

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 013 869**

51 Int. Cl.:

B05C 11/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.09.2020** **PCT/US2020/051406**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.03.2021** **WO21055687**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2020** **E 20781730 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2024** **EP 4031292**

54 Título: **Control de presión de aire en un sistema de dispensación de líquido termofusible**

30 Prioridad:

20.09.2019 US 201962903575 P

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

15.04.2025

73 Titular/es:

NORDSON CORPORATION (100.00%)
28601 Clemens Road
Westlake, OH 44145-1119, US

72 Inventor/es:

ESTELLE, PETER, W.;
OWEN, JEFFREY, E.;
DANIELS, JOHN;
MEANS, SCOTT, B. y
RAMSPECK, RONALD, M.

74 Agente/Representante:

ERVITI ARBAIZA, Blanca María

ES 3 013 869 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

Control de presión de aire en un sistema de dispensación de líquido termofusible

5 Referencia cruzada con solicitudes relacionadas

Campo técnico

10 Esta divulgación se refiere en general a la dispensación de líquidos y, más particularmente, al control de la presión de aire en un sistema de dispensación de líquidos termofusibles.

Antecedentes

15 Los sistemas de dispensación de líquido termofusible se utilizan en una variedad de aplicaciones. Por ejemplo, un sistema de este tipo puede aplicar adhesivos termofusibles durante la fabricación de productos de higiene desechables. Como otro ejemplo, un sistema de dispensación de líquido termofusible puede aplicar adhesivo termofusible para ensamblar y/o sellar varios tipos de envases, como envases a base de papel para alimentos y bebidas.

20 En una configuración ejemplar de un sistema de dispensación de líquido termofusible, se suministra una forma sólida de adhesivo termofusible (u otro tipo de material termofusible) a un fundidor que comprende un depósito calentado y/o una rejilla calentada para producir adhesivo termofusible fundido. Después del calentamiento, el adhesivo fundido se puede bombear a través de una manguera calentada a un aplicador, al que a veces se denomina "pistola" dispensadora o módulo de pistola, que comprende una válvula y una boquilla. Luego, el aplicador dispensa el adhesivo fundido suministrado sobre la superficie o sustrato deseado, a menudo como una serie de puntos o líneas. En muchas aplicaciones, el adhesivo debe aplicarse con un posicionamiento, temporización y volumen precisos. Por ejemplo, un volumen insuficiente de adhesivo dispensado puede dar como resultado uniones ineficaces, mientras que un volumen excesivo de adhesivo puede dar como resultado no solo un desperdicio de material sino también un flujo no deseado una vez que el adhesivo se aplica a una superficie.

30 En algunos sistemas de dispensación de líquido termofusible, el adhesivo fundido se fuerza hacia el aplicador a través de una bomba que se acciona y/o controla mediante un suministro de aire presurizado. Dado que la bomba afecta a la presión y la velocidad con la que se suministra el adhesivo fundido al aplicador, a menudo es beneficioso controlar cuidadosamente la presión del aire suministrado a la bomba. Sin embargo, aún persisten desafíos para lograr un mejor control de la presión de aire en los sistemas de dispensación de líquidos termofusibles. Por ejemplo, un sistema que depende de ajustes mecánicos manuales de la presión de aire puede tener una serie de inconvenientes. Por ejemplo, este procedimiento puede estar sujeto a errores humanos o a una atención insuficiente del operador. Un operador puede realizar cambios no autorizados en la presión de aire o puede no estar capacitado adecuadamente para la tarea. Un sistema que depende de ajustes manuales de presión mecánica también puede sufrir de falta de reproducibilidad: es poco probable que incluso el operador más diligente pueda establecer la presión de aire en el mismo valor una y otra vez y con la máxima precisión y exactitud. Además, la posición de un sistema de dispensación de líquido termofusible dentro de una instalación de producción puede dificultar o incluso hacer peligroso el acceso físico a los mecanismos de ajuste de la presión del aire debido a las altas temperaturas de las piezas y el material en el área.

45 Estas y otras deficiencias se abordan en la presente divulgación.

Resumen

50 En el presente documento se describen sistemas y procedimientos para el control de la presión de aire en un sistema de dispensación de líquido termofusible.

55 Un sistema de dispensación de líquido termofusible ejemplar comprende una bomba configurada para bombear líquido termofusible a un aplicador. El sistema de dispensación de líquido termofusible comprende, además, una ruta de flujo de aire configurada para suministrar aire presurizado a la bomba y un sensor de presión electrónico asociado con la ruta de flujo de aire. El sistema de dispensación de líquido termofusible comprende además un controlador configurado para recibir una señal electrónica del sensor de presión electrónico indicativa de una presión de aire en la ruta de flujo de aire y provocar un ajuste de la presión de aire en la ruta de flujo de aire en función de la señal electrónica del sensor de presión electrónico. El sistema de dispensación de líquido termofusible según la invención se define en las reivindicaciones adjuntas 1 a 8.

En un procedimiento ejemplar para el control de la presión de aire en un sistema de dispensación de líquido termofusible, se recibe una señal electrónica de un sensor de presión electrónico asociado con una ruta de flujo de aire configurada para suministrar aire presurizado a una bomba del sistema de dispensación de líquido termofusible. La señal electrónica es indicativa de una presión de aire en la ruta de flujo de aire. Se produce un ajuste de la presión del aire en la ruta de flujo de aire en función de la señal electrónica del sensor de presión electrónico. El procedimiento según la invención está definido por las reivindicaciones adjuntas 9 a 13.

