



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 225**

51 Int. Cl.:  
**B05C 5/02** (2006.01)  
**B05B 7/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06848234 .8**  
96 Fecha de presentación : **28.12.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1973669**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.10.2008**

54 Título: **Dispensador de líquidos con control individualizado de aire de proceso.**

30 Prioridad: **06.01.2006 US 757045 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**15.06.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**15.06.2011**

73 Titular/es: **NORDSON CORPORATION**  
**28601 Clemens Road**  
**Westlake, Ohio 44145, US**

72 Inventor/es: **Harris, Michael;**  
**King, David, Carson y**  
**Saine, Joel, E.**

74 Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

ES 2 361 225 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

Dispensador de líquidos con control individualizado de aire de proceso.

### Campo de la invención

5 La presente invención se refiere, en general, a sistemas continuos o intermitentes dispensadores de material líquido que usan aire de proceso y poseen una pluralidad de boquillas o módulos para dispensar el líquido sobre un sustrato y, en particular, a dichos sistemas en los que se controla por separado el aire de proceso dirigido a las boquillas o módulos individuales.

### Antecedentes de la invención

10 Los materiales termoplásticos, como por ejemplo adhesivos termofusibles, se usan en diversas aplicaciones, entre las que se incluye la fabricación de pañales, toallas sanitarias, paños estériles y otros productos. La tecnología ha evolucionado desde la aplicación de cordones o fibras de material y otros patrones de rociado, hasta las aplicaciones en las que se emplea aire, tales como las deposiciones de material fibroso en espiral y con moldeo por soplado.

15 Un tipo de sistema conocido de dispensación de líquidos accionable de forma intermitente incluye uno o más módulos dispensadores para aplicar material líquido en un patrón de deposición deseado, desde los respectivos módulos correspondientes. Entre estos módulos se incluyen componentes de válvulas que permiten accionar los módulos individuales de forma que se enciendan y se apaguen. Un ejemplo de este tipo de módulo dispensador se describe en la patente de EE.UU. n.º 6.089.413, concedida al titular de la presente invención. El módulo incluye una estructura de válvula que cambia el módulo entre los estados apagado y encendido. En el estado apagado, el módulo pasa a un modo de recirculación. Las versiones de tres vías de estos módulos cuentan con un modo de recirculación que redirige el material a presión desde la entrada de material líquido del módulo hacia una salida de recirculación que, por ejemplo, conduce de nuevo al colector de suministro e impide que el material se estanque. También se han usado otros módulos de dos vías, sin recirculación, para proporcionar la dosificación selectiva y/o control de encendido/apagado de la deposición de material. Otro tipo de sistema dispensador de líquido, que recibe el nombre de aplicador continuo, incluye una pluralidad de boquillas o cabezales dispensadores de líquidos para dispensar material líquido en un sustrato, en el que todas las boquillas se controlan simultáneamente, de modo que todas las boquillas estén encendidas o apagadas.

20 Se han creado diversos sistemas dispensadores de líquidos que pueden incluir un número variable de módulos. Con estos sistemas, se pueden usar diferentes tipos de módulos dispensadores, o módulos similares con diferentes cabezales o boquillas, de manera que se apliquen diversos patrones de deposición a través del aplicador. Los tipos más comunes de cabezales o boquillas accionadas con aire incluyen boquillas y cabezales de moldeo por soplado y boquillas en espiral. Se usa aire a presión para estirar o atenuar el diámetro de las fibras en una aplicación de moldeo por soplado, como por ejemplo cuando se usan boquillas en espiral. Cuando se usan adhesivos termofusibles u otros materiales termoplásticos calentados, se puede calentar el aire de proceso o "patrón" para que no enfríe sustancialmente el material termoplástico antes de la deposición sobre el sustrato.

30 En la patente de EE.UU. n.º 6.422.428, concedida comúnmente al titular de la presente invención, se describe un aplicador ejemplar que permite al usuario adaptar el aplicador a sus necesidades específicas. Este aplicador comprende una pluralidad de segmentos colectores y sus correspondientes módulos dispensadores de líquido fijados a los segmentos colectores. Los segmentos colectores se pueden añadir o quitar selectivamente al aplicador para optimizar el rendimiento de la pulverización del material líquido dispensado desde los respectivos módulos dispensadores de líquido.

40 Cuando se usan diferentes tipos de módulos dispensadores en un único dispensador, o cuando se usan diferentes tipos de boquillas o cabezales con los módulos en un dispensador multimodular, puede ser conveniente controlar el aire de proceso proporcionado a los módulos o boquillas individuales, de manera que se optimice el rendimiento de cada módulo o combinación módulo/boquilla. En la solicitud de patente de EE.UU. en trámite con n.º de serie 10/282.573 y la solicitud de patente de EE.UU. en trámite con n.º de serie 10/836.765, que corresponde a la patente EP 1.591.167 A1, cada una de las cuales está concedida al titular de la presente invención, se describen diversas formas de realización de sistemas dispensadores de líquido provistos de una pluralidad de módulos dispensadores de líquido para dispensar material líquido. Estos sistemas incluyen controles situados entre un suministro de aire y los sistemas dispensadores de líquido para controlar el caudal y/o el caudal de aire de proceso proporcionado a los módulos individuales. En algunas aplicaciones, puede ser conveniente controlar el aire de proceso en los puntos del sistema que se encuentren más próximos a los sitios en los que el aire de proceso sale por las boquillas o cabezales individuales. En esta solicitud, se describen diversas formas de realización de sistemas dispensadores de líquido en las que el aire de proceso proporcionado a uno o más módulos o boquillas se regula independientemente mediante los controles proporcionados en puntos que no están situados entre un suministro de aire y el sistema dispensador de líquido.

### Resumen de la invención

55 La presente invención según la reivindicación 1 proporciona un dispensador de material líquido que utiliza aire de proceso o de patrón a presión para atenuar el material líquido dispensado por el mismo o para manipular el patrón de material líquido dispensado por el mismo. El dispensador de material líquido comprende un primer colector adaptado para recibir aire a presión y un segundo colector adaptado para recibir material líquido. El primer colector posee un primer

5 conducto de aire para suministrar una primera corriente de aire y un segundo conducto de aire para suministrar una segunda corriente de aire. El segundo colector posee un primer conducto de material líquido para suministrar una primera corriente de material líquido y un segundo conducto de material líquido para suministrar una segunda corriente de material líquido. Hay una primera boquilla acoplada con el primer conducto de aire y el primer conducto de material líquido. Hay una segunda boquilla acoplada con el segundo conducto de aire y el segundo conducto de material líquido. Un primer control se comunica con el primer conducto de aire en el primer colector y un segundo control se comunica con el segundo conducto de aire en el primer colector. El primer control sirve para ajustar un primer caudal en el primer conducto de aire independientemente de un segundo caudal en el segundo conducto de aire.

