



A01D

421708

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: MASSEY-FERGUSON INDUSTRIES LIMITED

Domicilio: 915 KING STREET WEST/TORONTO/ONTARIO/  
CANADA.

Enunciado: PURIFICADOR DE AIRE MEJORADO

PRIORIDAD: de la solicitud de patente estadounidense  
Nº 317.872 del 22 Diciembre 1.972

L.A.



EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Un purificador de aire con una primera cámara formada por un tronco de cono hueco, un ventilador de hélice montado adyacente a la pequeña extremidad del tronco de cono abierto en una extremidad, una segunda cámara montada en el interior de la primera cámara que incluye una sección de tamiz, un limpiador de tamiz accionado por aire y un orificio periférico de descarga de material en la extremidad amplia de la primera cámara. El orificio de descarga está constituido por una abertura toroidal, una cámara toroidal destinada a recibir el polvo, los residuos y el aire secundario, y un conducto de escape en forma de embudo montado en la pared externa de la cámara toroidal.

DESCRIPCION GENERAL DEL INVENTO

El invento se refiere a un conjunto depurador de aire para separar del aire materiales que incluyen residuos, paja y suciedad y para hacer pasar el aire limpio a través de un radiador de un motor de combustión interna y en el compartimiento motor de una máquina cosechadora agrícola, tal como una máquina combinada para granos.

Numerosas personas han realizado muchos esfuerzos a lo largo de los años para desarrollar sistemas de refrigeración adecuados para máquinas cosechadoras combinadas. Uno de los depuradores de aire más eficaces utilizados corrientemente para eliminar la paja y los desperdicios del aire que atraviesa el radiador en el compartimiento motor de una máquina cosechadora combinada, es un tamiz accionado en rotación. El tamiz giratorio tiene la forma de un tubo hueco con una extremidad parcialmente cerrada y parcialmente cubierta con un tamiz, y una extremidad abierta adya-



cente al radiador. El tamiz giratorio es accionado a una velocidad relativamente elevada de modo que la paja y los desperdicios sean proyectados fuera del tamiz por la fuerza centrífuga. Para obtener una fuerza centrífuga suficiente, los tamices giratorios giran generalmente a una velocidad superior a 2.000 rpm. Esta velocidad relativamente elevada hace que el material frote sobre la superficie externa del tamiz y lo desgaste eventualmente. La elevada velocidad produce igualmente problemas de estanqueidad entre la superficie de soporte fija y el tamiz giratorio en los puntos adyacentes a la extremidad abierta del tamiz giratorio.

Como se ha indicado más arriba, los tamices giratorios son eficaces para eliminar la paja y los desperdicios del aire antes de que éste atraviese el radiador. Sin embargo, los tamices giratorios no son eficaces para eliminar pequeñas partículas de suciedad y polvo del aire antes de que el aire atraviese el radiador. Se ha observado que cuando se hace funcionar una máquina cosechadora combinada en un ambiente de polvo, el polvo abrasivo contenido en el aire puede perjudicar los tubos de un radiador.

Grandes cantidades de polvo abrasivo en el aire son igualmente perjudiciales cuando el aire atraviesa el compartimiento motor. Es conveniente mantener el aire del compartimiento motor tan limpio y exento de polvo como sea posible. Esta precaución disminuye los peligros de incendio, reduce los costes de mantenimiento y aumenta la duración de vida del motor y otras partes móviles situadas en este compartimiento. Es particularmente conveniente asegurar un emplazamiento relativamente limpio y exento de polvo para ciertos componentes del sistema hidráulico tales como



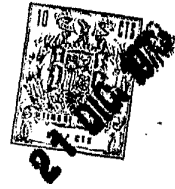
el depósito de aceite, los orificios de admisión de aire y las válvulas de control.

