posicionada adjacente à tela rotativa (58), o aparelho compreendendo:

um alojamento de admissão de ar (66) que define uma abertura de admissão de ar (68) e um reservatório (70), o reservatório (70) sendo posicionado em um nível abaixo de uma altura da abertura de vácuo (62) do duto de vácuo (60), o reservatório (70) tendo uma parede (72) e um orifício (74); e

um dispositivo de controle de passagem (80) posicionado em comunicação com o orifício (74), o dispositivo de controle de passagem (80) tendo uma primeira posição em que o orifício (74) do reservatório (70) é fechado e uma segunda posição em que o orifício (74) do reservatório (70) não é fechado;

caracterizado pelo fato de que uma primeira força exercida no dispositivo de controle de passagem (80) mantém o dispositivo de controle de passagem na primeira posição, e o dispositivo de controle de passagem (80) muda da primeira posição para a segunda posição quando a massa de detritos coletados no reservatório (70) exercer uma segunda força que supera a primeira força que mantém o dispositivo de controle de passagem (80) na primeira posição.

2. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os detritos são formados, pelo menos em parte significativa, por grãos inadvertidamente introduzidos na abertura de admissão de ar (68)

do alojamento de admissão de ar (66).

3. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o orifício (74) inclui duas aberturas, cada uma das aberturas sendo posicionada em lados opostos do duto de vácuo (60).

4. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a primeira força inclui uma pressão negativa introduzida pelo duto de vácuo (60) quando o motor (44) está funcionando.

5. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a segunda força inclui uma força gravitacional exercida no dispositivo de controle de passagem (80).

6. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de controle de passagem (80) é uma aba (82) conectada a pivô no alojamento de admissão de ar (66), e em que a aba (82) cobre o orifício (74) quando a aba (82) está na primeira posição.

7. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a máquina agrícola (10) é uma combinada.