Un controlador ejemplar comprende uno o más procesadores y una memoria que almacena instrucciones que, cuando son ejecutadas por uno o más procesadores, hacen que el controlador reciba una señal electrónica de un sensor de presión electrónico indicativa de una presión de aire en una ruta de flujo de aire configurada para suministrar aire presurizado a una bomba de un sistema de dispensación de líquido termofusible. Las instrucciones, cuando son ejecutadas por uno o más procesadores, hacen que el controlador además provoque un ajuste de la presión de aire en la ruta de flujo de aire en función de la señal electrónica del sensor de presión electrónico.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que se incorporan y constituyen una parte de esta especificación, ilustran realizaciones y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de los procedimientos y sistemas:

La FIG. 1A ilustra una vista en perspectiva de un dispositivo dispensador de adhesivo según una realización de la presente divulgación;

La FIG. 1B ilustra una vista en perspectiva alternativa del dispositivo dispensador de adhesivo mostrado en la FIG. 1A;

La FIG. 1C ilustra otra vista en perspectiva alternativa del dispositivo dispensador de adhesivo mostrado en la FIG. 1A;

La FIG. 2 ilustra una vista en sección transversal del dispositivo dispensador de adhesivo mostrado en la FIG. 1A, tomada a lo largo de la línea 2-2 mostrada en la FIG. 1A;

La FIG. 3 ilustra una vista en sección transversal alternativa del dispositivo dispensador de adhesivo mostrado en la FIG. 1A, tomada a lo largo de la línea 3-3 mostrada en la FIG. 1A;

La FIG. 4 ilustra una vista en perspectiva alternativa del dispositivo dispensador de adhesivo mostrado en la FIG. 1A con algunas porciones de cubierta externa ocultas;

La FIG. 5 ilustra un diagrama esquemático de una configuración de sistema de dispensación de líquido termofusible según una realización de la presente divulgación; y

La FIG. 6 ilustra un diagrama de flujo de procedimiento según una realización de la presente divulgación.

A continuación, se describirán en detalle aspectos de la divulgación con referencia a los dibujos, en donde los mismos números de referencia se refieren a elementos similares en todos ellos, a menos que se especifique lo contrario.

Descripción detallada

Los sistemas y procedimientos de la presente divulgación se refieren al control de la presión de aire en un sistema de dispensación de líquido termofusible.

Haciendo referencia a las FIGS. 1A-4, se muestra un dispositivo dispensador de adhesivo 10 de acuerdo con una realización de la invención. El dispositivo dispensador de adhesivo 10 incluye un módulo de fusión 12 y un módulo de control 14 acoplado eléctricamente y/o físicamente al módulo de fusión 12. El módulo de fusión 12 está configurado para incluir los componentes relacionados con la recepción de adhesivo sólido y la fusión del adhesivo sólido, mientras que el módulo de control 14 está configurado para incluir los componentes electrónicos para controlar el funcionamiento del módulo de fusión 12, donde cada uno del módulo de fusión 12 y el módulo de control 14 se describirán en detalle más adelante. Cada uno del módulo de fusión 12 y del módulo de control 14 pueden estar montados y soportados por una base 18. La base 18 puede comprender un cuerpo metálico y está configurada para acoplarse de manera liberable a cada uno del módulo de fusión 12 y el módulo de control 14, como por ejemplo a través de sujetadores que pueden comprender pernos, tornillos, etc., aunque se contempla que el módulo de fusión 12 y el módulo de control 14 pueden acoplarse alternativamente a la base 18 en otras realizaciones.

Quando el módulo de fusión 12 y el módulo de control 14 están acoplados a la base 18, se puede definir un espacio térmico 32 entre el módulo de fusión 12 y el módulo de control 14. El espacio térmico 32 puede configurarse para minimizar y/o eliminar sustancialmente la transferencia de calor desde el módulo de fusión 12 al módulo de control 14 a fin de evitar daños a los componentes electrónicos contenidos en el módulo de control 14 causados por el calor creado por el módulo de fusión 12. El espacio térmico 32 puede comprender un espacio entre el módulo de fusión 12 y el módulo de control 14. Además, se contempla que el espacio térmico 32 pueda incluir además materiales configurados para evitar la transferencia de calor, tales como diversos tipos de aislamiento, aunque no se requiere ningún tipo específico de material o estructura.

Como se muestra en la FIG. 1C, el dispositivo dispensador de adhesivo 10 puede definir una huella específica F. El extremo inferior de la base 18 puede definir la huella F, que puede definirse como una forma y un área de sección transversal definida por el extremo inferior de la base 18. La huella F puede estar definida adicional o alternativamente por los extremos inferiores colectivos del módulo de fusión 12 y el módulo de control 14.