10 En otra forma de realización, que no forma parte de la presente invención, un dispensador de material líquido comprende un primer colector adaptado para recibir aire a presión y un segundo colector adaptado para recibir material líquido. El primer colector posee un primer conducto de aire para suministrar una primera corriente de aire y un segundo conducto de aire para suministrar una segunda corriente de aire. El segundo colector posee un primer conducto de material líquido para suministrar una primera corriente de material líquido y un segundo conducto de material líquido para suministrar una segunda corriente de material líquido. Hay un primer dispositivo dispensador acoplado con el primer conducto de material líquido y un segundo dispositivo dispensador acoplado con el segundo conducto de material líquido. El primer dispositivo dispensador posee un primer paso de aire acoplado con el primer conducto de aire y un primer control que se comunica con el primer paso de aire. El segundo dispositivo dispensador posee un segundo paso de aire acoplado con el segundo conducto de aire y un segundo control que se comunica con el segundo paso de aire. El primer control sirve para ajustar un primer caudal en el primer paso de aire. El segundo control sirve para ajustar un segundo caudal en el segundo paso de aire independientemente del primer caudal del primer paso de aire.

15 En otra forma de realización que no forma parte de la presente invención, un dispensador de material líquido comprende un colector adaptado para recibir material líquido, una primera tubería de aire adaptada para suministrar una primera corriente de aire desde una fuente de aire a presión, y una segunda tubería de aire adaptada para suministrar una segunda corriente de aire desde la fuente de aire a presión. El colector de líquido posee un primer conducto de material líquido para suministrar una primera corriente de material líquido y un segundo conducto de material líquido para suministrar una segunda corriente de material líquido. Hay un primer dispositivo dispensador acoplado con el primer conducto de material líquido y un segundo dispositivo dispensador acoplado con el segundo conducto de material líquido. El primer dispositivo dispensador posee un primer paso de aire acoplado con la primera tubería de aire y un primer control que se comunica con el primer paso de aire. El segundo dispositivo dispensador posee un segundo paso de aire acoplado con la segunda tubería de aire y un segundo control que se comunica con el segundo paso de aire. El primer control sirve para ajustar un primer caudal en el primer paso de aire. El segundo control sirve para ajustar un segundo caudal en el segundo paso de aire independientemente del primer caudal del primer paso de aire.

20 En otra forma de realización que no forma parte de la presente invención, un dispensador de material líquido comprende un colector adaptado para recibir material líquido. El colector de líquido posee un primer conducto de material líquido para suministrar una primera corriente de material líquido y un segundo conducto de material líquido para suministrar una segunda corriente de material líquido. Hay un primer dispositivo dispensador acoplado con el primer conducto de material líquido y un segundo dispositivo dispensador acoplado con el segundo conducto de material líquido. El primer dispositivo dispensador posee un primer paso de aire y el segundo dispositivo dispensador posee un segundo paso de aire. Hay una primera tubería de aire adaptada para suministrar una primera corriente de aire desde una fuente de aire a presión al primer paso de aire del primer dispositivo dispensador. Hay una segunda tubería de aire adaptada para suministrar una segunda corriente de aire desde la fuente de aire a presión al segundo paso de aire del segundo dispositivo dispensador. Un primer control sirve para ajustar un primer caudal en la primera tubería de aire. Un segundo control sirve para ajustar un segundo caudal en la segunda tubería de aire independientemente del primer caudal de la primera tubería de aire.

25 En otra forma de realización que no forma parte de la presente invención, un dispensador de material líquido comprende un colector adaptado para recibir aire a presión y material líquido. El colector posee un primer conducto de material líquido para suministrar una primera corriente de material líquido, un segundo conducto de material líquido para suministrar una segunda corriente de material líquido, un primer conducto de aire para suministrar una primera corriente de aire y un segundo conducto de aire para suministrar una segunda corriente de aire. Hay una primera boquilla acoplada con el primer conducto de aire para recibir la primera corriente de aire y con el primer conducto de material líquido para recibir la primera corriente de material líquido. Hay una segunda boquilla acoplada con el segundo conducto de aire para recibir la segunda corriente de aire y con el segundo conducto de material líquido para recibir la segunda corriente de material líquido. Un primer control se comunica con el primer conducto de aire del colector y un segundo control se comunica con el segundo conducto de aire del colector. El primer control sirve para ajustar un primer caudal en el primer conducto de aire independientemente de un segundo caudal del segundo conducto de aire.

30 En otra forma de realización que no forma parte de la presente invención, un dispensador de material líquido comprende un colector adaptado para recibir aire a presión y material líquido. El colector posee un primer conducto de material líquido para suministrar una primera corriente de material líquido, un segundo conducto de material líquido para suministrar una segunda corriente de material líquido, un primer conducto de aire para suministrar una primera corriente de aire y un segundo conducto de aire para suministrar una segunda corriente de aire. Hay un primer dispositivo

dispensador acoplado con el primer conducto de material líquido y hay un segundo dispositivo dispensador acoplado con el segundo conducto de material líquido. El primer dispositivo dispensador posee un primer paso de aire acoplado con el primer conducto de aire y un primer control que se comunica con el primer paso de aire. El segundo dispositivo dispensador posee un segundo paso de aire acoplado con el segundo conducto de aire y un segundo control que se comunica con el segundo paso de aire. El primer control sirve para ajustar un primer caudal en el primer paso de aire. El segundo control sirve para ajustar un segundo caudal del segundo paso de aire independientemente del primer caudal del primer paso de aire.

En otra forma de realización que no forma parte de la presente invención, un dispensador de material líquido comprende un primer colector adaptado para recibir material líquido, un segundo colector adaptado para recibir material líquido, una primera tubería de aire adaptada para suministrar una primera corriente de aire desde una fuente de aire a presión, y una segunda tubería de aire adaptada para suministrar una segunda corriente de aire desde la fuente de aire a presión. El primer colector posee un primer conducto de material líquido para suministrar una primera corriente de material líquido y el segundo colector posee un segundo conducto de material líquido para suministrar una segunda corriente de material líquido. Hay un primer dispositivo dispensador acoplado con el primer conducto de material líquido y un segundo dispositivo dispensador acoplado con el segundo conducto de material líquido. El primer dispositivo dispensador posee un primer paso de aire acoplado mediante la primera tubería de aire con la fuente de aire a presión y un primer control que se comunica con el primer paso de aire. El segundo dispositivo dispensador posee un segundo paso de aire acoplado mediante la segunda tubería de aire con la fuente de aire a presión y un segundo control que se comunica con el segundo paso de aire. El primer control sirve para ajustar un primer caudal en el primer paso de aire. El segundo control sirve para ajustar un segundo caudal en el segundo paso de aire independientemente del primer caudal del primer paso de aire.

En otra forma de realización que no forma parte de la presente invención, un dispensador de material líquido comprende un primer colector adaptado para recibir material líquido y un segundo colector, provisto de un segundo conducto de material líquido, adaptado para recibir material líquido. El primer colector posee un primer conducto de material líquido para suministrar una primera corriente de material líquido y el segundo colector posee un segundo conducto de material líquido para suministrar una segunda corriente de material líquido. Una primera tubería de aire está adaptada para suministrar una primera corriente de aire desde una fuente de aire a presión y una segunda tubería de aire está adaptada para suministrar una segunda corriente de aire desde la fuente de aire a presión. Hay un primer dispositivo dispensador acoplado con el primer conducto de material líquido y un segundo dispositivo dispensador acoplado con el segundo conducto de material líquido. El primer dispositivo dispensador posee un primer paso de aire acoplado con la primera tubería de aire y el segundo dispositivo dispensador posee un segundo paso de aire acoplado con la segunda tubería de aire. Un primer control sirve para ajustar un primer caudal en la primera tubería de aire. Un segundo control sirve para ajustar un segundo caudal de la segunda tubería de aire, independientemente del primer caudal de la primera tubería de aire.