5 El depurador de aire del invento incluye una primera cámara con una extremidad de entrada y un ventilador de hélice para obligar al aire a penetrar en la extremidad de admisión de la primera cámara, una segunda cámara montada en el interior de la primera cámara que incluye una sección de pared de tamiz y un orificio para la descarga del aire limpio procedente del depurador de aire. Un orificio de descarga de polvo periférico está provisto en la 10 extremidad de la primera cámara alejada de la extremidad de entrada. Un limpiador móvil está montado en el interior de la segunda cámara para bloquear periódicamente el paso del aire a través de por lo menos una parte de la pared del tamiz con el fin de permitir el transporte del material situado en el tamiz desde el tamiz hasta el orificio de descarga de material y fuera del depurador de aire conjuntamente con el polvo que se desplaza hacia la periferia de la primera cámara en razón de los cambios de la dirección del movimiento del aire obligado a atravesar la primera cámara por el ventilador de hélice. 15 20

Para facilitar el entendimiento del invento, se describirá ahora un modo de realización del mismo con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

25 La figura 1 es una vista en planta de una porción de una máquina cosechadora combinada que incluye un compartimiento motor y un depurador de aire con unas partes abiertas;

30 La figura 2 es una vista en sección parcial tomada a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1;



La figura 3 es una vista en sección parcial del limpiador de tamiz accionado por aire, tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2; y

5 La figura 4 es una vista en alzado y en sección parcial tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 1, que representa el limpiador de aire que incluye el ventilador, el dispositivo de accionamiento de ventilador y el orificio tangencial de salida de polvo y de los desperdicios.

10 El depurador de aire 10, según se representa en la figura 1, está montado en una máquina cosechadora combinada 12. La máquina cosechadora combinada 12 de la cual se representa una parte, incluye un elevador hacia el cilindro 14, una plataforma de operario 16 y un compartimiento  
15 motor 18. La plataforma de operario 16 está dotada de un asiento 20 para el operario, de un mecanismo de dirección 22 y de otros controles que no se representan.

El compartimiento motor 18 de la máquina cosechadora combinada 12 incluye una pared delantera 24, una pared  
20 posterior 26, una parte superior 28, un suelo 30, una pared lateral derecha 32 y una pared lateral izquierda formada por una serie de paneles que incluyen el elemento de panel 34. El compartimiento motor 18 incluye orificios adecuados formados en el suelo y las paredes para dar paso al  
25 aire fuera del compartimiento motor 18. Un motor 36 está montado en elementos de soporte 38 y 40 sobre el suelo 30 del compartimiento motor 18. El motor 36 acciona un árbol 37 en el interior del carter 42 que se extiende a través de la pared izquierda del compartimiento motor 18. Una polea de accionamiento 44 está montada en la extremidad externa  
30



del árbol de accionamiento 37 para arrastrar los varios conjuntos de la máquina cosechadora combinada 12.

Un radiador 46 para la refrigeración del motor 36, está montado en el interior del compartimiento motor 18, sobre unos soportes de radiador 48 y 50 adyacentes a un orificio formado en la pared lateral izquierda del compartimiento motor 18. El depurador de aire 10 está montado en una sección de panel 52 con un orificio circular 54. La sección de panel 52 está sujeta en una prolongación de la pared posterior 26, de la parte superior 28 y del suelo 30 del compartimiento motor y en un elemento de panel 56 que está a su vez sujeto en el elemento de panel 34 que forma parte del lado izquierdo del compartimiento motor 18. La sección de panel 52 y los elementos donde está montada, forman una cámara cerrada 58 entre el radiador 46 y el depurador de aire 10. La cámara cerrada 58 puede utilizarse para un equipo de transferencia de calor suplementario (no representado), por ejemplo refrigeradores de aceite y condensadores si se desea.

El depurador de aire 10 incluye una primera cámara 60 definida por una cuba 62. La cuba 62 tiene preferentemente la forma de un tronco de cono hueco. La extremidad de la primera cámara 60 dotada del menor diámetro, está abierta. La cuba 62 tiene un labio 64 doblado hacia el exterior en su extremidad abierta.

Una segunda cámara 66, según se representa en la figura 2, está definida por un tamiz 68. El tamiz 68 tiene la forma de un tronco de cono hueco. La pequeña extremidad del tronco de cono hueco que define la segunda cámara 66 está cerrada por una placa 70 que está sujeta en el tamiz



68. La mayor extremidad del tronco de cono hueco formada por el tamiz 68 está conectada a un manguito tubular 72. El manguito tubular 72 está sujeto en la sección de panel 52 situando así la segunda cámara 66 en comunicación con la cámara cerrada 58 entre el radiador 46 y el depurador de aire 10.