El dispositivo dispensador de adhesivo 10 puede incluir una cubierta de módulo de fusión 26 y una cubierta de módulo de control 30 configuradas para proporcionar acceso selectivo al módulo de fusión 12 y al módulo de control 14, respectivamente. La cubierta del módulo de fusión 26 está configurada para albergar los componentes del módulo de fusión 12 y aislar al menos parcialmente el módulo de fusión 12 del entorno circundante, mientras que la cubierta del módulo de control 30 está configurada para albergar los componentes del módulo de control 14, así como aislar el módulo de control 14 del módulo de fusión 12 y del entorno circundante. La cubierta del módulo de control 30 incluye una cubierta superior 31, que se puede quitar por separado de las otras partes de la cubierta del módulo de control 30. El espacio térmico 32 descrito anteriormente puede definirse específicamente entre la cubierta del módulo de fusión 26 y la cubierta del módulo de control 30.

El módulo de control 14 puede incluir un controlador 36 dispuesto dentro de una carcasa de controlador 15. El controlador 36 puede comprender cualquier dispositivo informático adecuado configurado para alojar una aplicación de software para monitorear y controlar varias operaciones del dispositivo dispensador de adhesivo 10 como se describe en este documento. Se entenderá que el controlador 36 puede incluir cualquier circuito integrado apropiado. Específicamente, el controlador 36 puede incluir una memoria y estar en comunicación de señal con un dispositivo de interfaz hombre-máquina (HMI) 34. La memoria puede ser volátil (como algunos tipos de RAM), no volátil (como ROM, memoria flash, etc.) o una combinación de ellas. El controlador 36 puede incluir almacenamiento adicional (por ejemplo, almacenamiento extraíble y/o almacenamiento no extraíble) que incluye, entre otros, cinta, memoria flash, tarjetas inteligentes, CD-ROM, discos versátiles digitales (DVD) u otro almacenamiento óptico, cinta magnética, almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, memoria compatible con bus serie universal (USB) o cualquier otro medio que pueda usarse para almacenar información y al que pueda acceder el controlador 36. La memoria del controlador 36 puede configurarse para almacenar y recuperar bajo demanda varias operaciones de medición que debe realizar el dispositivo dispensador de adhesivo 10. El módulo de control 14 puede incluir además conexiones eléctricas 44 que se extienden a través de la cubierta del módulo de control 30, que pueden estar configuradas para establecer una conexión con un aplicador y/o una manguera calentada para transmitir energía al aplicador y/o a la manguera e intercambiar señales de comunicación.

Como se señaló anteriormente, el módulo de control 14 puede incluir un dispositivo HMI 34 en comunicación de señal con el controlador 36. En la realización representada, el dispositivo HMI 34 puede incluir una pantalla, tal como una pantalla OLED. Sin embargo, se contempla que el dispositivo HMI 34 también puede incluir, además o alternativamente, varios tipos de entradas que brindan la capacidad de controlar el controlador 36, a través de, por ejemplo, botones, teclas programables, un ratón, controles activados por voz, una pantalla táctil, movimiento del controlador 36, señales visuales (por ejemplo, mover una mano frente a una cámara en el controlador 36) o similares. El dispositivo HMI 34 puede proporcionar salidas a través de una interfaz gráfica de usuario, incluyendo información visual, tal como la indicación visual de las condiciones actuales dentro del dispositivo dispensador de adhesivo 10, así como rangos aceptables para estos parámetros a través de una pantalla. Otras salidas pueden incluir información de audio (por ejemplo, a través de un altavoz), mecánicamente (por ejemplo, a través de un mecanismo de vibración) o una combinación de ambas. En diversas configuraciones, el dispositivo HMI 34 puede incluir una pantalla, una pantalla táctil, un teclado, un ratón, un detector de movimiento, un altavoz, un micrófono, una cámara o cualquier combinación de los mismos. El dispositivo HMI 34 puede incluir además cualquier dispositivo adecuado para ingresar información biométrica, tal como, por ejemplo, información de huellas dactilares, información de retina, información de voz y/o información de características faciales, por ejemplo, para requerir información biométrica específica para acceder al controlador 36. Además del dispositivo HMI 34, el módulo de control 14 puede incluir un dial de presión 40 para mostrar fácilmente lecturas de presión, como lecturas de presión de aire.

Además, el controlador 36 puede estar en comunicación de señal con un dispositivo remoto 38 (mostrado en el esquema de la FIG. 1A) separado del módulo de control 14. En una realización, el dispositivo remoto 38 puede comprender una pantalla separada del módulo de control 14, tal como una pantalla OLED, aunque se contemplan varios tipos de pantallas convencionales. Alternativamente, el dispositivo remoto 38 puede comprender un dispositivo informático externo, cuyos ejemplos incluyen un procesador, un dispositivo informático de escritorio, un dispositivo informático de servidor o un dispositivo informático portátil, como una computadora portátil, una tableta o un teléfono inteligente. En consecuencia, el dispositivo remoto 38 puede proporcionar al operador la capacidad de interactuar con, y controlar el, controlador 36 a distancia del dispositivo dispensador de adhesivo 10. El dispositivo remoto 38 puede utilizarse como parte de un sistema de control en la nube para el dispositivo dispensador de adhesivo 10. El dispositivo remoto 38 puede comprender un PLC (controlador lógico programable) o una computadora de fábrica.

