

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 426 989**

51 Int. Cl.:

A23N 12/02 (2006.01)

A23N 12/00 (2006.01)

B01D 47/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.08.2003 E 03817801 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2013 EP 1651063**

54 Título: **Aparato de limpieza de fruta con medios de eliminación de polvo**

30 Prioridad:

29.07.2003 KR 2003052219

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

28.10.2013

73 Titular/es:

**JEJU CITRUS GROWER'S AGRICULTURAL
COOPERATIVE (100.0%)
155, Gangjung-dong
Sogwipo-city, Jeju-do 697-801, KR**

72 Inventor/es:

OH, HONG-SIK

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 426 989 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato de limpieza de fruta con medios de eliminación de polvo

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a medios de eliminación de polvo que constituyen un aparato de limpieza de fruta y, de forma más específica, a un aparato de limpieza de fruta que incluye medios de eliminación de polvo capaces de filtrar el polvo generado durante los procesos de limpieza de la fruta.

Técnica anterior

10 De forma general, debido a que las frutas cosechadas en granjas contienen una pluralidad de sustancias extrañas en su superficie, tal como sustancias químicas para la agricultura, dichas sustancias extrañas que contienen las frutas son eliminadas mediante un aparato de limpieza de fruta al que las mismas son enviadas.

Un método de limpieza de fruta mediante el aparato de limpieza de fruta descrito anteriormente incluye un proceso de limpieza mediante la pulverización de una solución limpiadora sobre las frutas, tal como agua, y de aplicar una fricción predeterminada en las superficies de las frutas para eliminar sustancias extrañas, y un proceso de secado para secar la solución limpiadora.

15 No obstante, el proceso de limpieza descrito anteriormente realizado mediante el uso de la solución limpiadora deteriora significativamente el contenido de azúcar y la frescura de las frutas.

Esto se debe a que la solución limpiadora descrita anteriormente queda alojada en los estomas distribuidos por las superficies de las frutas, de modo que el contenido de azúcar de las frutas se evapora cuando las frutas transpiran a través de los estomas.

20 Además, en el método de limpieza descrito anteriormente, las sustancias extrañas disueltas, tal como sustancias químicas para la agricultura, quedan alojadas en los estomas, produciendo frutas contaminadas.

25 Por lo tanto, el solicitante de la presente invención presentó la solicitud de patente número 10-2003-0045037, con título "Aparato de limpieza de fruta que incluye un sistema de recogida de polvo y procesos de limpieza de fruta que utilizan el mismo" (a la que se hace referencia a continuación como tecnología convencional) para resolver el problema descrito anteriormente.

30 Según la tecnología convencional descrita por el solicitante, para resolver el problema del aparato de limpieza de fruta descrito anteriormente, se aplica una fricción predeterminada en las frutas 2 a limpiar para separar las sustancias extrañas de las frutas 2 sin realizar el proceso de limpieza usando una solución de limpieza, el polvo 3 separado mediante medios 20 de soplado es suministrado a una parte superior para inhalar por vacío el polvo 3 suministrado a la parte superior mediante el colector de polvo, y sólo se filtra el polvo 3 para descargar únicamente aire limpio al exterior. US 2199831 da a conocer un aparato de limpieza de fruta que comprende medios de vacío para la eliminación del polvo generado durante el cepillado del producto.

La Fig. 1 muestra una estructura esquemática del aparato de limpieza de fruta según la tecnología convencional. La Fig. 2 muestra la estructura interior del colector de polvo.

35 A continuación se describirá de forma detallada la tecnología convencional, haciendo referencia a los dibujos. El aparato de limpieza de fruta convencional incluye una unidad de accionamiento de rodillo de cepillo compuesta por un motor 31 de accionamiento, una pluralidad de rodillos 40 de cepillo y medios 38 de transmisión, una cubierta 55 inferior en forma de tolva que tiene un conducto 56 en su extremo inferior y colocada debajo de la pluralidad de rodillos 40 de cepillo, medios 20 de soplado que incluyen un ventilador 24 de soplado conectado de manera estanca al aire al conducto 56 para soplar aire hacia la pluralidad de rodillos 40 de cepillo y una caldera 22 conectada al ventilador 24 de soplado para suministrar aire caliente, una cubierta superior 50 cuya parte superior es estrecha y cuya parte inferior es ancha y que es simétrica con respecto a la cubierta inferior 55, teniendo la cubierta superior 50 un conducto 51 en su extremo superior colocado sobre la pluralidad de rodillos 40 de cepillo, y un fuelle 52, uno de cuyos extremos está conectado de manera estanca al aire al conducto 51 y otro de cuyos extremos está conectado de manera estanca al aire a una parte 17 de inhalación de un colector 10 de polvo, tal como se describirá a continuación.

40 A continuación se describirá de forma detallada la estructura del colector 10 de polvo. Tal como se muestra en la Fig. 2, el colector 10 de polvo incluye una carcasa 11, una unidad 13 de inhalación colocada en el centro de la carcasa para dividir la carcasa en una parte superior y una parte inferior, un filtro 15 colocado debajo de la unidad 13 de inhalación, unos orificios 16 de inhalación que pasan a través de los lados inferiores de la carcasa 11 debajo del filtro 15 y una pluralidad de orificios 19 de escape.

La unidad 13 de inhalación incluye una guía 14 de inhalación colocada en el filtro 15 y que tiene un hueco (no

indicado por ningún número de referencia), un ala 12c de inhalación giratoria incluida en el hueco (no indicado por ningún número de referencia) y un módulo impulsor 12 en el que un árbol 12b de giro del motor 12a de inhalación y el ala 12c de inhalación están combinados entre sí a través del árbol.

5 A continuación se describirá el principio de funcionamiento del aparato de limpieza de fruta que incluye el sistema de recogida de polvo que tiene la estructura descrita anteriormente. Cuando se inician los procesos de limpieza de la fruta, el módulo impulsor 12, el motor 31 de accionamiento y el ventilador 24 de soplado empiezan a funcionar. Cuando el motor 31 de accionamiento gira, la pluralidad de rodillos 40 de cepillo conectados a los medios 38 de transmisión giran a velocidad uniforme. Además, el aire calentado por la caldera 22 es descargado hacia arriba, hacia los rodillos 40 de cepillo, a través del tubo P de soplado, el conducto 56 y la cubierta inferior 55. En ese momento, las superficies de las frutas 2 son frotadas con las cerdas 40a conformadas en los rodillos 40 de cepillo y las frutas 2 se mueven horizontalmente. En ese momento, las sustancias extrañas adheridas a las superficies de las frutas 2, tal como sustancias químicas para la agricultura, se separan para generar una gran cantidad de polvo 3. Por lo tanto, el aire caliente descargado hacia arriba por los medios 20 de soplado descritos anteriormente conduce el polvo 3 hacia la parte superior y seca totalmente el rocío generado en las superficies de las frutas 2. Por otro lado, el polvo 3 conducido a la parte superior pasa a través de la cubierta superior 50, el conducto 51 y el fuelle 52 y circula por vacío a la parte 17 de inhalación del colector 10 de polvo. Cuando el aire inhalado que incluye el polvo 3 circula hacia la parte 17 de inhalación del colector 10 de polvo descrito anteriormente y pasa a través del filtro 15, sólo se filtra el polvo 3 para descargar únicamente aire limpio al exterior, a través de los orificios 19 de escape.

20 En resumen, según la tecnología convencional descrita anteriormente, es posible reducir el tiempo necesario para secar el rocío generado en las superficies de las frutas y evitar que la frescura y el contenido de azúcar de las frutas se deterioren.

No obstante, según el sistema de recogida de polvo descrito anteriormente, el filtro 15 no permite filtrar polvo corpuscular. Es decir, cuando se aplica un filtro pequeño, es posible filtrar el polvo corpuscular. No obstante, la eficacia de la absorción por vacío se deteriora significativamente y se aplica una gran cantidad de carga en el motor 12a de inhalación, de modo que es difícil usar el sistema de recogida de polvo durante un tiempo prolongado. En consecuencia, el polvo corpuscular circula al entorno de trabajo, creando entornos de trabajo contaminados.

25 Asimismo, el filtro 15 debe ser cambiado de forma periódica y el filtro 15 y la parte 17 de inhalación en el interior del colector 10 de polvo deben limpiarse periódicamente, de modo que resulta difícil mantener y reparar el sistema de recogida de polvo.

30 Además, debido a que el módulo impulsor 12 produce una gran cantidad de ruido, es difícil conseguir entornos de trabajo silenciosos.