En otra forma de realización que no forma parte de la presente invención, un dispensador de material líquido comprende un primer colector adaptado para recibir aire a presión y material líquido y un segundo colector adaptado para recibir aire a presión y material líquido. El primer colector posee un primer conducto de aire para suministrar una primera corriente de aire y un primer conducto de material líquido para suministrar una primera corriente de material líquido. El segundo colector posee un segundo conducto de aire para suministrar una segunda corriente de aire y un segundo conducto de material líquido para suministrar una segunda corriente de material líquido. Hay una primera boquilla acoplada con el primer conducto de aire y el primer conducto de material líquido. La primera boquilla recibe la primera corriente de aire y la primera corriente de material líquido. Hay una segunda boquilla acoplada con el segundo conducto de aire y el segundo conducto de material líquido. Un primer control se comunica con el primer conducto de aire del primer colector y un segundo control se comunica con el segundo conducto de aire del segundo colector. El primer control sirve para ajustar un primer caudal en el primer conducto de aire, independientemente de un segundo caudal del segundo conducto de aire.

En otra forma de realización que no forma parte de la presente invención, un dispensador de material líquido comprende un primer colector adaptado para recibir aire a presión y material líquido y un segundo colector adaptado para recibir aire a presión y material líquido. El primer colector posee un primer conducto de aire para suministrar una primera corriente de aire y un primer conducto de material líquido para suministrar una primera corriente de material líquido. El segundo colector posee un segundo conducto de aire para suministrar una segunda corriente de aire y un segundo conducto de material líquido para suministrar una segunda corriente de material líquido. Hay un primer dispositivo dispensador acoplado con el primer conducto de material líquido y un segundo dispositivo dispensador acoplado con el segundo conducto de material líquido. El primer dispositivo dispensador posee un primer paso de aire acoplado con el primer conducto de aire y un primer control que se comunica con el primer paso de aire. El segundo dispositivo dispensador posee un segundo paso de aire acoplado con el segundo conducto de aire y un segundo control que se comunica con el segundo paso de aire. El primer control sirve para ajustar un primer caudal en el primer paso de aire. El segundo control sirve para ajustar un segundo caudal en el segundo paso de aire, independientemente del primer caudal del primer paso de aire.

En otra forma de realización que no forma parte de la presente invención, un dispensador de material líquido comprende un primer colector de líquido adaptado para recibir material líquido y un segundo colector de líquido adaptado

para recibir material líquido. El primer colector de líquido posee un primer conducto de material líquido para suministrar una primera corriente de material líquido y el segundo colector de líquido posee un segundo conducto de material líquido para suministrar una segunda corriente de material líquido. Un primer colector de aire está adaptado para recibir aire a presión y posee un primer conducto de aire para suministrar una primera corriente de aire. Un segundo colector de aire está adaptado para recibir aire a presión y posee un segundo conducto de aire para suministrar una segunda corriente de aire. Hay una primera boquilla acoplada con el primer conducto de aire y el primer conducto de material líquido. Hay una segunda boquilla acoplada con el segundo conducto de aire y el segundo conducto de material líquido. Un primer control se comunica con el primer conducto de aire del primer colector. Un segundo control se comunica con el segundo conducto de aire del primer colector. El primer control sirve para ajustar un primer caudal del primer conducto de aire, independientemente de un segundo caudal del segundo conducto de aire.

En otra forma de realización que no forma parte de la presente invención, un dispensador de material líquido comprende un primer colector de líquido adaptado para recibir material líquido y un segundo colector de líquido adaptado para recibir material líquido. El primer colector de líquido posee un primer conducto de material líquido para suministrar una primera corriente de material líquido. El segundo colector de líquido posee un segundo conducto de material líquido para suministrar una segunda corriente de material líquido. Un primer colector de aire está adaptado para recibir aire a presión y posee un primer conducto de aire para suministrar una primera corriente de aire. Un segundo colector de aire está adaptado para recibir aire a presión y posee un segundo conducto de aire para suministrar una segunda corriente de aire. Hay un primer dispositivo dispensador acoplado con el primer conducto de material líquido y hay un segundo dispositivo dispensador acoplado con el segundo conducto de material líquido. El primer dispositivo dispensador posee un primer paso de aire acoplado con el primer conducto de aire y un primer control que se comunica con el primer paso de aire. El segundo dispositivo dispensador posee un segundo paso de aire acoplado con el segundo conducto de aire y un segundo control que se comunica con el segundo paso de aire. El primer control sirve para ajustar un primer caudal en el primer paso de aire. El segundo control sirve para ajustar un segundo caudal del segundo paso de aire, independientemente del primer caudal del primer paso de aire.

En otra forma de realización que no forma parte de la presente invención, un dispensador de material líquido comprende un primer colector de líquido adaptado para recibir material líquido, un primer colector de aire adaptado para recibir aire a presión, y un segundo colector de aire adaptado para recibir aire a presión. El primer colector de líquido posee un primer conducto de material líquido para suministrar una primera corriente de material líquido y un segundo conducto de material líquido para suministrar una tercera corriente de material líquido. El primer colector de aire posee un primer conducto de aire para suministrar una primera corriente de aire y el segundo colector de aire posee un segundo conducto de aire para suministrar una segunda corriente de aire. Hay una primera boquilla acoplada con el primer conducto de aire y el primer conducto de material líquido. Hay una segunda boquilla acoplada con el segundo conducto de aire y el segundo conducto de material líquido. Un primer control se comunica con el primer conducto de aire del primer colector de aire. Un segundo control se comunica con el segundo conducto de aire del segundo colector de aire. El primer control sirve para ajustar un primer caudal del primer conducto de aire, independientemente de un segundo caudal del segundo conducto de aire.

En otra forma de realización que no forma parte de la presente invención, un dispensador de material líquido comprende un primer colector de líquido adaptado para recibir material líquido, un primer colector de aire adaptado para recibir aire a presión, y un segundo colector de aire adaptado para recibir aire a presión. El primer colector de líquido posee un primer conducto de material líquido para suministrar una primera corriente de material líquido y un segundo conducto de material líquido para suministrar una segunda corriente de material líquido. El primer colector de aire posee un primer conducto de aire para suministrar una primera corriente de aire y el segundo colector de aire posee un segundo conducto de aire para suministrar una segunda corriente de aire. Hay un primer dispositivo dispensador acoplado con el primer conducto de material líquido. El primer dispositivo dispensador posee un primer paso de aire acoplado con el primer conducto de aire y un primer control que se comunica con el primer paso de aire. Hay un segundo dispositivo dispensador acoplado con el segundo conducto de material líquido. El segundo dispositivo dispensador posee un segundo paso de aire acoplado con el segundo conducto de aire y un segundo control que se comunica con el segundo paso de aire. El primer control sirve para ajustar un primer caudal del primer paso de aire. El segundo control sirve para ajustar un segundo caudal del segundo paso de aire, independientemente del primer caudal del primer paso de aire.