El módulo de fusión 12 se describirá con mayor detalle. El módulo de fusión 12 comprende un subconjunto de fusión 75 configurado para recibir pellets sólidos o semisólidos de material adhesivo, ya sea mediante llenado manual mediante la apertura de un conjunto de tapa 50 o mediante un mecanismo de llenado automático. El subconjunto de fusión 75 puede calentar los pellets a una temperatura específica para formar un adhesivo fundido. El módulo de fusión 12 también puede incluir una bomba 150 configurada para presurizar y dispensar el adhesivo fundido a uno o más aplicadores aguas abajo 144 (mostrados en esquema en la FIG. 1B). Un aplicador 144 también puede ser conocido como pistola dispensadora. Un aplicador 144, como se utiliza en este documento, puede referirse a un módulo aplicador configurado con un banco de aplicadores.

El módulo de fusión 12 puede incluir un colector 140 configurado para recibir adhesivo fundido presurizado desde la bomba 150 y distribuir dicho adhesivo a una o más salidas 54 en una porción externa del colector 140. El colector 140 y algunas partes de la bomba 150 pueden estar integrados como un único componente estructural (por ejemplo, un bloque colector). Por ejemplo, una porción de cámara de fluido 158 de la bomba 150 puede extenderse dentro de dicho componente estructural común para suministrar a las porciones del colector 140 adhesivo fundido presurizado. El colector 140 puede estar configurado con uno o más calentadores 148 (por ejemplo, elementos de calentamiento) para mantener el adhesivo que fluye a través del colector 140 a una temperatura especificada. Los calentadores 148 también pueden servir para volver a fundir cualquier material adhesivo que se haya enfriado dentro del colector 140.

El colector 140 puede incluir una cubierta de colector externa 142 con aberturas para las salidas 54. La cubierta de colector 142 puede ser parte integral del colector 140 o puede ser acoplable y desmontable por separado. Se puede conectar una manguera calentada 146 a una salida 54 para recibir adhesivo fundido presurizado desde el colector 140 y llevar el adhesivo a un aplicador 144 para dispensarlo. El aplicador 144 y la manguera calentada 146 pueden estar configurados cada uno con uno o más calentadores para mantener el adhesivo a una temperatura específica. Los calentadores del aplicador 144 y la manguera calentada 146 también pueden servir para volver a fundir cualquier material adhesivo que se haya enfriado dentro del componente. Los calentadores del aplicador 144 y la manguera calentada 146, así como el calentador 148 del colector 140, pueden estar en comunicación de señal con el controlador 36 para transmitir información de estado (por ejemplo, lecturas de temperatura) al controlador 36 y recibir señales de control del controlador 36. Cuando no está conectado a un aplicador 144, cada una de la pluralidad de salidas 54 puede sellarse utilizando un tapón.

El módulo de fusión 12 puede comprender un subconjunto de fusión 75, que puede definir un espacio de recepción 94 que está configurado para recibir material sólido, así como para contener adhesivo que se ha derretido. La pared superior del subconjunto de fundición 75 puede definir una abertura 86 en comunicación con el espacio de recepción 94, de modo que cuando el conjunto de tapa 50 pivota a una posición abierta, el material puede depositarse manualmente en el espacio de recepción 94 a través de la abertura 86, pero cuando el conjunto de tapa 50 está en una posición cerrada, el conjunto de tapa 50 puede bloquear la introducción de adhesivo en el espacio de recepción 94 a través de la abertura 86. El espacio de recepción 94 puede definir un volumen específico que está diseñado para una operación adhesiva particular. Por ejemplo, el espacio de recepción 94 puede configurarse para recibir 4 kg de adhesivo, aunque se contemplan otros tamaños.

El subconjunto de fusión 75 puede incluir además un sensor de nivel 98 dispuesto dentro del espacio de recepción 94. En particular, el sensor de nivel 98 puede estar unido a la superficie interior de una de las paredes laterales del subconjunto de fusión 75 y puede estar en comunicación de señal con el controlador 36 del módulo de control 14. El sensor de nivel 98 puede comprender un sensor de nivel capacitivo, aunque se contemplan otros tipos de sensores de nivel. En funcionamiento, el sensor de nivel 98 puede monitorear el nivel de material dentro del espacio de recepción 94 y enviar señales al controlador 36 que son indicativas del nivel de adhesivo.

El subconjunto de fusión 75 puede incluir además un calentador 114 configurado para fundir el adhesivo. Aunque se representa unido a, y extendiéndose al menos parcialmente a través de, la base del subconjunto de fusión 75, el calentador 114 puede estar unido alternativa o adicionalmente a cualquier parte del subconjunto de fusión 75.

Se apreciará que el calentador 114 puede comprender cualquier tipo de dispositivo de calentamiento conocido configurado para fundir adhesivo dentro de un conjunto de fusión. El subconjunto de fusión 75 puede incluir además una pluralidad de aletas 118 que se extienden hacia arriba desde la base y hacia el espacio receptor 94, donde las aletas 118 están configuradas para ser calentadas por el calentador 114 y proporcionar un área de superficie aumentada para calentar y fundir el adhesivo. Aunque se muestra un número, una disposición y una configuración particulares de las aletas 118, se contempla que las aletas 118 puedan configurarse de manera alternativa según se desee. Además, se puede definir una salida 122 en la base y en comunicación de fluido con el espacio receptor 94, donde el adhesivo derretido está configurado para fluir a través de la salida 122 y salir del espacio receptor 94. Se puede colocar una jaula 130 adyacente a la salida 122, donde la jaula 130 está configurada para actuar como un filtro para evitar que piezas de adhesivo de un tamaño particular que no estén fundidas lleguen a la salida 122, ya que dichas piezas de adhesivo pueden solidificarse y obstruir la salida 122.