Descripción de la invención

35 Para resolver los problemas mencionados anteriormente, un objetivo de la presente invención consiste en dar a conocer un aparato de limpieza de fruta que incluye medios de eliminación de polvo para inhalar por vacío el polvo mediante un sistema expulsor de aire que tiene una elevada eficacia energética sin producir ruido y para disolver solamente el polvo mediante un disolvente para eliminar el polvo, tal como agua.

Otro objetivo de la presente invención consiste en dar a conocer un aparato de limpieza de fruta que incluye medios de eliminación de polvo para descargar al exterior aire limpio obtenido al finalizar los procesos de eliminación de polvo descritos anteriormente y para obtener aire fresco para los dispositivos que llevan a cabo los procesos de limpieza de la fruta, a efectos de bombear nuevamente el aire hacia las frutas a limpiar, y de modo que el polvo no pase al entorno de trabajo.

Otro objetivo adicional de la presente invención consiste en dar a conocer un aparato de limpieza de fruta que incluye medios de eliminación de polvo que permiten obtener entornos de trabajo cómodos, automatizar procesos de eliminación de polvo y un mantenimiento y reparación fáciles del mismo.

45 Para conseguir los objetivos de la presente invención, se da a conocer un aparato de limpieza de fruta que comprende un dispositivo de limpieza para separar de las frutas sustancias extrañas adheridas a las superficies de las frutas mediante una fricción predeterminada, una unidad de inhalación para inhalar por vacío polvo separado de las frutas, y una unidad de filtrado conectada a la unidad de inhalación para filtrar el polvo. La unidad de inhalación comprende un expulsor de aire conectado al dispositivo de limpieza para inhalar por vacío el polvo y un suministro de aire para suministrar aire a alta presión al expulsor de aire. La unidad de filtrado tiene orificios de escape que penetran su extremo superior, tiene su extremo inferior penetrado por un tubo conectado de manera estanca al aire a un tubo de escape del expulsor de aire y tiene un depósito de eliminación de polvo que aloja una cantidad predeterminada de disolvente en su interior.

Preferiblemente, una válvula de apertura y cierre está dispuesta en el tubo para controlar la cantidad de aire

inhalado por vacío.

Preferiblemente, un tubo de suministro para suministrar el disolvente desde el exterior está fijado al depósito de eliminación de polvo y, preferiblemente, una válvula de apertura y cierre para suministrar e interceptar un disolvente está dispuesta en el tubo de suministro de forma adyacente al depósito de eliminación del polvo.

- 5 Preferiblemente, el aparato de limpieza de fruta comprende además una unidad de ventilación/drenaje conectada al depósito de eliminación de polvo y al tubo para retroalimentar el disolvente alojado en el depósito de eliminación de polvo al depósito de eliminación de polvo o para descargar el disolvente alojado en el depósito de eliminación de polvo al exterior.

Preferiblemente, el disolvente es agua o aceite.

- 10 Preferiblemente, la válvula de apertura y cierre es una válvula de solenoide o una válvula neumática.

Preferiblemente, el aparato de limpieza de fruta comprende además medios de soplado compuestos por una caldera conectada de manera estanca al aire a los orificios de escape del depósito de eliminación de polvo mediante el tubo y un ventilador de soplado conectado a la caldera para la circulación de aire hacia el dispositivo de limpieza.

- 15 Preferiblemente, los orificios de escape del depósito de eliminación de polvo están conectados a la caldera mediante el tubo, de modo que el aire limpio filtrado circula hacia los medios de soplado.

- 20 El tubo descrito anteriormente está formado por un tubo y un fuelle tensado contra una presión predeterminada, y las válvulas de apertura y cierre descritas anteriormente se refieren a una válvula de apertura y cierre de accionamiento único que permite abrir y cerrar fácilmente un canal de circulación y a una válvula de apertura y cierre de accionamiento doble que cambia el canal de circulación de agua y/o el canal de circulación de aire cuando la misma se activa/desactiva.

A continuación se describirá la presente invención de forma más detallada, haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los que se muestra una realización preferida de la invención. No obstante, esta invención puede presentar numerosas realizaciones diferentes, y no se limitará a la realización descrita en la presente memoria.

Breve descripción de los dibujos

- 25 Los objetivos y ventajas de la presente invención resultarán más comprensibles haciendo referencia a los dibujos que se acompañan y a la descripción detallada de la realización preferida mostrada a continuación.

la Fig. 1 muestra una estructura esquemática de un aparato de limpieza de fruta convencional;

la Fig. 2 muestra la estructura interior del colector de polvo de la Fig. 1;

- 30 la Fig. 3 es un diagrama de bloques esquemático de un aparato de limpieza de fruta según la presente invención;

la Fig. 4 muestra la estructura del aparato de limpieza de fruta según la presente invención;

la Fig. 5 muestra de forma detallada los medios de eliminación de polvo mostrados en la Fig. 4;

la Fig. 6 muestra de forma detallada el expulsor de aire mostrado en la Fig. 5;

- 35 las Figs. 7 y 8 muestran ejemplos del funcionamiento de la válvula de apertura y cierre de la unidad de filtro mostrada en la Fig. 5;

las Figs. 9 y 10 muestran ejemplos del funcionamiento de la válvula de apertura y cierre de la unidad de ventilación y drenaje mostrada en la Fig. 5; y

la Fig. 11 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas A-A' de la Fig. 4.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

- 40 A continuación se describirán de forma detallada las realizaciones preferidas de la presente invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos. No obstante, esta invención puede presentar numerosas realizaciones diferentes, y no se limitará a las realizaciones descritas en la presente memoria. La Fig. 3 es un diagrama de bloques esquemático de un aparato 100 de limpieza de fruta según la presente invención. La Fig. 4 muestra la estructura del aparato 100 de limpieza de fruta según la presente invención. La Fig. 5 muestra de forma detallada los medios 110 de eliminación de polvo mostrados en la Fig. 4. La Fig. 6 muestra de forma detallada el expulsor 122 de aire mostrado en la Fig. 5. Las Figs. 7 y 8 muestran ejemplos del funcionamiento de la válvula 160 de apertura y cierre de la unidad de filtro mostrada en la Fig. 5. Las Figs. 9 y 10 muestran ejemplos del funcionamiento de la válvula de
- 45

apertura y cierre de la unidad 130 de ventilación y drenaje mostrada en la Fig. 5. La Fig. 11 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas A-A' de la Fig. 4.

Tal como se muestra en las Figs. 3 a 11, el aparato 100 de limpieza de fruta según la presente invención incluye un dispositivo 1 de limpieza en el que un detector 152 de temperatura y un detector 154 de humedad están dispuestos entre unos rodillos 40 de cepillo y una cubierta superior 50 para cubrir de manera estanca la parte superior de los rodillos 40 de cepillo, medios 110 de eliminación de polvo que incluyen una unidad 120 de inhalación en la que un conducto 51 de la cubierta superior 50 del dispositivo 1 de limpieza está conectado de manera estanca al aire a un expulsor 122 de aire y un suministro 121 de aire para suministrar aire a alta presión está conectado al expulsor 122 de aire, una unidad 160 de filtrado que incluye un depósito 162 de eliminación de polvo conectado y fijado al otro extremo del expulsor 122 de aire, una unidad 130 de ventilación y drenaje compuesta por un sifón 132 de almacenamiento de agua conectado y fijado al depósito 162 de eliminación de polvo y una bomba 131 de ventilación fijada entre el depósito 162 de eliminación de polvo y la bomba 131 de ventilación, y una unidad 180 de válvula de apertura y cierre en la que una pluralidad de válvulas 181 a 188 de apertura y cierre están fijadas entre los componentes 121, 122, 162 y 131 descritos anteriormente, medios 140 de soplado que incluyen una caldera 142 conectada a los medios 110 de eliminación de polvo para calentar el aire limpio filtrado y un ventilador 144 de soplado conectado a la caldera 142 y conectado de manera estanca al aire a un conducto 56 de una cubierta inferior 55 del dispositivo 1 de limpieza para suministrar aire caliente al dispositivo 1 de limpieza, y una parte 190 de control para controlar el dispositivo 1 de limpieza, los medios 110 de eliminación de polvo y los medios 140 de soplado (se hace referencia a las Figs. 3 y 4).