Las características y objetivos de la presente invención se pondrán de manifiesto con mayor claridad a partir de la siguiente descripción detallada, considerada junto con los dibujos adjuntos.

#### **Breve descripción de los dibujos**

Los dibujos adjuntos, que se incorporan en la presente memoria descriptiva y forman parte de la misma, ilustran formas de realización de la invención y, junto con una descripción general de la invención ofrecida anteriormente, y la descripción detallada que se ofrece a continuación, sirven para explicar la invención.

La fig. 1 es una vista en perspectiva de un sistema dispensador de líquido ejemplar, de acuerdo con los principios de la presente invención;

la fig. 2 es una vista en sección transversal del sistema dispensador de líquido de la fig. 1;

- la fig. 2A es una vista en sección transversal, similar a la fig. 2, que ilustra una forma de realización alternativa del sistema dispensador de líquido de la fig. 1;
- la fig. 2B es una vista en sección transversal, similar a la fig. 2A, que ilustra un segundo sistema dispensador de líquido ejemplar de acuerdo con los principios de la presente invención;
- 5 la fig. 3 es una vista parcial en perspectiva de un módulo dispensador de líquido ejemplar de acuerdo con los principios de la presente invención;
- las figs. 4 a 8 son ilustraciones esquemáticas que muestran otras formas de realización ejemplares de sistemas dispensadores de líquido;
- 10 las figs. 9 a 9a son ilustraciones esquemáticas que muestran formas de realización de sistemas dispensadores de líquido provistos de una pluralidad de módulos correspondientes a segmentos colectores de líquido;
- las figs. 10 a 10B son ilustraciones esquemáticas que muestran formas de realización de sistemas dispensadores de líquido continuos;
- 15 las figs. 11 a 11a son ilustraciones esquemáticas que muestran formas de realización de sistemas dispensadores de líquido en los que se controla simultáneamente el aire de proceso dirigido hacia la pluralidad de módulos o boquillas; y
- las figs. 12 a 12a son ilustraciones esquemáticas que muestran formas de realización de sistemas dispensadores de líquido en los que el aire de proceso se controla en los cabezales o boquillas.

### **Descripción detallada**

20 En la solicitud de patente de EE.UU. en trámite con n.º de serie 10/282.573 y la solicitud de patente de EE.UU. en trámite n.º 10/836.765, concedidas al titular de la presente invención, se describen diversas formas de realización de sistemas dispensadores de líquido provistos de una pluralidad de módulos dispensadores de líquido para dispensar material líquido. Unos controles situados entre una fuente de aire y los sistemas dispensadores de líquido sirven para controlar el caudal y/o caudal de aire de proceso proporcionado a los módulos individuales. Esta aplicación se dirige a otras formas de realización de sistemas dispensadores de líquido que son capaces de controlar el aire de proceso proporcionado a uno o más módulos independientemente del aire de proceso proporcionado a otro u otros módulos. Aunque en la presente memoria descriptiva se describen ciertas formas de realización con respecto a sistemas dispensadores de líquido provistos de uno o más módulos para el control de encendido/apagado del líquido dispensado desde cabezales o boquillas individuales, se observará que el control individual del aire de proceso también se puede aplicar a sistemas dispensadores de tipo continuo en los que todos los módulos se encienden o apagan simultáneamente.

35 Las figs. 1 y 2 ilustran un sistema dispensador de líquido ejemplar 10 de acuerdo con los principios de la presente invención, en el que una pluralidad de módulos dispensadores 12 se acoplan a un cuerpo colector común (no segmentado) 14 que está adaptado para recibir los múltiples módulos 12 y que incorpora funciones colectoras de líquido y funciones colectoras de aire en una única unidad integrada, tal como se describe en la solicitud de patente de EE.UU. pendiente de tramitación n.º 10/830.613, concedida al titular de la presente invención. La pluralidad de módulos dispensadores de líquido 12 están fijados al cuerpo del colector 14, por ejemplo, mediante las sujeciones 16, y están acoplados a respectivos boquillas o cabezales dispensadores de líquido 18, como es sabido en la técnica. Tal como se ilustra en la fig. 2, se suministra material líquido al cuerpo del colector 14 desde una fuente de líquido, a través de un orificio de entrada de material líquido 20. El orificio de entrada de material líquido 20 conduce hacia una cavidad de filtrado orientada verticalmente 22 formada en el cuerpo del colector 14 y con un tamaño adecuado para recibir un filtro 24 para eliminar los contaminantes del material líquido entrante. El material líquido abandona el filtro 24 y se dirige a la parte inferior 26 de la cavidad del filtro 22 y entra en un conducto de distribución de líquido 28 que se extiende longitudinalmente a lo largo del cuerpo del colector 14. En el cuerpo del colector 14, hay formada una pluralidad de conductos de salida de líquido 30 que se cruzan con el conducto de distribución de líquido 28 por el cual fluye el material líquido desde el conducto de distribución de líquido 28 a través de los conductos de salida de líquido 30 hacia los correspondientes conductos de entrada de líquido 32 proporcionados en cada uno de los módulos 12.

40 El aire de proceso procedente de una fuente externa entra en el dispensador 10 a través de un orificio de entrada de aire 40 formado en la superficie trasera del cuerpo del colector 14. El aire de proceso procedente de la fuente se proporcionará generalmente a una presión elevada. Aunque este aire se puede regular para que mantenga una "presión" deseada, dicha regulación de presión no tiene generalmente el fin de ajustar la presión y/o el caudal a las necesidades de los módulos o boquillas individuales. El aire de proceso se desplaza desde el orificio de entrada de aire 40 a través de un conducto vertical 42 y se comunica con un conducto de suministro de aire 44 que se cruza con el conducto de distribución 46. El conducto de distribución de aire 46 se extiende longitudinalmente a lo largo del cuerpo del colector 14 y se comunica con una pluralidad de conductos de salida de aire 48 para proporcionar aire de proceso a las correspondientes entradas de aire 50 formadas en cada uno de los módulos 12.

En la forma de realización que se muestra en las figs. 1 y 2, el aire de proceso proporcionado a los módulos individuales 12 se controla directamente en cada módulo 12. Cada módulo 12 incluye un control 52, como por ejemplo una válvula de aguja, para facilitar el ajuste y control individual de la presión y/o el caudal de aire proporcionado al módulo 12 a través del conducto de entrada de aire 50. Aunque el control 52 se ha mostrado y descrito en la presente memoria descriptiva como una válvula de aguja, cabe reconocer que, como otra posibilidad, el control puede consistir en otros dispositivos diversos adecuados para controlar la presión y/o el caudal del aire de proceso. Además, aunque el control 52 se ilustra formando parte de cada módulo 12, se observará que el control 52 puede estar situado, como otra posibilidad, en la trayectoria del flujo entre el módulo 12 y su correspondiente boquilla o cabezal 18.