El manguito tubular 72 está rodeado por un segundo manguito tubular 74. El segundo manguito tubular que tiene un mayor diámetro que la mayor extremidad de la cuba 62 incluye una pestaña 76 que se extiende radialmente y que está sujeta a una pestaña 78 del manguito tubular 72. Una segunda pestaña 80 que se extiende radialmente en el segundo manguito tubular 74 está unida a una pestaña 82 situada en la mayor extremidad de la cuba 62. El manguito tubular 72, la pestaña 78 y el segundo manguito tubular 74 con pestañas 76 y 80 que se extienden radialmente, forman conjuntamente una cámara toroidal 84.

El espacio entre la mayor extremidad de la cuba 62 y la del tamiz 68 define un orificio en forma de toro 85 desde la primera cámara 60 hasta la cámara toroidal 84. El conducto de escape en forma de embudo 86 que se representa en la figura 4 está sujeto a la porción inferior del segundo manguito tubular 74. La pared inferior 88 del conducto de escape en forma de embudo 86 es preferentemente tangente al segundo manguito tubular 74. La extremidad de salida abierta del conducto de escape en forma de embudo 86 puede conectarse a un tubo flexible 90 que transporta el polvo y los desperdicios separados del aire de refrigeración por el depurador de aire 10, alejándolos del depurador de aire 10. Si se desea, el tubo flexible puede transportar



5 el polvo y los desperdicios hasta los elementos de trillado y de limpieza de la máquina cosechadora combinada 12. El tamaño del conducto de escape en forma de embudo 86 está determinado para controlar la cantidad de aire que penetra en la cámara toroidal 84.

10 Las varias piezas que forman la cámara toroidal 84, según se representa en los dibujos, están hechas de chapa metálica. Sin embargo, si se desea, la cámara toroidal 84, conjuntamente con el conducto de escape 86 en forma de embudo y la cuba 62 podrían formarse en plástico u otro material.

15 Un limpiador de tamiz accionado por aire 92 está montado en el interior de la segunda cámara 66. El limpiador de tamiz accionado por aire 92 incluye un porta-cojinetes 94 soportado de manera rígida por tres patas 96. Las patas 96 están sujetas en la porción central del mangui-  
20 to tubular 72 por unos tornillos 98. Un árbol 100 está montado de manera giratoria en un cojinete 103 montado a presión en el porta-cojinetes 94 de modo que pueda girar alrededor del eje longitudinal del depurador de aire 10. Un par de brazos 102 sobresalen fuera del árbol 100. Las placas 104 y 106 están mantenidas en las extremidades libres de los brazos 102 por unas ménsulas 108 y unos tornillos 110. Las placas 104 y 106 están situadas sustancialmente en un plano  
25 que atraviesa el eje longitudinal del depurador de aire 10. Una tira 112 de material elástico tal como una correa de goma está sujeta en la placa 104 de manera que esté en contacto con el tamiz 68 cuando la placa 104 se desplaza a lo largo de la superficie del tamiz. La placa 106 se hace con un  
30 material más grueso que la placa 104 de modo que su peso sea



aproximadamente el mismo que el de la placa 104 y de la tira 112. La tira no está sujeta en la placa 106.

Un ventilador de hélice 114 está montado en el elemento de bastidor 116 adyacente a la pequeña extremidad de la primera cámara. El ventilador de hélice 114 incluye unas aspas de ventilador 118, montadas en un casquillo 122 que está sujeta de manera giratoria en un árbol 120 de modo que gire alrededor del eje longitudinal del depurador de aire 10. El árbol 120 está soportado de manera giratoria por un par de cojinetes 124 montado en el porta-cojinetes 126 que forma parte integrante del elemento de bastidor 116. Las extremidades de las aspas del ventilador 118 se sitúan en una posición inmediatamente adyacente a la superficie interna de la cuba 62. Preferentemente, las aspas del ventilador 118 se sitúan parcialmente en el interior de la pequeña extremidad de la primera cámara 60 y parcialmente fuera de la primera cámara 60. El casquillo 122 incluye unos surcos que forman una polea para correas trapezoidales 128 y 130. Las correas trapezoidales 128 y 130 pasan alrededor de la polea de accionamiento 44 así como del casquillo 122 para accionar el ventilador de hélice 114.