A continuación se describirán de forma más detallada la unidad 120 de inhalación y la unidad 160 de filtrado. En la unidad 120 de inhalación está dispuesta una primera válvula 181 de apertura y cierre, entre el suministro 121 de aire y el expulsor 122 de aire, para controlar la intensidad del aire descargado desde el suministro 121 de aire y, por lo tanto, para controlar el grado de inhalación por vacío del aire en la sección 9 de limpieza del dispositivo 1 de limpieza descrito anteriormente. El suministro 121 de aire está controlado por la parte 190 de control descrita anteriormente.

Tal como resulta bien conocido, el expulsor 122 de aire asume el principio de vacío provocado por una corriente de convección. El expulsor 122 de aire aplicado en la presente invención es un expulsor 122 de aire en forma de T. El expulsor 122 de aire en forma de T está compuesto por un tubo 123 de inhalación por vacío que se extiende hacia una parte inferior y por un tubo 124 de aplicación de aire y por un tubo 125 de escape conectados al tubo 123 de inhalación por vacío y conformados para cruzar el tubo 123 de inhalación por vacío en dirección horizontal. En este punto, en la parte en la que el tubo 123 de inhalación por vacío, el tubo 124 de aplicación de aire y el tubo 125 de escape se cruzan entre sí, está conformada una parte elevada 126 elevada hacia dentro que presenta un radio de curvatura predeterminado, a efectos de aumentar el área y la intensidad de suministro de aire para inhalar por vacío una mayor cantidad de aire a través del tubo 123 de inhalación por vacío. Por otro lado, la parte elevada 126 tiene una pluralidad de orificios pasantes 127 en la parte conectada al tubo 123 de inhalación por vacío para que el aire inhalado por vacío a través del tubo 123 de inhalación por vacío pueda ser descargado rápidamente hacia el tubo 125 de escape a través de la pluralidad de orificios pasantes 127 (ver Fig. 6).

En el expulsor 122 de aire con una estructura de este tipo, el conducto 51 de la cubierta superior 150 conformado en el dispositivo 1 de limpieza y el tubo 123 de inhalación por vacío están conectados de manera estanca al aire entre sí por un tubo P1 tensado contra una presión predeterminada, el suministro 121 de aire está conectado al tubo 124 de aplicación de aire y el depósito 162 de eliminación de polvo descrito anteriormente está conectado de manera estanca al aire al tubo 125 de escape por un tubo P2. Preferiblemente, el expulsor 122 de aire está colocado sobre el depósito 162 de eliminación de polvo, de modo que el disolvente 200 alojado en el depósito 162 de eliminación de polvo no puede circular a la inversa hacia el expulsor 122 de aire. Preferiblemente, una segunda válvula 182 de apertura y cierre está fijada al tubo P2 que conecta el depósito 162 de eliminación de polvo al tubo 125 de escape del expulsor 122 de aire para controlar la cantidad de inhalación por vacío por parte del depósito 162 de eliminación de polvo y para evitar la circulación a la inversa del disolvente 200.

El tubo P2 conectado y fijado al depósito 162 de eliminación de polvo está fijado a la parte inferior del extremo inferior del depósito 162 de eliminación de polvo para que el aire inhalado que ha pasado a través del tubo P2 pueda pasar a través del disolvente 200 alojado en el depósito 162 de eliminación de polvo y para que el polvo contenido en el aire inhalado por vacío pueda disolverse en el disolvente 200 al pasar a través del disolvente 200.

El depósito 162 de eliminación de polvo tiene un orificio 163 de escape conformado a través de su extremo superior. El orificio 163 de escape está conectado de manera estanca al aire al conducto 56 de la cubierta inferior 55 del dispositivo 1 de limpieza descrito anteriormente por un tubo P8. Una quinta válvula 185 de apertura y cierre está dispuesta en la parte adyacente al orificio 163 de escape. En este punto, el tubo P7 conectado al exterior está conectado a la quinta válvula 185 de apertura y cierre para que el orificio 163 de escape y los tubos P7 y P8 se abran y cierren de forma selectiva cuando la quinta válvula 185 de apertura y cierre se activa/desactiva para descargar el aire limpio filtrado al exterior o para ventilar el dispositivo 1 de limpieza descrito anteriormente con el

aire limpio filtrado.

5 Una octava válvula 188 de apertura y cierre está dispuesta en una parte predeterminada del tubo P8 y está conectada a los medios 140 de soplado descritos anteriormente por un tubo P9. En consecuencia, cuando la octava válvula 188 de apertura y cierre se activa/desactiva, el aire limpio que pasa a través del tubo P8 se calienta al pasar a través de los medios 140 de soplado o es descargado al dispositivo 1 de limpieza a temperatura ambiente para ventilar el dispositivo 1 de limpieza.

10 A continuación se describirá el principio según el cual el aire es calentado por los medios 140 de soplado. El aire limpio es recibido por los medios 140 de soplado dependiendo de si la octava válvula 188 de apertura y cierre se abre o cierra. El aire limpio recibido se calienta hasta una temperatura predeterminada al pasar a través de la caldera 142, de modo que el aire caliente puede ser suministrado al dispositivo 1 de limpieza gracias a la acción del ventilador 144 de soplado.

15 Asimismo, un tubo P3 de suministro está fijado al lado superior del depósito 162 de eliminación de polvo para pasar a través del depósito 162 de eliminación de polvo de modo que un disolvente 200 pueda ser suministrado desde el exterior al depósito 162 de eliminación de polvo. Preferiblemente, el tubo P3 de suministro está conectado a un depósito de suministro (no mostrado) que aloja una gran cantidad de disolvente. Preferiblemente, una tercera válvula 183 de apertura y cierre está fijada al tubo P3 de suministro conectado y fijado al depósito 162 de eliminación de polvo, de modo que es posible la circulación de una cantidad adecuada de disolvente 200 al depósito 162 de eliminación de polvo.

20 Por otro lado, unos detectores SW1 y SW2 de nivel están dispuestos en las partes superior e inferior en el interior del depósito 162 de eliminación de polvo para mantener la cantidad adecuada de disolvente 200 y están conectados a la parte 190 de control descrita anteriormente para transmitir señales de detección de nivel respectivas a la parte 190 de control. Preferiblemente, los detectores SW1 y SW2 de nivel están dispuestos entre el tubo P2 y el tubo P3 de suministro, de modo que el aire inhalado recibido desde el expulsor 122 de aire pasa a través del disolvente 200 y es descargado a través del orificio 163 de escape.

25 El depósito 162 de eliminación de polvo está conectado al sifón 132 de almacenamiento de agua, que constituye la unidad 130 de ventilación/drenaje descrita a continuación, mediante unos tubos P4 y P5 conectados a partes predeterminadas de una pared lateral del depósito 162 de eliminación de polvo.

30 De forma más específica, los tubos P4 y P5 pasan de manera estanca al aire a través de la parte inferior y de la parte superior de la pared lateral del depósito 162 de eliminación de polvo, el otro extremo del tubo P4 pasa a través del extremo superior del sifón 132 de almacenamiento de agua situado debajo del depósito 162 de eliminación de polvo y está conectado al mismo, y una cuarta válvula 184 de apertura y cierre está fijada a una parte predeterminada del tubo P4 adyacente al sifón 132 de almacenamiento de agua.

35 El lado superior y el extremo inferior del sifón 132 de almacenamiento de agua están penetrados y procesados con una sexta y una séptima válvulas 186 y 187 de apertura y cierre. En este caso, la sexta válvula 186 de apertura y cierre recibe el aire exterior que va al interior del sifón 132 de almacenamiento de agua o intercepta el aire exterior que va al sifón 132 de almacenamiento de agua para que el interior del sifón 132 de almacenamiento de agua esté en estado atmosférico o se aplique vacío en el estado atmosférico.

40 Un tubo P 10 de suministro de agua para descargar el disolvente 200 al exterior y el otro extremo del tubo P5 descrito anteriormente están conectados de manera estanca al aire a la séptima válvula 187 de apertura y cierre. En este punto, una bomba 131 de circulación está dispuesta en una parte predeterminada del tubo P5 para suministrar nuevamente el disolvente 200 alojado en el sifón 132 de almacenamiento de agua al depósito 162 de eliminación de polvo.

45 Por lo tanto, dependiendo de si la séptima válvula 187 de apertura y cierre se activa o desactiva, el disolvente 200 alojado en el sifón 132 de almacenamiento de agua es devuelto al depósito 162 de eliminación de polvo o el disolvente residual saturado es descargado en un drenaje.

Unos detectores SW3 y SW4 de nivel dispuestos en las partes superior e inferior en el interior del sifón 132 de almacenamiento de agua realizan operaciones de apertura y cierre. Los detectores SW3 y SW4 también están conectados a la parte 190 de control descrita anteriormente para transmitir señales de detección de nivel a la parte 190 de control.