Un paso 126 puede extenderse desde la salida 122 hasta la bomba 150 para suministrar a la bomba 150 adhesivo fundido desde el subconjunto de fusión 75. La bomba 150 puede ser una bomba de pistón de doble acción, aunque se contemplan otros tipos de bombas. La bomba 150 puede accionarse en función de un suministro de aire presurizado. La bomba 150 puede funcionar para expulsar el adhesivo fundido de una o más de las salidas 54 a través del colector 140. La bomba 150 puede ser controlada por el controlador 36 del módulo de control 14 para suministrar el caudal deseado de adhesivo fundido a través de las salidas 54. El controlador 36 puede regular el suministro de aire a la bomba 150 (por ejemplo, la presión de aire) para efectuar, al menos en parte, el funcionamiento deseado de la bomba 150.

Con especial atención a la FIG. 4, que ilustra una vista del dispositivo dispensador de adhesivo 10 con varias cubiertas, etc. ocultas, el dispositivo dispensador de adhesivo 10 comprende un conjunto de control de presión 159 relacionado con el control de la presión de aire. El conjunto de control de presión 159 está alojado generalmente (aunque no exclusivamente) dentro de un espacio 33 (véase la FIG. 2) definido entre la cubierta superior 31 de la cubierta del módulo de control 30 y la carcasa del controlador 15. El conjunto de control de presión 159 comprende un regulador 172, una placa de control de presión 174, un mecanismo de ajuste manual 160, el dial de presión 40 y varias líneas de aire (por ejemplo, tubos o mangueras) y conexiones eléctricas. Se observará que no todas las conexiones eléctricas o líneas de aire se muestran necesariamente en las Figuras, incluida la FIG. 4.

Generalmente, el regulador 172 puede recibir aire presurizado de un suministro de aire externo a través de una línea de aire de entrada 162. Se puede conectar un filtro de aire (no mostrado) a la entrada externa de la línea de entrada de aire 162. El suministro de aire externo puede comprender un suministro de aire de planta. El regulador 172 puede ajustar la presión (y/u otros parámetros) del suministro de aire de entrada no regulado según sea necesario y enviar el suministro de aire regulado a una válvula de aire de bomba 168 a través de una línea de aire 164, una válvula de descarga de presión 170 y una línea de aire 166. La válvula de aire de la bomba 168 puede provocar el accionamiento de la bomba 150. Por ejemplo, en el caso de una bomba de pistón de doble acción accionada neumáticamente, la válvula de aire de la bomba 168 puede dirigir aire hacia una porción superior o inferior del cilindro de aire asociado para provocar una carrera del pistón. La válvula de descarga de presión 170 puede permitir que el adhesivo fundido presurizado dentro de la bomba 150 y el colector 140 se desvíe de regreso al subconjunto de fusión 75 cuando se elimina el suministro de aire presurizado, como por ejemplo cuando se apaga la bomba 150.

Como se señaló, el conjunto de control de presión 159 (o partes del mismo) puede configurarse generalmente para controlar la presión y/u otros parámetros del aire presurizado suministrado a la bomba 150 para provocar el accionamiento de la bomba 150. El conjunto de control de presión 159 puede configurarse para un control automatizado de la presión de aire a través del controlador 36 y/o el dispositivo remoto 38. El control de la presión de aire puede basarse adicional o alternativamente en la entrada del usuario, como la entrada del usuario recibida a través del dispositivo HMI 34 o el dispositivo remoto 38.

El conjunto de control de presión 159 puede regular la presión del suministro de aire a la bomba 150 basándose en las lecturas del sensor de presión de uno o más sensores de presión ubicados en la ruta de flujo de suministro de aire, tal como el sensor de presión 180. El uno o más sensores de presión comprenden un sensor de presión electrónico configurado para emitir una señal de presión eléctrica (por ejemplo, digital o analógica), tal como un sensor transductor de presión digital o un transductor de presión a corriente (o voltaje). Aunque la conexión a la ruta de flujo de aire no se muestra en la FIG. 4, la placa de control de presión 174 comprende un sensor de presión digital integrado 176, por ejemplo. Las lecturas de presión digital se pueden enviar al controlador 36, a la placa de control de presión 174 y/o al regulador 172 para el procesamiento de control.

La presión del suministro de aire se puede controlar basándose en mediciones de presión del suministro de aire no regulado (por ejemplo, aguas arriba) en la ruta de flujo de aire, como mediciones de un sensor de presión (no mostrado) en la línea de aire de entrada 162 antes del regulador 172. El control de presión puede basarse adicional o alternativamente en mediciones de presión en la ruta de flujo de aire aguas abajo de los elementos de regulación

de presión (por ejemplo, el regulador 172). Por ejemplo, el control de presión puede basarse en la medición de presión del sensor de presión 180 en la línea de aire 164 y/o un sensor de presión (no mostrado) en la línea de aire 166. También se pueden tomar mediciones de presión de aire aguas abajo y/o aguas arriba mediante uno o más sensores en el regulador 172. Las mediciones de presión aguas abajo se pueden utilizar para establecer un control de circuito cerrado de la presión del aire.