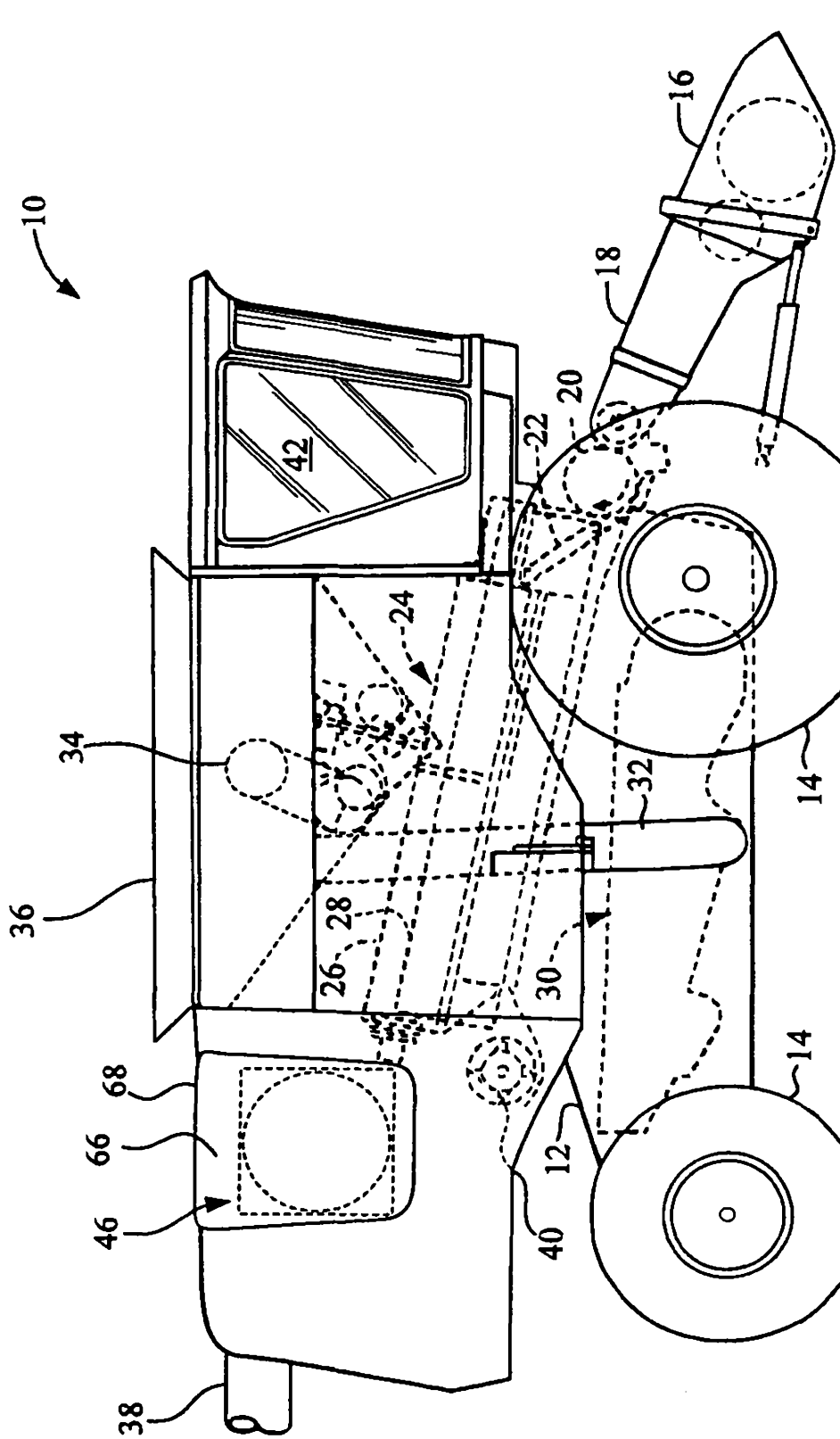


Fig. 1

22