Aunque el cuerpo del colector 14 se ha mostrado y descrito en la fig. 2 provisto de funciones colectoras de líquido y aire combinadas integralmente en un único cuerpo colector unitario, se observará que el cuerpo del colector puede comprender, como otra posibilidad, partes colectoras de líquido 14a y partes colectoras de aire separadas y unidas entre sí para formar el dispensador 10a, tal como se ilustra en la fig. 2A. Aunque el colector de la fig. 2A está formado a partir de dos partes separadas 14a, 14b, el funcionamiento del sistema dispensador de líquido 10a es similar en todos los demás aspectos al sistema dispensador de líquido 10 de las figs. 1 y 2.

La fig. 2B ilustra otro sistema dispensador de líquido ejemplar 10b, similar al sistema dispensador de líquido 10a de la fig. 2A, en el que el cuerpo del colector comprende partes colectoras de líquido y aire separadas 14a, 14b. No obstante, en esta forma de realización, la presión y/o el caudal del aire de proceso proporcionado a cada módulo 12a se regula mediante los controles 54 dispuestos entre el sistema dispensador de líquido 10b y una fuente de aire, de un modo similar al descrito en la solicitud de patente de EE.UU. en trámite con n.º de serie 10/282.573.

Aunque los sistemas dispensadores de líquido 10, 10a, 10b que se muestran y describen con respecto a las figs. 1, 2, 2A y 2B ilustran cuerpos colectores unitarios y no segmentados 14, 14a, 14b, se observará que también cabe la posibilidad de que un cuerpo colector para un sistema dispensador esté segmentado. Estos colectores segmentados pueden comprender partes colectoras separadas de líquido y de aire, tal como se muestra y describe en la solicitud de patente de EE.UU. con n.º de serie 10/282.573, o pueden comprender colectores que estén integrados para realizar funciones colectoras de líquido y aire, tal como se muestra y describe en la solicitud de patente de EE.UU. en trámite con n.º de serie 10/836.765.

La fig. 3 ilustra un detalle de un módulo dispensador ejemplar 12 provisto de una válvula de aguja 52a para ajustar selectivamente el caudal y/o la presión del aire proporcionado al módulo 12 a través de un colector de aire. El aire de proceso entra por la entrada de aire 50 y fluye a lo largo del conducto inclinado 60 y el conducto sustancialmente horizontal 62 hasta un orificio de entrada (que no se muestra) en el cuerpo de la válvula 64. Se puede ajustar un vástago 66 de la válvula de aguja 52a entre una posición completamente cerrada, una posición completamente abierta, y una pluralidad de posiciones intermedias, relativas al orificio de entrada del cuerpo de la válvula 64, mediante la manipulación del mando de control 68 para regular de ese modo el aire de proceso que fluye a través del cuerpo de la válvula 64. El aire de proceso regulado pasa a continuación del cuerpo de la válvula 64, a través del conducto vertical 70 y el conducto horizontal 72, hasta un canal de distribución de aire 74. El primer y el segundo conductos de distribución de aire 76, 78 se comunican con el canal de distribución 74, de manera que el aire de proceso regulado fluye a lo largo de los conductos de distribución de aire 76, 78 a los conductos de salida de aire 80a, 80b que se comunican con el conducto de distribución de aire 76, y los conductos de salida del aire 82a, 82b que se comunican con el conducto de distribución de aire 78. El aire de proceso fluye a lo largo de los conductos de salida de aire 80a, 80b, 82a, 82b hasta las correspondientes entradas en una boquilla o cabezal dispensador 18 (fig. 2), como es sabido en la técnica.

El material líquido procedente de un colector entra en el módulo 12 a través del conducto de entrada de líquido 32 que se comunica con el orificio vertical 90. El vástago de la válvula 92 está dispuesto dentro del orificio vertical 90 y se puede mover para acoplarse selectivamente con el cuerpo de la válvula dispensadora de líquido 94 para controlar selectivamente la dispensación de material líquido a través del conducto de salida de líquido 96 a la boquilla 18, como es sabido en la técnica.

La fig. 4 es una ilustración esquemática que ilustra un sistema dispensador de líquido ejemplar 100 tal como se muestra y describe con respecto a las formas de realización ejemplares particulares de dicho sistema dispensador de líquido 10, 10a, expuestas anteriormente con respecto a las figs. 1, 2 y 2A. El sistema dispensador de líquido 100 incluye un colector 102 para recibir y, opcionalmente, calentar material líquido y aire de proceso procedentes de las respectivas fuentes de material líquido y de aire 104, 106, y para distribuir el líquido y el aire de proceso a uno o más módulos dispensadores de líquido 12 acoplados con el colector 102. El aire procedente de la fuente de aire común 106 no se controla individualmente antes de entrar en el colector 102. En lugar de ello, el aire de proceso se distribuye a los módulos individuales 12 que incluyen los controles 52, como, por ejemplo, válvulas de aguja u otros dispositivos, para regular individualmente la presión y/o el caudal del aire de proceso directamente en el módulo 12, tal como se muestra y describe con respecto a la fig. 3, por ejemplo. Los controles 52 pueden formar parte de los módulos 12, o pueden estar situados en la trayectoria del flujo entre los módulos 12 y sus correspondientes boquillas o cabezales, tal como se explica anteriormente.

El colector 102 puede comprender una pluralidad de segmentos colectores, tal como se muestra y describe en la solicitud de patente de EE.UU. en trámite con n.º de serie 10/836.765. Estos segmentos pueden estar integrados, de

manera que las funciones de distribución de aire y líquido sean realizadas por cada segmento, tal como se muestra y describe en la solicitud de patente de EE.UU. en trámite con n.º de serie 10/836.765, o bien los segmentos pueden comprender partes colectoras separadas para aire y para líquido, tal como se muestra y describe en la solicitud de patente de EE.UU. en trámite con n.º de serie 10/282.573. Otra posibilidad consiste en que el colector 102 adopte la forma de un colector común (sin segmentos), en el que el material líquido y el aire de proceso se distribuyen a cada módulo 12 a través del colector común, tal como se muestra y describe con respecto a las figs. 1, 2 y 2A. El colector común puede estar integrado para realizar funciones colectoras tanto de líquido como de aire, tal como se ilustra en la fig. 2, o bien el colector puede comprender partes colectoras separadas para líquido y para aire, tal como se ilustra en la fig. 2A.

La fig. 5 es una ilustración esquemática que ilustra un sistema dispensador de líquido ejemplar 110, tal como se muestra y describe con respecto a la forma de realización ejemplar particular de dicho sistema dispensador de líquido explicada anteriormente con respecto a la fig. 2B. El sistema dispensador de líquido 110 incluye un colector 112 para recibir material líquido y aire de proceso procedentes de sus respectivas fuentes de material líquido y aire de proceso 114, 116, y para distribuir el líquido y el aire de proceso a uno o más módulos dispensadores de líquido 12a acoplados al colector 112. El aire de proceso procedente de la fuente de aire común 116 se regula mediante controles individuales 118 correspondientes a cada módulo 12a antes de entrar en el colector 112, donde se puede calentar y distribuir a los respectivos módulos 12a.