El regulador 172 puede controlar la presión del suministro de aire a la bomba 150 (por ejemplo, la válvula de aire de la bomba 168) a través de un transductor de presión 178. El transductor de presión 178 está configurado para recibir una señal electrónica (por ejemplo, analógica o digital) y proporcionar una salida neumática proporcional (por ejemplo, lineal) a la ruta de flujo de aire. El transductor de presión 178 puede comprender un transductor de corriente a presión, un transductor de voltaje a presión o un dispositivo similar que convierte una señal electrónica en presión. Aunque se representa como parte del regulador 172, el transductor de presión 178 puede estar ubicado en otra parte del conjunto de control de presión 159 o del dispositivo dispensador de adhesivo 10 en general.

El regulador 172 puede configurarse para habilitar o deshabilitar selectivamente el suministro de aire aguas abajo a la bomba 150. Por ejemplo, el regulador 172 puede estar configurado con una válvula solenoide capaz de abrir o cerrar selectivamente un flujo de aire de salida del regulador 172.

El conjunto de control de presión 159 comprende además el mecanismo de ajuste manual 160 y el dial de presión 40. El mecanismo de ajuste manual 160 proporciona un procedimiento alternativo para ajustar la presión del suministro de aire a la bomba 150. Un operador puede manipular el mecanismo de ajuste manual 160 con una herramienta hexagonal, un destornillador o similar para realizar ajustes manuales a la presión de aire. El operador puede observar el dial de presión 40 mientras lo hace. Aunque se observa que este procedimiento de ajuste manual puede presentar desafíos a la hora de realizar ajustes precisos, exactos y repetibles. El acceso físico al mecanismo de ajuste manual 160 y/o la exposición peligrosa a partes calientes cercanas también pueden frustrar dicho control de presión manual.

La FIG. 5 ilustra un diagrama esquemático 500 de un ejemplo de acuerdo con la invención de una configuración de control de presión de aire para un sistema de dispensación de líquido termofusible (por ejemplo, el dispositivo de dispensación de adhesivo 10 de las FIGS. 1A-4 y/o sistemas y dispositivos asociados). En la configuración de ejemplo, se proporciona una ruta de flujo de aire presurizado 520 a una bomba 510 desde un suministro de aire 502. La ruta de flujo de aire 520 pasa a través de (o de otra manera es accionada por) un conjunto de control de presión 504 (por ejemplo, el conjunto de control de presión 159 de la FIG. 4) para controlar la presión de la ruta de flujo de aire 520 hacia la bomba 510. La parte de la ruta de flujo de aire 520 posterior al conjunto de control de presión 504 se denominará ruta de flujo de aire aguas abajo (o regulada) 520b y la parte de la ruta de flujo de aire 520 antes del conjunto de control de presión 504 se denominará ruta de flujo de aire aguas arriba (o no regulada) 520a.

Un sensor de presión electrónico 508 está ubicado en la ruta de flujo de aire aguas abajo 520b para tomar mediciones de presión y transmitir dichas mediciones de presión a un controlador del sistema 512 y/o a un controlador remoto 514. El controlador del sistema 512 y/o el controlador remoto 514 hacen que el conjunto de control de presión 504 ajuste la presión de la ruta de flujo de aire 520 en función de las mediciones de presión aguas abajo del sensor de presión electrónico 508. De acuerdo con la invención, un transductor 506 del conjunto de control de presión 504 provoca ajustes en la presión de aire de la ruta de flujo de aire aguas abajo 520, basándose en una señal electrónica enviada al transductor 506.

El suministro de aire 502 puede comprender un suministro de aire externo presurizado, tal como un suministro de aire de planta. El suministro de aire 502 puede recibirse a través de una línea de aire de entrada del sistema de dispensación. La ruta de flujo de aire aguas arriba 520a puede ser recibida en el conjunto de control de presión 504. El conjunto de control de presión 504 puede comprender un dispositivo regulador (por ejemplo, el regulador 172 de la FIG. 4) configurado para ajustar la presión de aire de la ruta de flujo de aire 520 para lograr una presión de aire deseada en la ruta de flujo de aire aguas abajo 520b. El regulador puede comprender el transductor 506 (por ejemplo, el transductor de presión 178 de la FIG. 4), que se utiliza para ajustar la presión de aire en la ruta de flujo de aire 520. El transductor 506 está configurado para provocar un ajuste de la presión de aire en función de una señal electrónica transmitida al transductor 506, como por ejemplo desde el controlador del sistema 512, el controlador remoto 514 u otro componente del conjunto de control de presión 504. El transductor 506 puede comprender un transductor de corriente a presión, un transductor de voltaje a presión o un tipo similar de transductor.

El controlador del sistema 512 y/o el controlador remoto 514 pueden recibir una o más mediciones de presión del sensor de presión electrónico 508. Las una o más mediciones de presión pueden recibirse como señales electrónicas (analógicas o digitales) generadas por el sensor de presión electrónico 508. Las señales electrónicas del sensor de presión electrónico 508 pueden ser indicativas de la presión de aire en la ruta de flujo de aire 520b.