50 La primera a cuarta válvulas 181 a 184 de apertura y cierre y la sexta válvula 186 de apertura y cierre consisten en una válvula de apertura y cierre de accionamiento único que abre y cierra fácilmente un canal de circulación de agua y/o un canal de circulación de aire dependiendo de si la misma se activa/desactiva. La quinta, séptima y octava válvulas 185, 187 y 188 de apertura y cierre consisten en una válvula de apertura y cierre de accionamiento doble que cambia un canal de circulación de agua y/o un canal de circulación de aire dependiendo de si la misma se

activa/desactiva (ver Figs. 7 a 10).

Las Figs. 7 y 8 muestran un estado en el que el aire limpio filtrado es descargado al exterior o circula hacia el dispositivo 1 de limpieza descrito anteriormente según el estado de funcionamiento de la válvula de apertura y cierre dispuesta en la unidad 160 de filtrado descrita anteriormente, de forma específica, la quinta válvula 185 de apertura y cierre, que es la válvula de apertura y cierre de accionamiento doble.

Las Figs. 9 y 10 muestran un estado en el que el disolvente 200 es devuelto al depósito 162 de eliminación de polvo descrito anteriormente o es descargado al exterior según el estado de funcionamiento de la válvula de apertura y cierre dispuesta en la unidad 130 de ventilación/drenaje descrita anteriormente, de forma específica, la séptima válvula 187 de apertura y cierre, que es la válvula de apertura y cierre de accionamiento doble.

Preferiblemente, la primera a octava válvulas 181 a 188 de apertura y cierre consisten en una válvula de solenoide con alta sensibilidad electrónica. El agua, que se adapta a los entornos y es barata, se usa preferiblemente como el disolvente. No obstante, esta invención puede presentar numerosas realizaciones diferentes y no se limitará a la realización descrita en la presente memoria, sino que la realización permite que esta descripción sea detallada y completa y exprese totalmente el concepto de la invención a los expertos en la técnica.

Por otro lado, en la Fig. 11, las estructuras de la cubierta inferior 55 y el conducto 56 conformado debajo de la cubierta inferior 55 han mejorado para que el aire pueda circular más rápidamente hacia la sección 9 de limpieza, esparciéndose el aire en consecuencia en una sección más ancha y generándose una corriente de remolino cuando el aire limpio filtrado llega al dispositivo 1 de limpieza y circula a la sección 9 de limpieza.

De forma más específica, una pluralidad de alas 56a de generación de corriente de remolino están conformadas en las circunferencias internas de la cubierta inferior 55 y del conducto 56, quedando separadas entre sí por la misma distancia. La pluralidad de alas 56a de generación de corriente de remolino están conformadas en la pared interior 56b del conducto 56 de forma retorcida, de modo que el aire que circula por el conducto 56 es guiado a lo largo de las alas 56a de generación de corriente de remolino y gira para ser esparcido ampliamente en la sección 9 de limpieza como una corriente de remolino. Por lo tanto, el aire circula por la totalidad de las superficies de las frutas 2 que pasan a través de la sección 9 de limpieza a una velocidad más alta que la velocidad a la que las frutas 2 pasan a través de la sección de limpieza según la tecnología convencional, de modo que el rocío que se forma en las superficies de las frutas puede secarse en un tiempo más corto, es posible limpiar automáticamente las sustancias extrañas presentes en la pluralidad de cerdas 40a conformadas en los rodillos 40 de cepillo y es posible conducir rápidamente el polvo generado durante los procesos de limpieza de fruta a una parte superior.

A continuación, se describirá de forma detallada el principio de funcionamiento del dispositivo 100 de limpieza de fruta según la presente invención que incluye los medios 110 de eliminación de polvo según la presente invención con la estructura descrita anteriormente. Teniendo en cuenta que las frutas se cosechan en otoño y en invierno, se considerará que la caldera 142 que constituye los medios 140 de soplado descritos a continuación funcionará.

Cuando el dispositivo 100 de limpieza de fruta según la presente invención funciona según las órdenes de la parte 190 de control descrita anteriormente, el motor 31 de accionamiento que constituye el dispositivo 1 de limpieza actúa para hacer girar la pluralidad de rodillos 40 de cepillo a una velocidad uniforme mediante los medios 38 de transmisión. En este momento, las superficies de las frutas 2 a limpiar son frotadas con la pluralidad de cerdas 40a conformadas en los rodillos 40 de cepillo y, al mismo tiempo, las frutas 2 a limpiar son transportadas a velocidad uniforme.

Al mismo tiempo, según las órdenes de la parte 190 de control, los medios 140 de soplado y los medios 110 de eliminación de polvo descritos anteriormente empiezan a funcionar.

Los medios 140 de soplado y los medios 110 de eliminación de polvo optimizan la temperatura y la cantidad de aire y el grado de inhalación por vacío del polvo generado durante los procesos de limpieza mediante una parte 150 de detector compuesta por un detector 152 de temperatura y un detector 154 de humedad en el interior del dispositivo 1 de limpieza descrito anteriormente.

De forma más específica, la diferencia de temperatura entre el interior y el exterior del dispositivo 1 de limpieza genera rocío en las superficies de las frutas 2. La caldera 142 que constituye los medios 140 de soplado funciona para suministrar aire calentado a una temperatura predeterminada a la sección 9 de limpieza a través del ventilador 144 de soplado a efectos de secar el rocío generado en las superficies de las frutas 2.

No obstante, debido a que la sección 9 de limpieza es estanca al aire, cuando el proceso de secado descrito anteriormente se realiza de forma continua en la sección 9 de limpieza, la humedad es significativamente alta. Para evitar que la sección de limpieza esté demasiado húmeda, el detector 154 de humedad detecta de forma continua la humedad en la sección 9 de limpieza para transmitir la humedad a la parte 190 de control. Cuando la humedad es superior a un valor de referencia, la parte 190 de control aumenta la velocidad a la que gira el ventilador 144 de soplado y, al mismo tiempo, disminuye la temperatura establecida de la caldera 142. En consecuencia, una gran

cantidad de aire a una temperatura cercana a la temperatura ambiente es esparcida en la sección 9 de limpieza y, al mismo tiempo, la unidad 120 de inhalación que constituye los medios 110 de eliminación de polvo funciona a máxima potencia, de modo que se aplica vacío más rápidamente en la sección 9 de limpieza para controlar la humedad.

5 Cuando la humedad es baja, se realizan las operaciones descritas anteriormente a la inversa, de modo que se suministra aire a una temperatura adecuada a la sección 9 de limpieza y el polvo generado durante los procesos de limpieza es inhalado por vacío por los medios 110 de eliminación de polvo. El detector 152 de temperatura evita que la caldera 142 funcione en exceso, de modo que sea posible hacer circular aire caliente hacia las frutas 2 a limpiar a una temperatura que no deteriora la frescura de las frutas.

10 Por lo tanto, la sección 9 de limpieza del dispositivo 1 de limpieza descrito anteriormente se mantiene a una humedad y temperatura adecuadas, lo cual es posible mediante la transmisión continua de señales a la parte 190 de control descrita anteriormente, de modo que la parte 190 de control controla los medios 140 de soplado y los medios 110 de eliminación de polvo descritos anteriormente.

15 A continuación se describirá de forma más detallada el principio de funcionamiento de los medios 110 de eliminación de polvo. Tal como se ha descrito anteriormente, para controlar la cantidad de inhalación por vacío, se aumenta el rendimiento del suministro 121 de aire o se controla el grado de apertura de la primera válvula 181 de apertura y cierre.

20 Tal como se ha descrito anteriormente, el aire es inhalado por vacío de forma continua al mismo tiempo que se aplica una presión predeterminada en el tubo P2. De este modo, según las órdenes de la parte 190 de control, la segunda válvula 182 de apertura y cierre se abre y cierra de forma intermitente o el grado de apertura de la segunda válvula 182 de apertura y cierre se controla para que el tubo P2 pueda estar bajo una presión uniforme. Esto puede llevarse a cabo aplicando una presión superior a la presión del disolvente 200 alojado en el depósito 162 de eliminación de polvo para evitar la circulación a la inversa del disolvente 200 y para obtener una circulación más rápida del aire inhalado por vacío hacia el disolvente 200, de modo que la humedad y el polvo en el aire inhalado por vacío pueden disolverse en el disolvente 200.