Un dispositivo tensor de correa 132 sirve para ajustar la tensión de las correas trapezoidales 128 y 130. El tensor de correa 132 incluye una polea 134 que está montada de manera regulable y giratoria en una ménsula de soporte 136. La ménsula de soporte 136 está sujeta en una parte de la máquina cosechadora combinada 12. Unos tirantes 138 y 140 constituyen unos soportes suplementarios para la ménsula de soporte 136. Un elemento de tornillo 142 sirve para ajustar la posición de la polea 134 adyacente a



la ménsula de soporte 136.

Una reja 144 sirve para proteger al operario de la máquina del ventilador de hélice 114 y para asegurar que grandes objetos capaces de deteriorar el ventilador 114 no puedan penetrar en el depurador de aire 10.

Durante el funcionamiento, el ventilador de hélice 114 del depurador de aire 10 está accionado por el motor 36 por medio de la polea de accionamiento 44 y de las correas trapezoidales 128 y 130 para aspirar el aire, el polvo y los desperdicios a través de la reja 144 y obligarlo a entrar en la primera cámara 60. El ventilador de hélice 114 hace que el aire obligado a penetrar en la primera cámara, gire en sentido antihorario según se ve en la figura 4 alrededor del eje longitudinal L del depurador de aire 10. Esta rotación hace que el polvo y los desperdicios mezclados con el aire se desplacen hacia el exterior en dirección a la superficie interna de la cuba 62 en razón de la fuerza centrífuga.

Una parte del aire que está obligado a penetrar en la primera cámara 60 atraviesa la abertura en forma de toro entre las extremidades de mayor diámetro de la cuba 62 y del tamiz 68 y penetra en la cámara toroidal 84. El aire que penetra en la cámara toroidal 84 atrastra el polvo y los desperdicios los cuales habían sido empujados hacia la superficie interna de la cuba 62 por la fuerza centrífuga, fuera del depurador de aire 10 a través del conducto de escape en forma de embudo 86. El aire contenido en la cámara toroidal 84 continúa desplazándose a lo largo de un trayecto circular alrededor del eje longitudinal L del depurador de aire 10 en razón de la fuerza ejercida sobre él por el



5 ventilador de hélice 114. El orificio de salida tangencial constituido por el conducto de escape en forma de embudo 86 tiende a provocar una rotación suplementaria del aire que asegura que todo el polvo y todos los desperdicios se- rán arrastrados fuera de la cámara toroidal 84.

10 La mayor parte del aire obligado a penetrar en la primera cámara 60 por el ventilador de hélice 114 atraviesa el tamiz 68 y penetra en la segunda cámara 66. Los materiales ligeros tales como desperdicios que no han sido separados por la fuerza centrífuga, son filtrados del  
15 aire por el tamiz 68. El aire que atraviesa el tamiz 68 si- gue girando alrededor del eje longitudinal L del depurador de aire 10 en razón de la acción del ventilador de hélice 114. Este movimiento giratorio del aire hace que se apli- que una fuerza sobre las placas 104 y 106. Por tanto, la  
20 corriente de aire hace girar las placas 104 y 106, los bra- zos 102 y el árbol 100 del ventilador de tamiz 92 accionado por aire, alrededor del eje longitudinal L del depurador de aire 10. Las partes móviles del limpiador de tamiz 92 accio- nado por aire giran preferentemente a una velocidad inclui- da entre 30 y 100 rpm. La fricción entre la superficie in- terna del tamiz 68 y la tira 112 de material elástico redu- ce la velocidad de rotación de las partes móviles del lim- piador de tamiz 92 accionado por aire.

25 Mientras las partes móviles del limpiador de tamiz 92 accionado por aire giran, la tira 112 de material flexible se desplaza a lo largo de la superficie interna del tamiz 68. La tira 112 de material flexible impide la cir- culación del aire a través de la parte del tamiz 68 con la  
30 cual está en contacto. Por tanto el aire se desplaza a lo



largo de la superficie del tamiz 68 y arrastra cualquier desperdicio u otro material del tamiz 68 hasta la cámara toroidal 84. Cuando están en la cámara toroidal 84, los desperdicios y otros materiales son arrastrados a lo largo de un trayecto curvo y hacia el exterior a través del conducto de escape en forma de embudo 86 con el aire secundario.