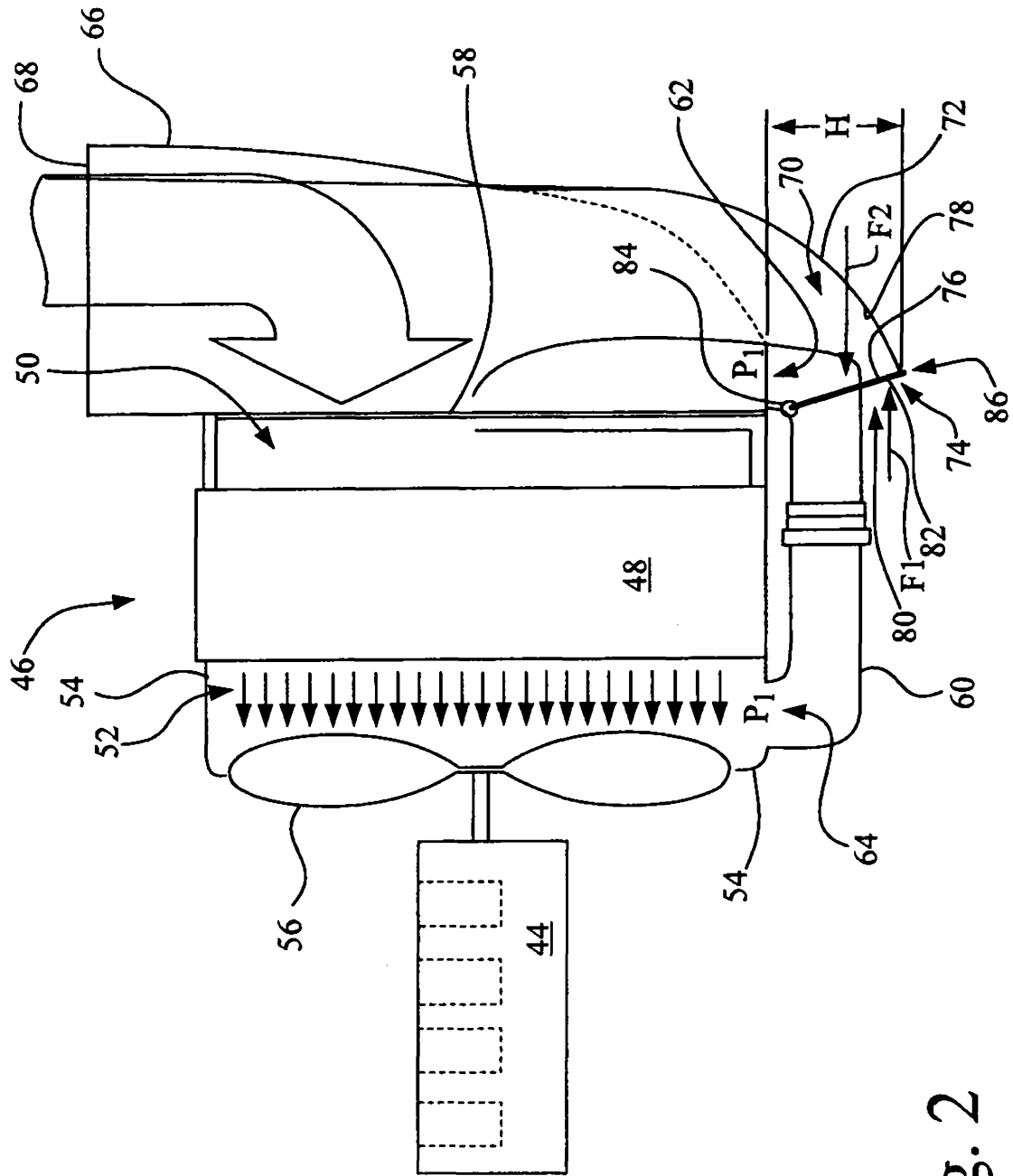


Fig. 2

23