Preferiblemente, la segunda válvula 182 de apertura y cierre se cierra antes de que el suministro 121 de aire se detenga para evitar que el disolvente 200 circule a la inversa hacia la unidad 120 de inhalación.

30 Tal como se ha descrito anteriormente, el aire limpio del que se han eliminado las sustancias extrañas, tal como polvo, es descargado al exterior o circula hacia el dispositivo 1 de limpieza para ventilar el dispositivo 1 de limpieza con el aire dependiendo de si la quinta válvula 185 de apertura y cierre dispuesta en el extremo superior del depósito 162 de eliminación de polvo se activa/desactiva. El aire limpio es suministrado al dispositivo 1 de limpieza como aire caliente a una temperatura predeterminada a través de los medios 140 de soplado descritos anteriormente o es suministrado directamente al dispositivo 1 de limpieza como aire a temperatura ambiente dependiendo de si la octava válvula 188 de apertura y cierre se activa/desactiva. La quinta y octava válvulas 185 y 188 de apertura y cierre establecen el canal de circulación del aire y se abren y cierran según la temperatura y la humedad detectadas por la parte 150 de detector, llevándose esto a cabo según las órdenes de la parte 190 de control descrita anteriormente.

40 Tal como se ha descrito anteriormente, cuando se realiza una tarea de eliminación de polvo durante un tiempo predeterminado, el disolvente 200 alojado en el depósito 162 de eliminación de polvo queda contaminado. El disolvente contaminado debe ser descargado al exterior y es necesario suministrar la misma cantidad de disolvente 200 desde el exterior que el disolvente descargado.

45 De forma más específica, el disolvente 200 circula a través del sifón 132 de almacenamiento de agua que constituye la unidad 130 de ventilación/drenaje en unidades de tiempo predeterminado. Cuando el disolvente 200 circula un número de veces predeterminado, el disolvente 200 es descargado al exterior a través del sifón 132 de almacenamiento de agua. De forma específica, el disolvente se mantiene en una cantidad adecuada mediante los detectores SW1 y SW2 de nivel dispuestos en el depósito 162 de eliminación de polvo. Los detectores SW1 y SW2 de nivel transmiten sus señales a la parte 190 de control descrita anteriormente y la parte 190 de control ordena la apertura de la tercera válvula 183 de apertura y cierre cuando el disolvente no es detectado por el detector SW2 de nivel, de modo que el disolvente 200 es suministrado desde un depósito de suministro (no mostrado) al depósito 162 de eliminación de polvo. A continuación, el disolvente es detectado por el detector SW1 de nivel y la parte 190 de control ordena el cierre de la tercera válvula 183 de apertura y cierre, de modo que una cantidad adecuada de disolvente siempre permanece en el depósito 162 de eliminación de polvo.

55 Para aumentar al máximo la eficacia en la eliminación de polvo, resulta eficaz que el disolvente 200 alojado en el depósito 162 de eliminación de polvo circule de forma continua a través del sifón 132 de almacenamiento de agua descrito anteriormente o que el disolvente 200 alojado en el depósito 162 de eliminación de polvo circule a través del sifón 132 de almacenamiento de agua descrito anteriormente en unidades de tiempo predeterminado. Por lo tanto, el disolvente 200 circula dependiendo de si la séptima válvula 187 de apertura y cierre y la bomba 131 de circulación

descrita anteriormente se activan/desactivan según las órdenes de la parte 190 de control.

A medida que la tarea de eliminación de polvo avanza, el disolvente 200 queda contaminado. El disolvente residual se descarga al exterior dependiendo de si la séptima válvula 187 de apertura y cierre descrita anteriormente se activa/desactiva.

5 **Aplicabilidad industrial**

10 Tal como se ha descrito anteriormente, según la presente invención, el aire limpio sobre el que se realiza la tarea de eliminación de polvo mediante los medios de eliminación de polvo que disuelven solamente el polvo sin intercambio de filtros circula al dispositivo correspondiente a efectos de llevar a cabo los procesos de limpieza de fruta para ser recirculado nuevamente hacia las frutas a limpiar. En consecuencia, el polvo no circula nuevamente al entorno de trabajo, de manera que es posible obtener entornos de trabajo limpios y cómodos y automatizar los procesos de eliminación de polvo, ahorrar en gastos de mantenimiento y reparación y aumentar al máximo la eficacia energética.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de limpieza de fruta, que comprende:
 - un dispositivo de limpieza para separar de las frutas sustancias extrañas adheridas a las superficies de las frutas mediante una fricción predeterminada;
- 5 una unidad de inhalación para inhalar por vacío polvo separado de las frutas; y
 - una unidad de filtrado conectada a la unidad de inhalación para filtrar el polvo, en el que la unidad de inhalación comprende un expulsor de aire conectado al dispositivo de limpieza para inhalar por vacío el polvo y un suministro de aire para suministrar aire a alta presión al expulsor de aire, y en el que la unidad de filtrado tiene orificios de escape que penetran su extremo superior, tiene su extremo inferior penetrado por un tubo
- 10 conectado de manera estanca al aire a un tubo de escape del expulsor de aire y tiene un depósito de eliminación de polvo que aloja una cantidad predeterminada de disolvente en su interior.
2. Aparato de limpieza de fruta según la reivindicación 1, en el que una válvula de apertura y cierre está dispuesta en el tubo para controlar la cantidad de aire inhalado por vacío.
3. Aparato de limpieza de fruta según la reivindicación 1, en el que un tubo de suministro para suministrar el disolvente desde el exterior está fijado al depósito de eliminación de polvo y una válvula de apertura y cierre para suministrar e interceptar un disolvente está dispuesta en el tubo de suministro de forma adyacente al depósito de eliminación del polvo.
- 15 4. Aparato de limpieza de fruta según la reivindicación 1, que comprende además una unidad de ventilación/drenaje conectada al depósito de eliminación de polvo y al tubo para retroalimentar el disolvente alojado en el depósito de eliminación de polvo al depósito de eliminación de polvo o para descargar el disolvente alojado en el depósito de eliminación de polvo al exterior.
- 20 5. Aparato de limpieza de fruta según las reivindicaciones 1 a 4, en el que el disolvente es agua o aceite.
6. Aparato de limpieza de fruta según la reivindicación 2 o 3, en el que la válvula de apertura y cierre es una válvula de solenoide o una válvula neumática.
- 25 7. Aparato de limpieza de fruta según la reivindicación 1, que comprende además medios de soplado compuestos por una caldera conectada de manera estanca al aire a los orificios de escape del depósito de eliminación de polvo mediante el tubo y un ventilador de soplado conectado a la caldera para la circulación de aire hacia el dispositivo de limpieza.
- 30 8. Aparato de limpieza de fruta según la reivindicación 7, en el que los orificios de escape del depósito de eliminación de polvo están conectados a la caldera mediante el tubo, de modo que el aire limpio filtrado circula hacia los medios de soplado.
9. Aparato de limpieza de fruta según la reivindicación 8, en el que una válvula de apertura y cierre está dispuesta en el tubo en una parte adyacente a los medios de soplado.