El limpiador de tamiz 92 accionado por aire, además de eliminar los desperdicios y otros materiales del tamiz 68 reduce sustancialmente el movimiento de rotación del aire primario que atraviesa el tamiz 68. Debido a la reducción sustancial del movimiento de rotación del aire primario, unas cantidades de aire relativamente uniformes atraviesan todas las secciones del radiador 46. Se obtiene así una transferencia térmica más eficaz que la que se obtiene con el ventilador situado cerca del radiador. Con un ventilador de hélice situado cerca del radiador, una cantidad de aire muy pequeña atraviesa el centro del radiador.

El diámetro del manguito tubular 74 superior al diámetro interior de la extremidad ancha de la cuba 62; impide que los desperdicios, el polvo y otros materiales sean arrastrados desde la cámara toroidal 84 hasta el tamiz 68 por turbulencia. Cuando el polvo, los desperdicios y otros materiales penetran en la cámara toroidal 84 con el aire secundario, son arrastrados fuera del depurador de aire 10 a través del conducto de escape en forma de embudo 86.

En resumen: La Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes



REIVINDICACIONES

5 1. Purificador de aire mejorado (10) caracterizado por una primera cámara (60) con una extremidad de entrada, un sistema de ventilador (114) para obligar el aire a penetrar por la extremidad de entrada de la primera cámara (60), una segunda cámara (66) en el interior de la primera cámara (60) que incluye una sección de pared de tamiz (68) y un orificio para la salida del aire limpio del purificador de aire (10), un orificio periférico de salida de polvo (85) en la  
10 extremidad de la primera cámara (60) alejada de la extremidad de entrada, y un sistema de barrido (92) para bloquear periódicamente el paso del aire a través de una porción de pared de tamiz (68), por lo menos, para que el material situado en el tamiz sea arrastrado a partir de éste hasta el orificio de  
15 salida de material (85).

2. Purificador de aire mejorado (10) según la reivindicación 1, caracterizado porque la primera cámara (60) está formada por un tronco de cono hueco con extremidad abierta; un ventilador de hélice (114), que tiene una pluralidad de aspas (118) que giran  
20 alrededor del eje longitudinal (L) de la primera cámara (60), montado en una zona adyacente a la pequeña extremidad del tronco de cono de extremidad abierta que forma la primera cámara (60) para obligar el aire a penetrar en la primera cámara (60), un dispositivo de accionamiento (128, 130) para accionar el ventilador de hélice; una segunda cámara (66) en el interior de  
25 la primera cámara (60) que incluye una sección en tronco de cono formada a partir del tamiz (68), una placa (70) que cierra la pequeña extremidad y un orificio formado en la extremidad ancha para la salida del aire limpio; un orificio periférico de salida de material en la extremidad ancha de la pri-  
30

McE



mera cámara (60) que incluye un orificio anular (85) entre la primera cámara (60) y la segunda cámara (66), una cámara anular (84) conectada a la primera cámara (60) y un conducto de escape (86) en forma de embudo tangente a la superficie externa (74) de la cámara anular (84); y un limpiador de tamiz (92) accionado por aire y montado de manera giratoria en el interior de la segunda cámara (66) para bloquear periódicamente el paso del aire a través de una parte de la sección de pared de tamiz (68) para que el material situado en el tamiz (68) pueda ser arrastrado a partir del tamiz (68) hasta el orificio de descarga de material.

3. Purificador de aire mejorado según la reivindicación 1, caracterizado porque el orificio periférico de salida del polvo incluye un orificio anular (85) entre una superficie (62) que forma la primera cámara (60) y la segunda cámara (66).

4. Purificador de aire mejorado según la reivindicación 1, caracterizado porque el orificio periférico de salida del polvo incluye una cámara anular (84) que recibe el polvo y los desperdicios contenidos en el aire así como otros materiales que pasan desde la primera cámara (60) y un conducto de escape (86) para el paso del aire, del polvo y de los desperdicios fuera de la cámara anular (85).

5. Purificador de aire mejorado según la reivindicación 4, caracterizado porque el conducto de escape (86) tiene una pared (88) tangente a la pared externa (74) de la cámara anular (85).

6. Purificador de aire mejorado según la reivindicación 4, caracterizado porque la pared externa (62) de la cámara anular (84) tiene un diámetro interior superior al diá-

*ME*



metro interior máximo de la primera cámara (60).

7. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita: PURIFICADOR DE AIRE MEJORADO.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de quince páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 21 Diciembre 1.973

BERNARDO UNGRIA

p.p.

10

15

*ME*