El sensor de presión electrónico 508 puede comprender un sensor transductor de presión digital o un transductor de presión a corriente (o voltaje). Basado en un punto de ajuste de presión de aire (por ejemplo, un rango de punto de ajuste) y una o más mediciones de presión del sensor de presión electrónico 508, el controlador del sistema 512 y/o el controlador remoto 514 pueden determinar un ajuste de presión para la ruta de flujo de aire aguas arriba entrante 520a. Por ejemplo, la medición de presión actual se puede comparar con el punto de ajuste de presión de aire o el rango de punto de ajuste para determinar los ajustes necesarios, si los hubiera. Se pueden utilizar otros algoritmos o técnicas de control, como un controlador de circuito cerrado (por ejemplo, un controlador PID). El controlador del sistema 512 y/o el controlador remoto 514 pueden enviar una señal electrónica al conjunto de control de presión 504 (por ejemplo, el transductor 506) para efectuar el ajuste de presión. El ajuste de presión lleva preferiblemente la presión de aire de la ruta de flujo de aire aguas abajo 520b al punto de ajuste de presión o dentro del rango del punto de ajuste de presión.

El controlador del sistema 512 puede estar integrado con o conectado a un dispositivo dispensador de adhesivo del sistema de dispensación (por ejemplo, el controlador 36 de las FIGS. 2 y 3), aunque no está limitado a ello. Por ejemplo, el controlador del sistema 512 puede comprender un PLC u otro dispositivo informático o lógico en una instalación. El controlador remoto 514 (por ejemplo, el dispositivo remoto 38 de la FIG. 1A) puede estar ubicado externamente al sistema de dispensación. Por ejemplo, el controlador remoto 514 puede comprender un controlador basado en la nube o en un servidor. El controlador remoto 514 puede comprender un dispositivo informático personal remoto (por ejemplo, una computadora portátil, tableta, teléfono inteligente o computadora de escritorio) que esté en comunicación con el sistema de dispensación a través de un sistema de nube o servidor. El controlador remoto 514 puede comprender un PLC u otro dispositivo similar en una instalación. Las diversas lógicas de control, interfaz de usuario y otras funciones descritas en este documento pueden implementarse mediante el controlador del sistema 512 o el controlador remoto 514, o ambos, en diferentes combinaciones y grados.

El controlador del sistema 512 y el controlador remoto 514 pueden proporcionar interfaces de usuario respectivas 526, 527 (por ejemplo, interfaces gráficas de usuario) para facilitar la interacción entre un operador (local o remoto) y el sistema de dispensación. Por ejemplo, una interfaz de usuario puede permitir al operador ingresar un punto de ajuste de presión de aire. Al ingresar el punto de ajuste de presión de aire a través de una interfaz de usuario, el operador puede ingresar este punto de ajuste como un valor numérico preciso, en lugar del procedimiento impreciso de prueba y error que utiliza un mecanismo de ajuste mecánico y un dial de presión analógico. Como otro ejemplo, una interfaz de usuario puede mostrar una lectura de presión de aire actual al operador. Una interfaz de usuario también puede mostrar una o más lecturas de presión de aire anteriores. En este sentido, una interfaz de usuario ofrece mayor precisión y exactitud que un dial de presión analógico a la hora de mostrar una lectura de presión de aire actual. Esta ventaja se ve reforzada por el sensor de presión electrónico 508, que proporciona mediciones de presión más precisas y exactas que un sensor de presión analógico equivalente.

Además, una interfaz de usuario interactiva en el controlador remoto 514 (y/o el controlador del sistema 512 en algunas configuraciones) puede permitir la supervisión y el control remoto del operador de los parámetros de presión de aire del sistema de dispensación (así como otros parámetros del sistema). Como se mencionó anteriormente, a menudo puede resultar difícil o incluso peligroso para un operador obtener acceso físico a los mecanismos de ajuste manual de la presión del aire. Sin embargo, el control remoto a través del controlador del sistema 512 y/o el controlador remoto 514 puede eliminar en gran medida estos desafíos. Esta disposición también puede permitir un control centralizado sobre múltiples sistemas de dispensación así configurados. Un operador remoto o fuera de sala puede monitorear y controlar simultáneamente los múltiples sistemas de dispensación a través de las respectivas interfaces de usuario remotas sin tener que moverse repetidamente de un sistema de dispensación a otro en una sala de producción.

En virtud de la naturaleza electrónica de los ajustes de presión por parte del transductor 506 y las mediciones de presión del sensor de presión electrónico 508, el controlador del sistema 512 y/o el controlador remoto 514 pueden crear y almacenar de manera eficiente registros correlacionados de dichos ajustes de presión (por ejemplo, las señales de control electrónico al transductor 506) y mediciones (por ejemplo, las señales electrónicas del sensor de presión electrónico 508). También se pueden crear y almacenar registros de puntos de ajuste de presión de aire. Los registros de ajuste de presión, medición de presión y/o punto de ajuste de presión se pueden mostrar en una interfaz de usuario del controlador del sistema 512 y/o del controlador remoto 514 para una revisión eficiente por parte del operador.