FIG. 1

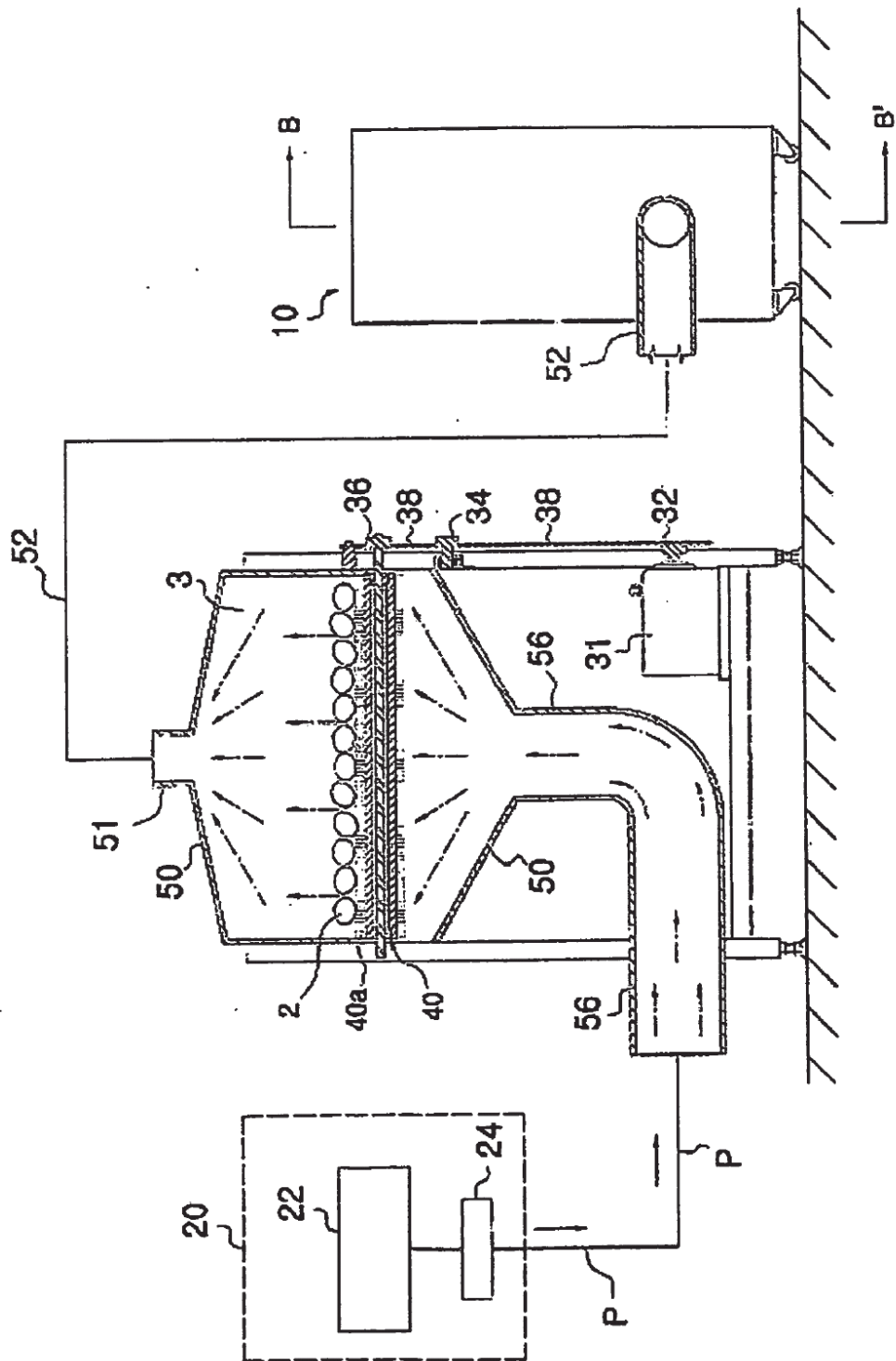


FIG. 2

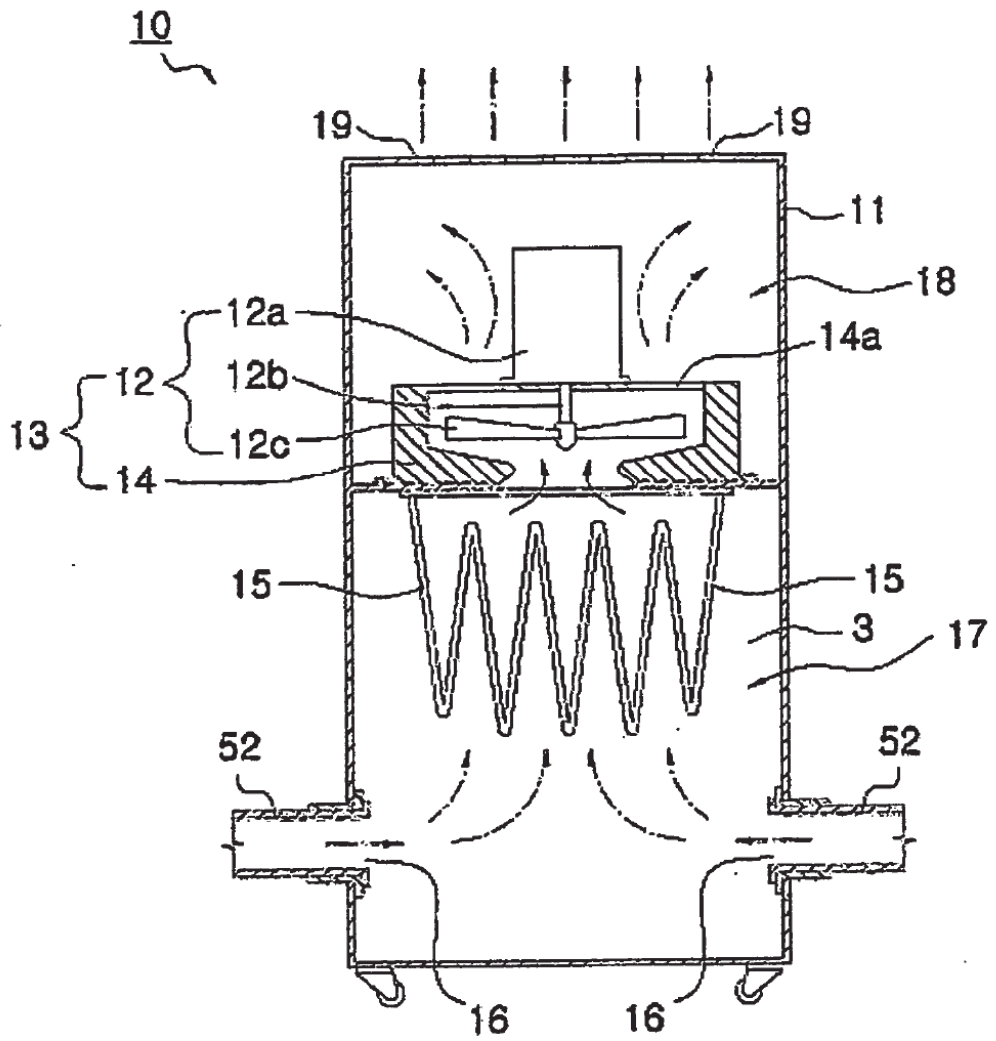


FIG. 3

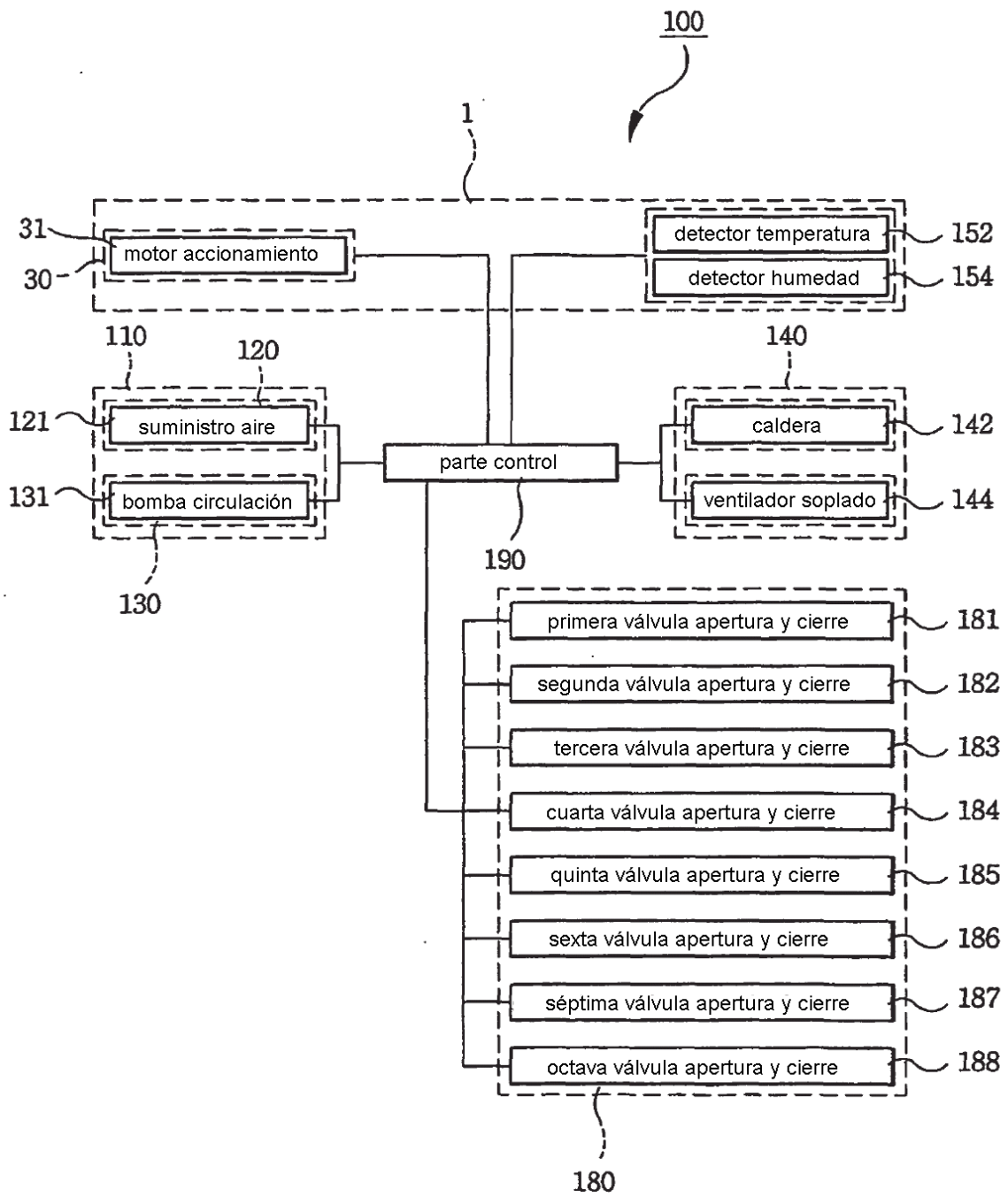


FIG. 4