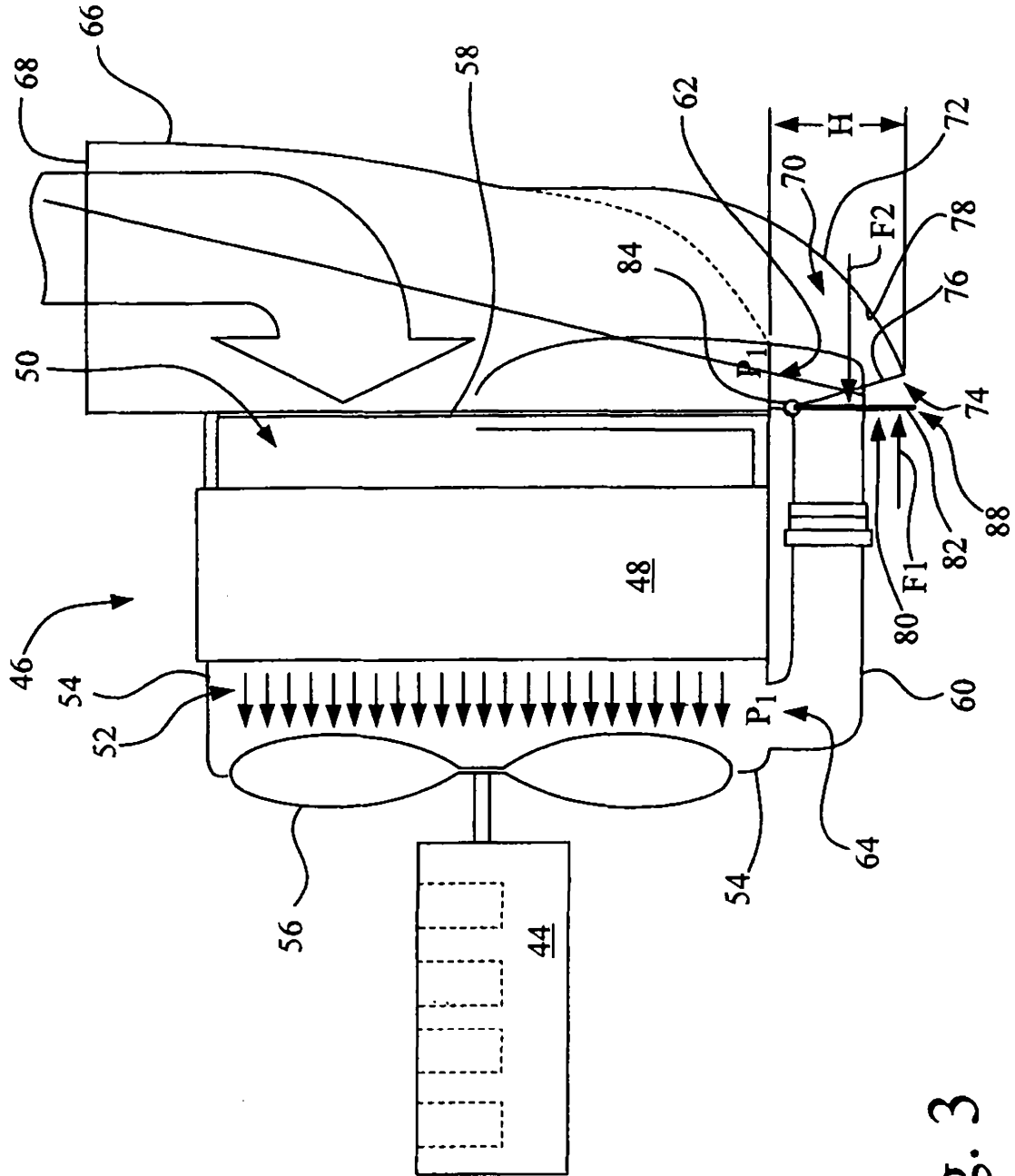


Fig. 3

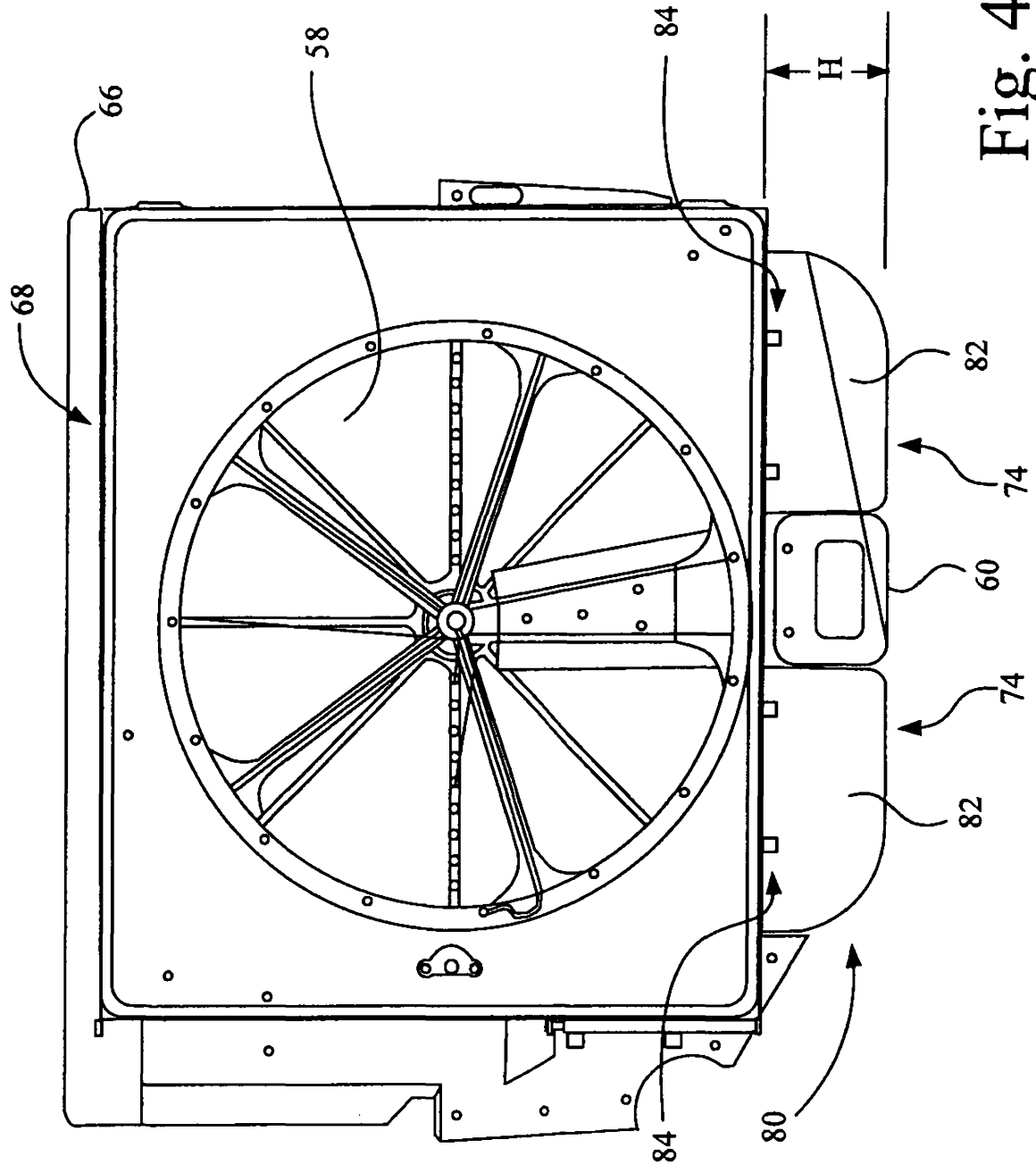