El colector 112 puede adoptar la forma de un colector común (sin segmentos), en el que el material líquido y el aire de proceso se distribuyen a cada módulo 12a a través del colector común, tal como se muestra y describe con respecto a las figs. 1, 2 y 2A. El colector común puede estar integrado para realizar funciones colectoras tanto de líquido como de aire, tal como se ilustra en la fig. 2, o bien el colector puede comprender unas partes colectoras separadas para líquido y para aire, tal como se ilustra en las figs. 2A y 2B.

Otra posibilidad consiste en que el colector 112 comprenda una pluralidad de segmentos colectores, tal como se muestra y describe en las solicitudes de patente de EE.UU. en trámite n.º 10/282.573 y n.º 10/836.765, en el que cada segmento dosifica el material líquido y el aire de proceso para un módulo individual 12a. Estos segmentos pueden estar integrados de tal manera que las funciones colectoras de aire y líquido sean realizadas por cada segmento, tal como se muestra y describe en la solicitud de patente de EE.UU. en trámite n.º 10/836.765, o bien los segmentos pueden comprender partes colectoras separadas de aire y líquido, tal como se muestra y describe en la solicitud de patente de EE.UU. en trámite n.º 10/282.573.

La fig. 6 es una ilustración esquemática que ilustra otro sistema dispensador de líquido ejemplar 120. En esta forma de realización, el material líquido procedente de una fuente de líquido 124 se calienta mediante un colector de líquido 122 y se distribuye a uno o más módulos dispensadores de líquido 12b acoplados al colector 122. El sistema dispensador de líquido 120 no incluye colector de aire. En su lugar, el aire de proceso procedente de una fuente de aire 126 se puede calentar mediante una fuente de calor externa 128 y proporcionarlo directamente a los módulos dispensadores 12b, por ejemplo a través de unos orificios de entrada (que no se muestran) de los módulos 12b, después de atravesar los controles externos 130, que se pueden ajustar para regular las presiones y/o caudales del aire de proceso que entra en cada módulo correspondiente 12b.

El colector de líquido 122 puede comprender una pluralidad de segmentos colectores, tal como se muestra y describe en las solicitudes de patente de EE.UU. en trámite n.º 10/282.573 y n.º 10/836.765, o el colector de líquido 122 puede adoptar la forma de un colector común (sin segmentos), similar a la parte colectoras de líquido 14a de la fig. 2A, en la que el material líquido se distribuye a cada módulo 12b a través del colector común 122.

La fig. 7 es una ilustración esquemática que ilustra otro sistema dispensador de líquido ejemplar 140 de acuerdo con los principios de la presente invención. En esta forma de realización, el material líquido procedente de una fuente de líquido 144 se calienta mediante un colector de líquido 142 y se distribuye a uno o más módulos dispensadores de líquido 12c acoplados al colector 142. El sistema dispensador de líquido 140 no incluye colector de aire. En su lugar, el aire de proceso no regulado procedente de una fuente de aire 146, que se puede calentar mediante una fuente de calor externa 148, se proporciona directamente a los módulos dispensadores 12c, por ejemplo a través de unos orificios de entrada (que no se muestran) de los módulos 12c. Los módulos 12c incluyen unos controles 52, tales como válvulas de aguja u otros dispositivos, para regular individualmente la presión y/o el caudal del aire de proceso directamente en el módulo 12c, de un modo similar al que se muestra y describe con respecto al módulo 12 de la fig. 3. Los controles 52 pueden formar parte de los módulos 12c, o pueden estar situados en trayectoria del flujo entre los módulos 12c y sus boquillas o cabezales correspondientes.

El colector de líquido 142 puede comprender una pluralidad de segmentos colectores, tal como se muestra y describe en las solicitudes de patente de EE.UU. en trámite n.º 10/282.573 y 10/836.765. También cabe la posibilidad de que el colector de líquido 142 adopte la forma de un colector común (sin segmentos), similar a la parte colectoras de líquido 14a de la fig. 2A, en la que el material líquido se distribuye a cada módulo 12c a través del colector común 142.

La fig. 8 es una ilustración esquemática que ilustra otro sistema dispensador de líquido ejemplar 150. En esta forma de realización, el sistema dispensador de líquido 150 incluye un colector 152 para recibir y, opcionalmente, calentar material líquido y aire de proceso procedentes de sus respectivas fuentes de material líquido y de aire 154, 156, y para



distribuir el líquido y el aire de proceso a uno o más módulos dispensadores de líquido 12a acoplados al colector 152. El aire procedente de la fuente de aire no se controla individualmente antes de entrar en el colector 152. En lugar de ello, el colector 152 incluye unos controles 158, tales como válvulas de aguja u otros dispositivos adecuados para controlar la presión y/o el caudal del aire de proceso, correspondientes a cada módulo 12a para regular individualmente la presión y/o el caudal del aire de proceso distribuido a los respectivos módulos 12a. Los controles 158 pueden formar parte del colector 152, o pueden estar situados en trayectoria del flujo entre el colector 152 y los módulos 12a.

El colector 152 puede comprender una pluralidad de segmentos colectores, tal como se muestra y describe en las solicitudes de patente de EE.UU. en trámite n.º 10/282.573 y n.º 10/836.765. Estos segmentos pueden estar integrados de tal manera que las funciones de distribución de aire y líquido sean realizadas por cada segmento, tal como se muestra y describe en la solicitud de patente de EE.UU. en trámite n.º 10/836.765, o los segmentos pueden comprender partes colectoras separadas para aire y para líquido, tal como se muestra y describe en la solicitud de patente de EE.UU. en trámite n.º 10/282.573. Otra posibilidad consiste en que el colector 152 adopte la forma de un colector común (sin segmentos), en el que el material líquido y el aire de proceso se distribuyen a cada módulo 12a a través del colector común, tal como se muestra y describe con respecto a las figs. 1, 2 y 2A. El colector común puede estar integrado para realizar funciones colectoras tanto de líquido como de aire, tal como se ilustra en la fig. 2, o bien el colector puede comprender partes colectoras separadas para líquido y para aire, tal como se ilustra en la fig. 2A.

Aunque las formas de realización que se muestran y describen anteriormente ilustran sistemas dispensadores de líquido en los que el material líquido se suministra o dosifica a los módulos dispensadores de líquido individuales, se observará que también existe la posibilidad de suministrar o dosificar a grupos de módulos dispensadores de líquido. Por ejemplo, la fig. 9 es una ilustración esquemática que ilustra un sistema dispensador de líquido 160 provisto de un colector segmentado con múltiples módulos 12a correspondientes a cada segmento colector de líquido 162. El material líquido procedente de una fuente de líquido 164 se suministra a los segmentos colectores de líquido 162, en los que se puede calentar y dosificar para los módulos correspondientes 12a. En la forma de realización que se muestra, hay dos módulos 12a correspondientes a cada segmento colector de líquido 162, pero se reconocerá que también cabe la posibilidad de relacionar una única boquilla 12a o, como otra posibilidad más, tres o más módulos 12a, con cada segmento colector de líquido.