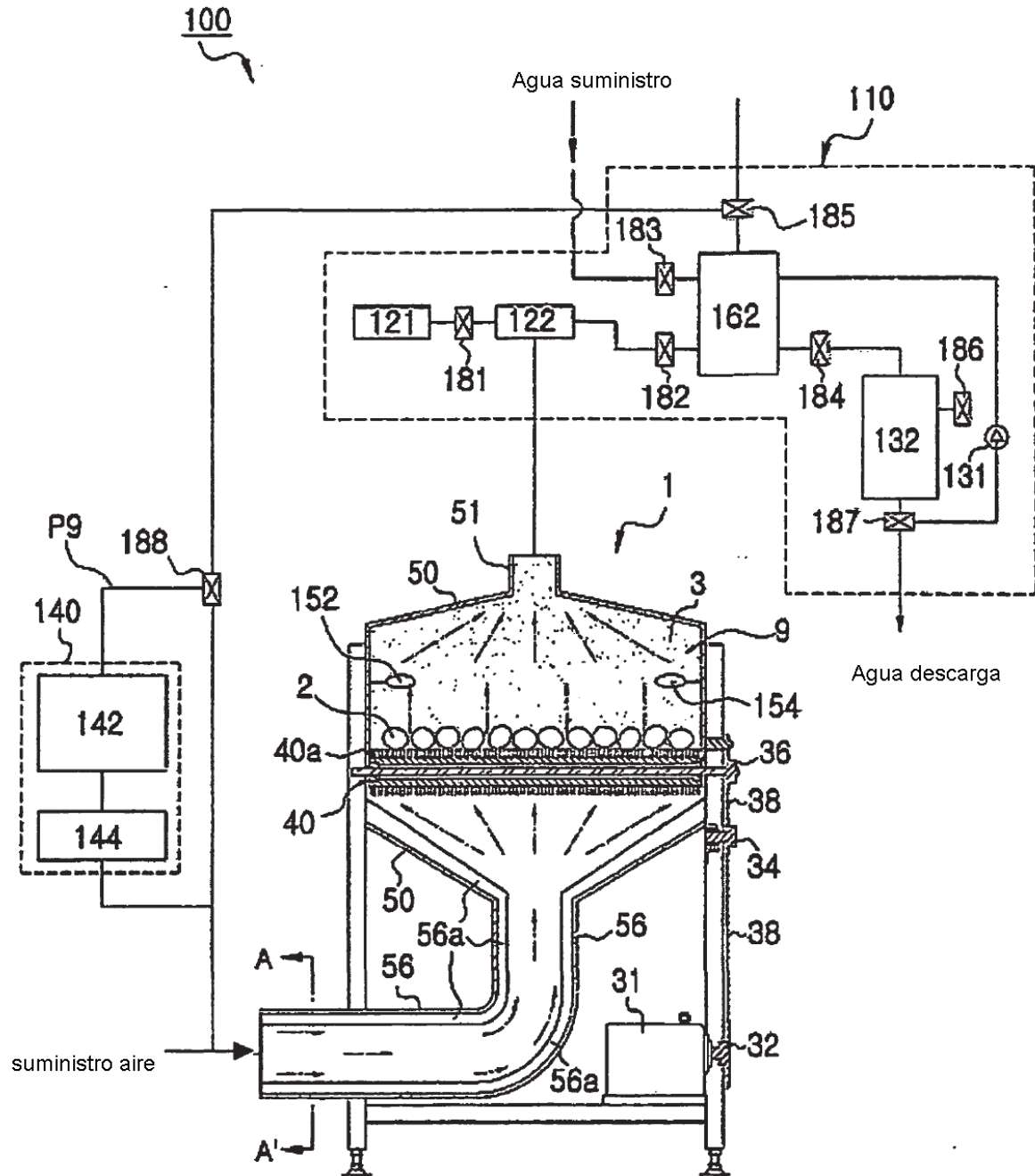


FIG. 5

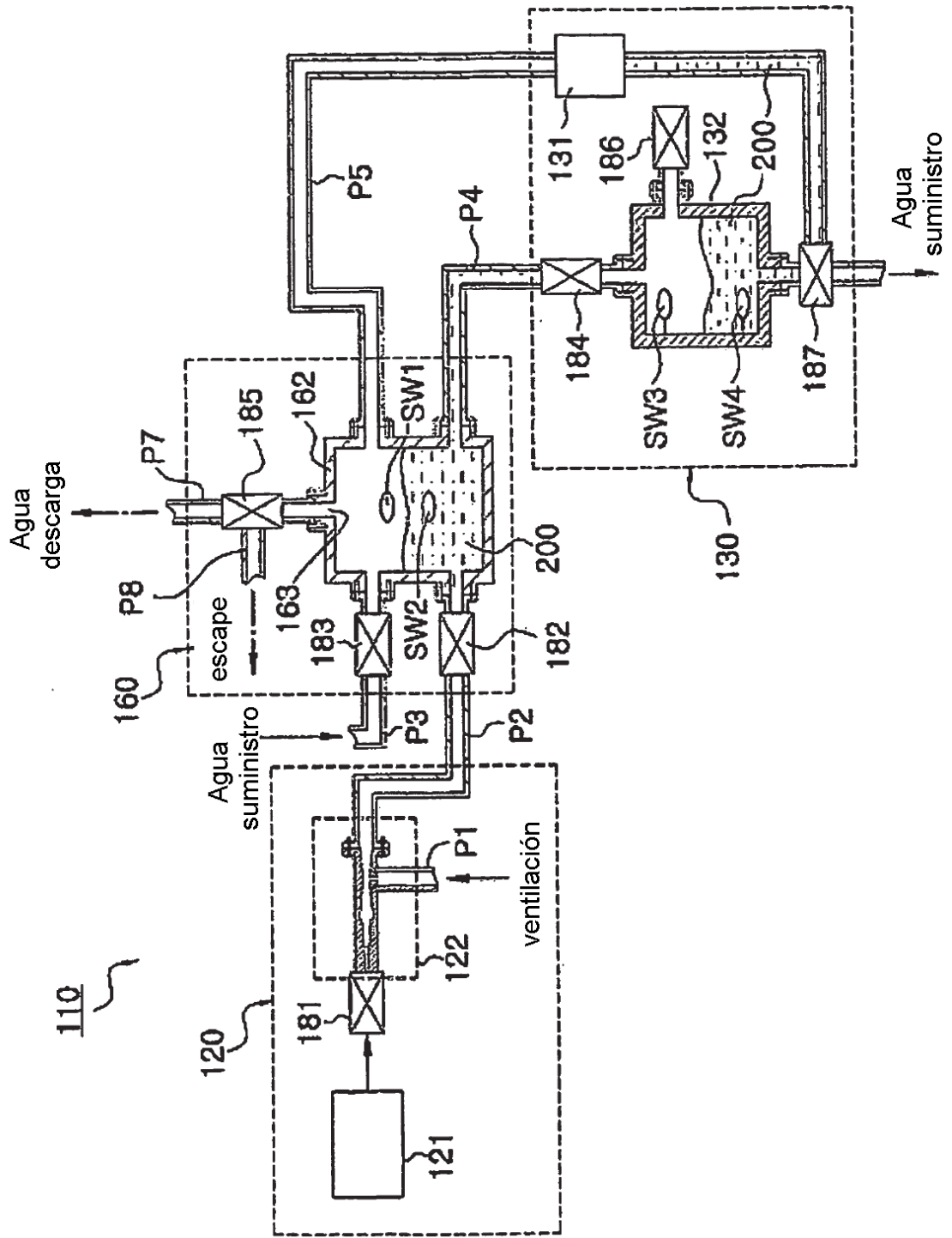


FIG. 6

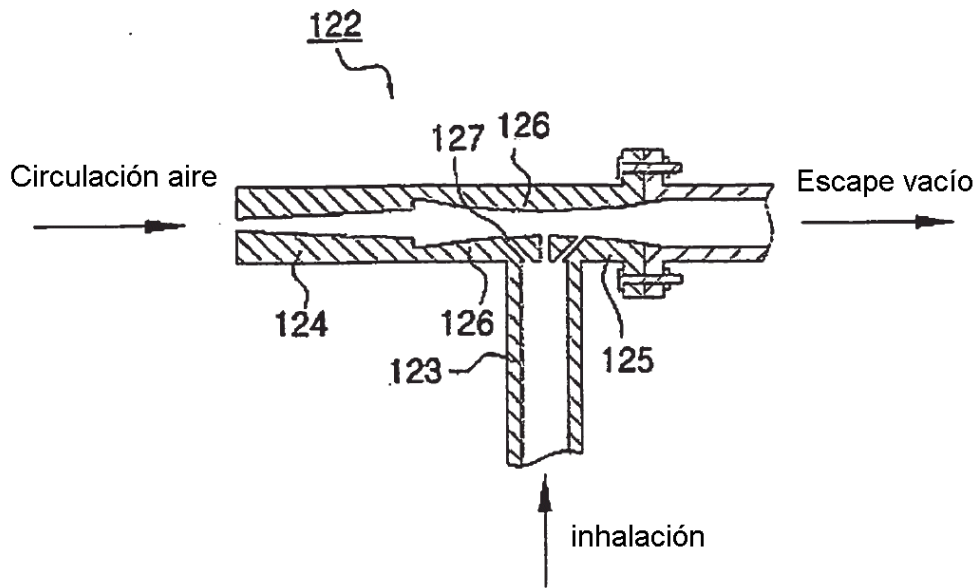


FIG. 7

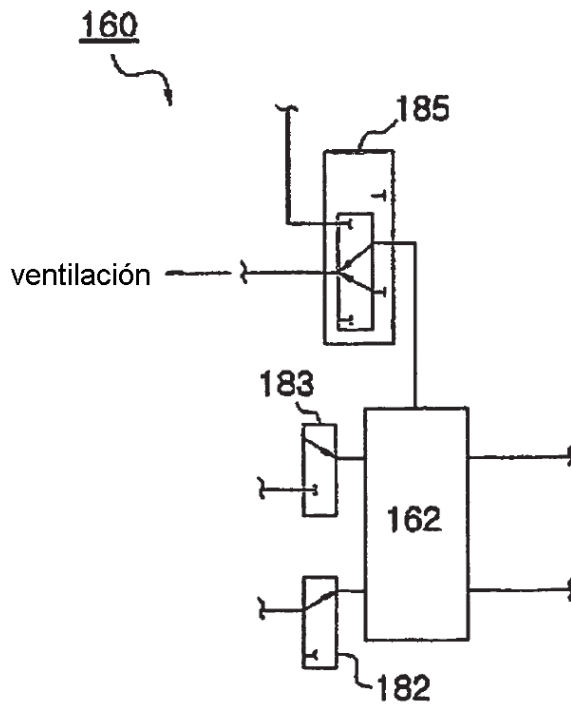