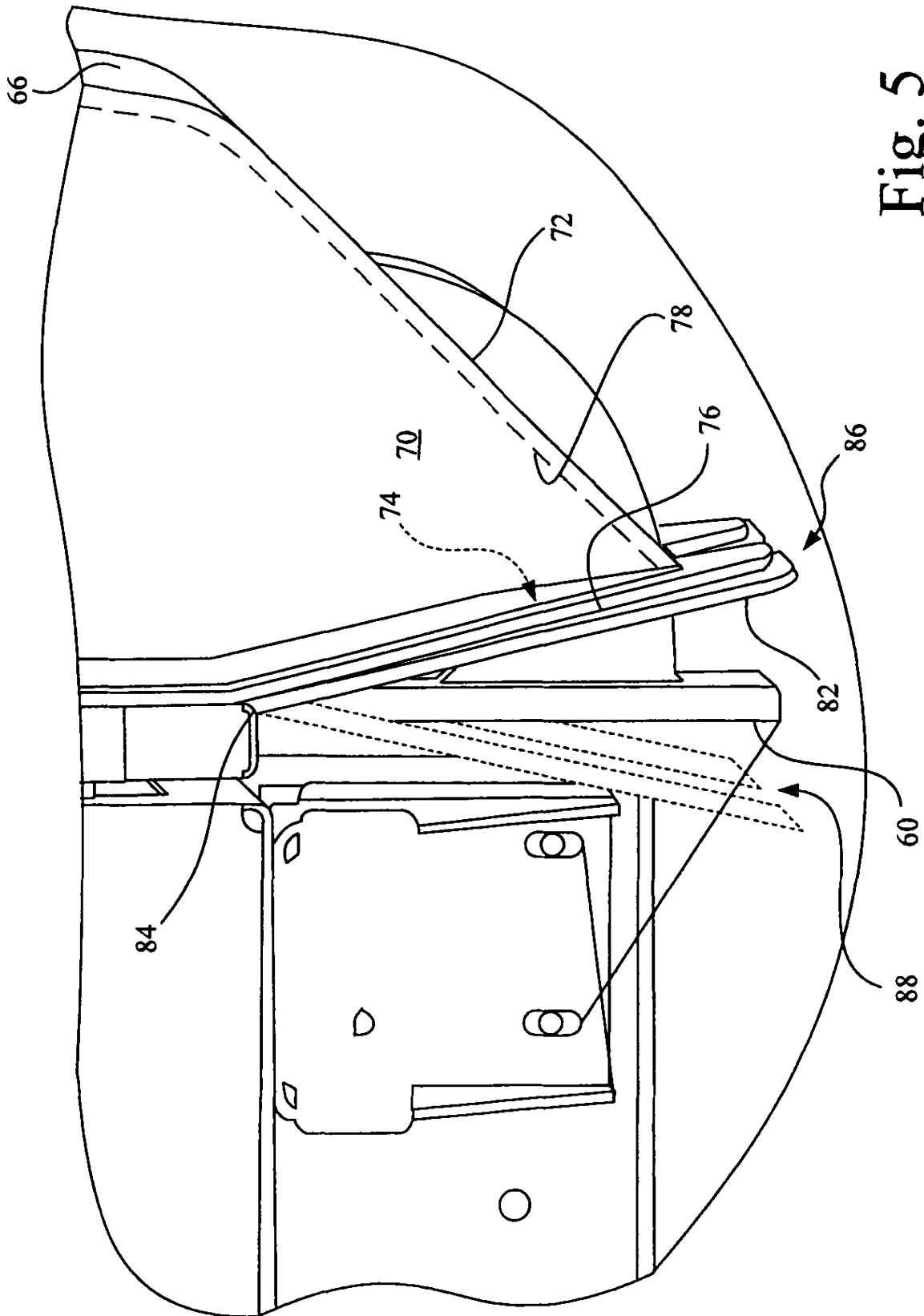


Fig. 4

22



45