El sistema dispensador 160 también incluye una pluralidad de segmentos colectores de aire 166 correspondientes a cada segmento colector de líquido 162; uno para cada módulo dispensador de líquido 12a. El aire de proceso procedente de una fuente de aire 168 se regula mediante una pluralidad de controles 170 dispuestos entre la fuente de aire 168 y los respectivos segmentos colectores de aire 166, mediante los cuales se puede controlar individualmente el caudal y/o la presión del aire de proceso proporcionado a cada módulo 12a. Aunque el sistema dispensador de líquido 160 que se muestra y describe está provisto de segmentos colectores individuales 166 correspondientes a cada módulo 12a, se observará que, como otra posibilidad, el sistema dispensador de líquido 160 puede incluir segmentos colectores de aire 166 correspondientes a dos o más módulos 12a, o que puede haber un único colector de aire correspondiente a todos los módulos 12a.

La fig. 9A ilustra otra forma de realización, similar al sistema dispensador de líquido 160 de la fig. 9, pero en la que cada módulo 12 incluye un control 52 para regular el caudal y/o la presión del aire de proceso directamente en el módulo 12, de una manera similar a la descrita anteriormente con respecto a la fig. 3. Los controles 52 pueden formar parte de los módulos 12, o pueden estar situados en la trayectoria del flujo entre los módulos 12 y sus boquillas y cabezales correspondientes. En la forma de realización que se muestra, el sistema dispensador de líquido 160a incluye una pluralidad de segmentos colectores de líquido 162 para calentar material líquido procedente de una fuente de líquido 164 y para suministrar material líquido calentado a grupos de módulos dispensadores de líquido 12 correspondientes a cada segmento colector de líquido 162. El sistema dispensador 160a no incluye colector de aire. En lugar de ello, el aire de proceso procedente de una fuente de aire 168, que se puede calentar mediante un calentador externo 172, se proporciona directamente a los módulos 12, en los que se regula mediante los controles 52.

Anteriormente, se ha descrito el control individualizado del aire de proceso con respecto a diversas formas de realización ejemplares en las que los sistemas dispensadores de líquido incluyen módulos que facilitan el control individualizado del material líquido dispensado por las boquillas y cabezales correspondientes. No obstante, se observará que el aire de proceso también se puede controlar individualmente en sistemas dispensadores continuos de material líquido provistos de una o más boquillas o cabezales acoplados directamente a los colectores. La fig. 10 es una ilustración esquemática de un sistema dispensador de líquido ejemplar 180 provisto de un colector 182 con una pluralidad de boquillas o cabezales 184 para dispensar material líquido. La pluralidad de cabezales se controla simultáneamente para iniciar o detener el flujo de material líquido, como es sabido en la técnica. El material líquido y el aire de proceso procedentes de sus respectivas fuentes de líquido y aire 186, 188 se suministran al colector 182, en el que se puede calentar y distribuir a las boquillas o cabezales 184. El colector 182 también incluye una pluralidad de controles 190 correspondientes a las boquillas o cabezales 184 para regular el caudal y/o la presión del aire de proceso proporcionado a cada boquilla o cabezal 184, de una manera similar a la descrita anteriormente. Los controles 190 pueden formar parte del colector 182, o pueden estar situados en la trayectoria del flujo entre el colector 182 y las boquillas o cabezales 184.

La fig. 10A es una ilustración esquemática de otra forma de realización ejemplar de un sistema dispensador de líquido 180a provisto de un colector 182a para recibir y, opcionalmente, calentar material líquido y aire de proceso

procedentes de las fuentes de líquido y de aire 186, 188, y para distribuir el material líquido y el aire de proceso a las respectivas boquillas o cabezales 184. En lugar de controles 190 en el colector, el sistema dispensador de líquido 180a incluye unos controles 192 que se proporcionan entre la fuente de aire 188 y el colector 182a. Si el colector 182a no está configurado para recibir y calentar el aire de proceso, el sistema dispensador de líquido puede incluir opcionalmente un calentador externo 194 para calentar el aire procedente de la fuente de aire 188.

La fig. 10B es una ilustración esquemática de otra forma de realización de un sistema dispensador de líquido 180b, provisto de un colector 182b para recibir y, opcionalmente, calentar material líquido y aire de proceso procedentes de las fuentes de líquido y de aire 186, 188, de una manera similar a la forma de realización que se muestra y describe anteriormente con respecto a la fig. 10. No obstante, en esta forma de realización, cada boquilla o cabezal 184 incluye un control 196 para regular el caudal y/o la presión del aire de proceso directamente en la boquilla o cabezal 184.

Aunque los sistemas dispensadores de líquido expuestos anteriormente han utilizado controles para regular el caudal y/o el caudal del aire de proceso proporcionado a los módulos o boquillas individuales, se observará que también cabe la posibilidad de que haya uno más controles correspondientes a dos o más de dos de los módulos o boquillas, de tal manera que el aire de proceso suministrado a un grupo de módulos o boquillas se pueda controlar simultáneamente. Por ejemplo, la fig. 11 es una ilustración esquemática de un sistema dispensador de líquido 200 en el que un colector 202 recibe material líquido y aire de proceso procedentes de sus respectivas fuentes de líquido y aire 204, 206. El material líquido y el aire de proceso se calientan en el colector y se distribuyen a una pluralidad de módulos dispensadores o boquillas 208a, 208b acoplados al colector 202. El sistema dispensador de líquido 200 también incluye unos controles 210a, 210b entre la fuente de aire 206 y el colector 202. El control 210a corresponde a una primera pluralidad de módulos o boquillas 208a, y el control 210b corresponde a una segunda pluralidad de módulos o boquillas 208b, de manera que el caudal y/o la presión del aire de proceso proporcionado a la pluralidad de módulos o boquillas 208a, 208b se puedan regular simultáneamente mediante sus controles correspondientes 210a, 210b. Si el colector 202 no está configurado para calentar el aire de proceso, el sistema dispensador de líquido 200 puede incluir opcionalmente una fuente de calor externa 207 para calentar el aire.

La fig. 11A es una ilustración esquemática de un sistema dispensador de líquido 200a, similar al sistema dispensador de líquido 200 de la fig. 11. El material líquido y el aire de proceso procedentes de fuentes de líquido y de aire 204, 206 se calientan en el colector 202a y se distribuyen a módulos dispensadores o boquillas 208a, 208b. En lugar de controles 210a, 210b entre la fuente de aire 206 y el colector 202a, el colector 202a incluye unos controles 212a, 212b para regular el caudal y/o la presión del aire de proceso distribuido a los módulos o boquillas 208a, 208b. El control 212a corresponde a una primera pluralidad de módulos o boquillas 208a, y el control 212b corresponde a una segunda pluralidad de módulos o boquillas 208b, de manera que el caudal y/o la presión del aire de proceso proporcionado a la pluralidad de módulos o boquillas 208a, 208b se puedan regular simultáneamente mediante sus controles correspondientes 212a, 212b. Los controles 212a, 212b pueden formar parte del colector 202a o pueden estar situados en la trayectoria del flujo entre el colector 202a y su módulos correspondientes 208a, 208b.