FIG. 8

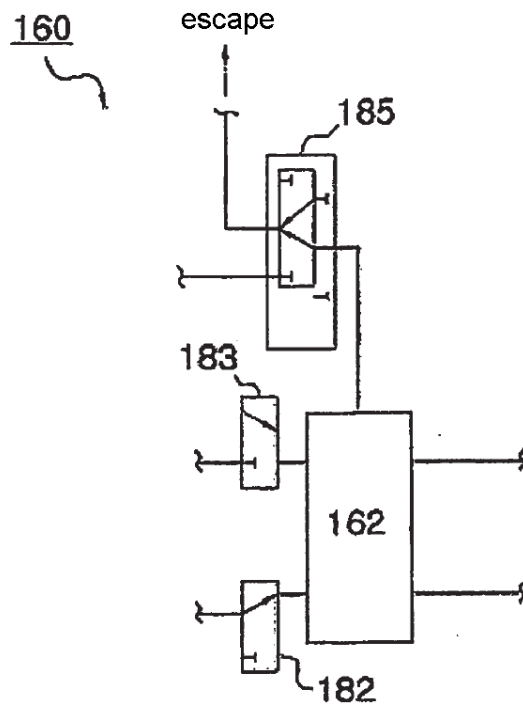


FIG. 9

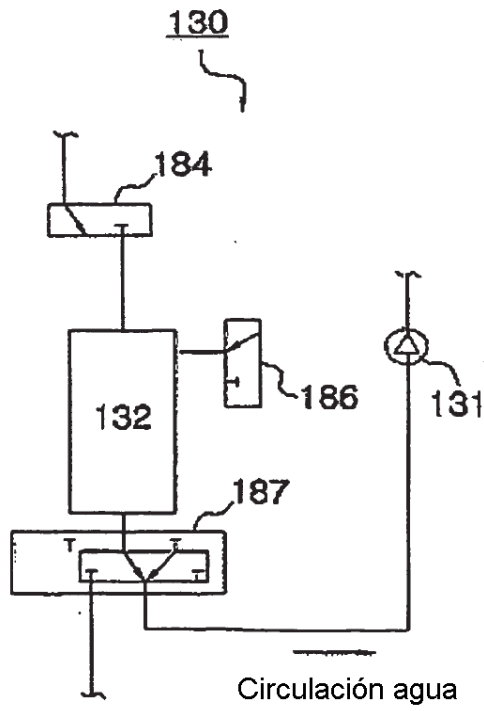


FIG. 10

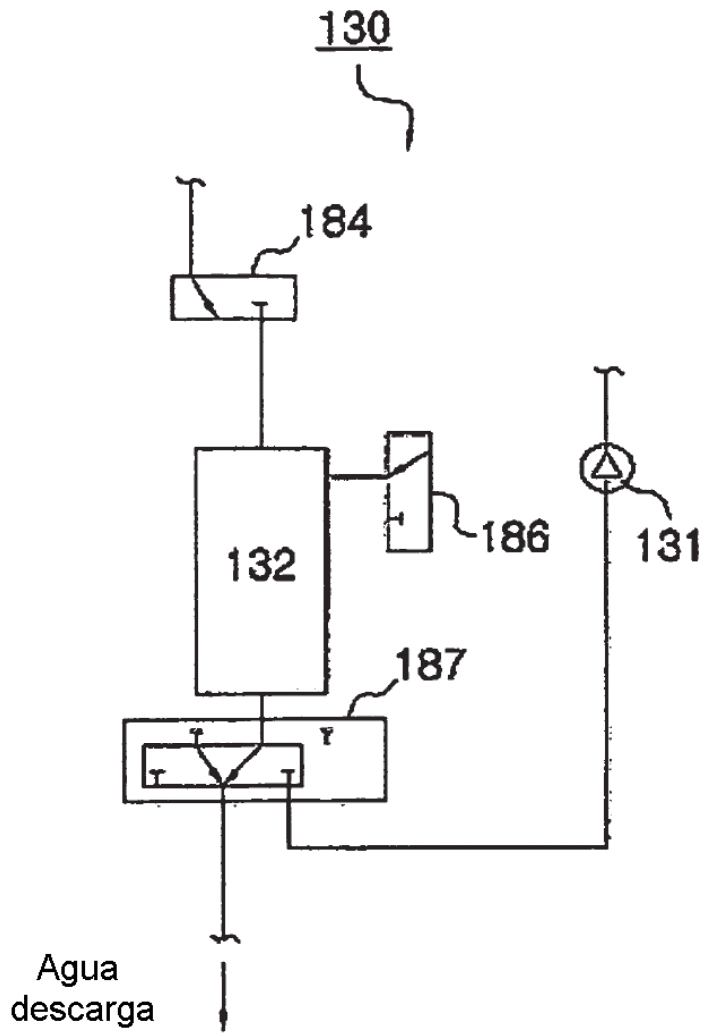


FIG. 11