La fig. 12 es una ilustración esquemática que ilustra otro sistema dispensador de líquido 220 de acuerdo con los principios de la presente invención. El sistema dispensador de líquido 220 incluye un colector 222 para recibir y, opcionalmente, calentar líquido y aire de proceso procedentes de sus respectivas fuentes de material líquido y de aire de proceso 224, 226, y para distribuir el material líquido y el aire de proceso a los respectivos módulos 228 acoplados con el colector. Cada módulo incluye una boquilla o cabezal 230 provisto de un control 232 para regular el caudal y/o la presión del aire de proceso directamente en la boquilla o cabezal 232.

El colector 222 puede adoptar la forma de un colector común (sin segmentos), en el que el material líquido y el aire de proceso se distribuyen a cada módulo 228 a través del colector común, tal como se muestra y describe con respecto a las figs. 1, 2 y 2A. El colector común puede estar integrado para realizar funciones colectoras tanto de líquido como de aire, tal como se ilustra en la fig. 2, o bien el colector puede comprender unas partes colectoras separadas para líquido y para aire, tal como se ilustra en las figs. 2A y 2B. Otra posibilidad consiste en que el colector 222 comprenda una pluralidad de segmentos colectores, tal como se muestra y describe en las solicitudes de patente de EE.UU. en trámite n.º 10/282.573 y n.º 10/836.765, en la que cada segmento dosifica el material líquido y el aire de proceso para un módulo individual 228. Estos segmentos pueden estar integrados de tal manera que las funciones colectoras de aire y líquido sean realizadas por cada segmento, tal como se muestra y describe en la solicitud de patente de EE.UU. en trámite n.º 10/836.765, o los segmentos pueden comprender partes colectoras separadas para aire y para líquido, tal como se muestra y describe en la solicitud de patente de EE.UU. en trámite n.º 10/282.573.

La fig. 12A es una ilustración esquemática de un sistema dispensador de líquido ejemplar 220a, similar al sistema dispensador de líquido 220 de la fig. 12, pero en el que el sistema dispensador de líquido 220a no incluye colector de aire. En lugar de ello, el aire de proceso procedente de una fuente de aire 226, que se puede calentar mediante una fuente de calor externa 227, se proporciona directamente a los módulos dispensadores 228, tal como se explica anteriormente. Cada módulo incluye una boquilla o cabezal 230 provisto de un control 232 para regular el caudal y/o la presión del aire de proceso directamente en la boquilla o cabezal 232.

El colector de líquido 222a puede comprender una pluralidad de segmentos colectores, tal como se muestra y describe en las solicitudes de patente de EE.UU. en trámite n.º 10/282.573 y n.º 10/836.765, o bien el colector de líquido

142 puede adoptar la forma de un colector común (sin segmentos), similar a la parte colectora de líquido 14a de la fig. 2A, en la que el material líquido se distribuye a cada módulo 228 a través del colector común 222a.

5 Aunque la presente invención se ha ilustrado mediante la descripción de una o más de sus formas de realización, y aunque las formas de realización se han descrito con gran detalle, no tienen el fin de restringir o limitar en modo alguno el alcance de las reivindicaciones adjuntas a dichos detalles. Existen más ventajas y modificaciones que resultarán obvias para los expertos en la materia. Por lo tanto, en sus aspectos más generales, la invención no se limita a los detalles específicos, aparato y procedimientos representativos y ejemplos ilustrativos que se muestran y describen.

## REIVINDICACIONES

1. Sistema dispensador de líquido (10, 10a, 100, 140, 160a) que utiliza aire a presión procedente de una fuente de aire a presión para dispensar material líquido, y el dispensador (10, 10a, 100, 140, 160a) comprende:
- 5 un colector (14, 14a, 145, 102, 142, 162) adaptado para recibir material líquido, y dicho colector (14, 14a, 145, 102, 142, 162) está provisto de un primer conducto de material líquido (28) para suministrar una primera corriente de material líquido y un segundo conducto de material líquido (28) para suministrar una segunda corriente de material líquido;
- un primer módulo dispensador (12, 12c) que se comunica con dicho primer conducto de material líquido (28), y dicho primer módulo dispensador (12, 12c) posee un primer paso de aire (60, 62) adaptado para comunicarse con la fuente de aire a presión; y
- 10 un segundo módulo dispensador (12) acoplado con dicho segundo conducto de material líquido (28), y dicho segundo dispositivo dispensador posee un segundo paso de aire (60, 62) adaptado para comunicarse con la fuente de aire a presión;
- caracterizado porque dicho primer módulo dispensador (12, 12c) comprende también un primer control (52, 52a) que se comunica con dicho primer paso de aire (28) y dicho segundo módulo dispensador (12) comprende además un segundo control (52) que se comunica con dicho segundo paso de aire (28); y
- 15 en el que dicho primer control (52) sirve para ajustar un primer caudal en dicho primer paso de aire (28) y dicho segundo control (52) sirve para ajustar un segundo caudal en dicho segundo paso de aire independientemente de dicho primer caudal en dicho primer paso de aire.
2. El módulo dispensador de líquido (10, 10a, 100, 140, 160a) de la reivindicación 1, en el que dicho colector comprende:
- 20 una parte colectora de líquido (14); y
- una parte colectora de aire separada y unida a dicha parte colectora de líquido;
- y dicha parte colectora de aire incluye un primer y un segundo paso de aire que proporcionan una comunicación entre la fuente de aire a presión y dichos respectivos primer y segundo pasos de aire en dichos respectivos primer y segundo módulos dispensadores.
- 25 3. El dispensador de líquido (10, 10a, 100, 140, 160a) de la reivindicación 2, en el que dicha parte colectora de líquido (14) incluye un primer y un segundo segmento, y dicho primer segmento colector de líquido incluye dicho primer conducto de material líquido, y dicho segundo segmento colector de líquido (14) incluye dicho segundo conducto de material líquido.
- 30 4. El dispensador de líquido (10, 10a, 100, 140, 160a) de la reivindicación 2, en el que dicha parte colectora de aire incluye un primer y un segundo segmento, y dicho primer segmento colector de aire incluye dicho primer conducto de aire, y dicho segundo segmento colector de aire incluye dicho segundo conducto de aire.
5. El dispensador de material líquido (10, 10a, 100, 140, 160a) de la reivindicación 1, en el que dicho colector comprende además:
- 35 un primer y un segundo conducto de aire;
- y dicho primer conducto de aire proporciona una comunicación entre la fuente de aire a presión y dicho primer paso de aire en dicho primer módulo dispensador; y
- dicho segundo conducto de aire proporciona una comunicación entre la fuente de aire a presión y dicho segundo paso de aire en dicho segundo módulo dispensador;
- 40 6. El dispensador de material líquido (10, 10a, 100, 140, 160a) de la reivindicación 5, en el que dicho colector comprende un primer y un segundo segmento, y dicho primer segmento incluye dicho primer conducto de material líquido y dicho primer conducto de aire, y dicho segundo segmento incluye dicho segundo conducto de material líquido y dicho segundo conducto de aire.