Los registros también pueden utilizarse en diversos tipos de análisis de datos y algoritmos de control. Por ejemplo, el análisis de los registros de ajuste de presión y de los registros de medición de presión puede revelar una tendencia en la relación entre los ajustes de presión y las mediciones de presión correspondientes. La tendencia puede ser indicativa de un mal funcionamiento del sistema, como una manguera de aire suelta o con fugas. Los registros también podrán utilizarse para fines de control de calidad. Por ejemplo, un lote de productos de calidad inferior al estándar puede tener su origen en un punto de ajuste de presión de aire introducido incorrectamente o

en mediciones de presión fuera del umbral. Además, las métricas de control de calidad del producto se pueden analizar con los puntos de ajuste de presión, ajustes de presión y/o registros de medición de presión correspondientes para identificar cualquier relación correlacionada. Por ejemplo, un determinado punto de ajuste de presión que históricamente se correlaciona con lotes de productos de alta calidad puede identificarse y usarse nuevamente para las mismas operaciones u operaciones similares. Como se señaló anteriormente, este punto de ajuste de presión identificado se puede ingresar fácilmente a través de la interfaz de usuario e implementar mediante el transductor controlado electrónicamente 506. Los registros anteriores pueden implementarse como registros (LOG) 524, 525 en el controlador del sistema 512 y el controlador remoto 514, respectivamente.

La FIG. 6 ilustra un diagrama de flujo de procedimiento para un procedimiento 600 para el control de la presión de aire en un sistema de dispensación de líquido termofusible ("sistema de dispensación"), tal como el dispositivo de dispensación de adhesivo 10 de las FIGS. 1A-4 y sistemas y componentes asociados. El procedimiento 600 puede ser realizado, al menos en parte, por un controlador asociado con el sistema de dispensación. El controlador puede ser un controlador local o un controlador remoto. El sistema de dispensación puede comprender una bomba configurada para bombear líquido termofusible a un aplicador asociado con el sistema de dispensación. El líquido termofusible puede recibirse desde un fundidor del dispositivo dispensador.

El sistema de dispensación puede comprender una ruta de flujo de aire configurada para suministrar aire presurizado a la bomba. La ruta de flujo de aire puede originarse en una línea de aire de entrada que recibe aire de un suministro de aire externo, como un suministro de aire de una planta. La ruta de flujo de aire puede comprender varias líneas de aire del sistema de dispensación y terminar en la bomba. Por ejemplo, la ruta de flujo de aire puede terminar en una válvula de aire para la bomba. La bomba puede ser accionada neumáticamente por el aire presurizado procedente de la ruta de flujo de aire.

El sistema de dispensación comprende un sensor de presión electrónico asociado a la ruta de flujo de aire. El sensor de presión electrónico está configurado para medir la presión del aire en la ruta de flujo de aire. El sensor de presión electrónico está configurado para transmitir una señal electrónica indicativa de la presión de aire medida en la ruta de flujo de aire. El sensor de presión electrónico puede comprender un transductor de presión a corriente o un transductor de presión a voltaje. El sistema de dispensación puede comprender un conjunto de control de presión configurado para controlar la presión en la ruta de flujo de aire. Por ejemplo, el conjunto de control de presión puede estar configurado para aumentar o disminuir la presión del aire en el tramo de la ruta de flujo de aire aguas abajo del conjunto de control de presión. El conjunto de control de presión comprende un transductor capaz de ajustar la presión en la ruta de flujo de aire. El transductor puede comprender un transductor de corriente a presión o un transductor de voltaje a presión. El transductor puede utilizarse para ajustar la presión del aire en función de una señal electrónica enviada y recibida por el transductor.

En el paso 602, se recibe un punto de ajuste de presión de aire para la ruta de flujo de aire, por ejemplo, mediante un controlador del sistema de dispensación. El punto de ajuste de presión se puede recibir a través de una interfaz de usuario asociada con el sistema de dispensación. Por ejemplo, un operador puede ingresar el punto de ajuste de presión en la interfaz de usuario. La interfaz de usuario puede ser local en el sistema de dispensación. Además, o como alternativa, el punto de ajuste de presión puede recibirse desde un dispositivo remoto, como un controlador remoto. El punto de ajuste de presión se puede recibir a través de una interfaz de usuario del dispositivo remoto. El punto de ajuste de presión puede comprender un rango de punto de ajuste de presión. En algunas realizaciones, el punto de ajuste de presión puede ya estar establecido o recibido en el sistema de dispensación, en cuyo caso el procedimiento 600 puede comenzar en el paso 604.

En el paso 604, se recibe una señal electrónica del sensor de presión electrónico asociado con la ruta de flujo de aire. La señal electrónica puede ser indicativa de la presión del aire en la ruta de flujo de aire. La señal electrónica puede ser recibida por el controlador, por ejemplo. La señal electrónica puede comprender una señal de corriente eléctrica o voltaje generada en función de la presión en el sensor de presión electrónico. La presión de aire medida en la ruta de flujo de aire se puede mostrar a un operador u otra parte interesada. Por ejemplo, la presión del aire se puede mostrar en una interfaz de usuario asociada con el sistema de dispensación, incluida una interfaz de usuario local o remota.

En el paso 606, se produce un ajuste de la presión de aire en la ruta de flujo de aire en función de la señal electrónica del sensor de presión electrónico. El ajuste de la presión del aire puede basarse adicional o alternativamente en el punto de ajuste de la presión del aire. Por ejemplo, el ajuste puede basarse en una comparación de la presión de aire medida en la ruta de flujo de aire con el punto de ajuste de presión. Se pueden utilizar otras técnicas de control, como el control de bucle cerrado (por ejemplo, un controlador PID).

El transductor del conjunto de control de presión se utiliza para ajustar la presión del aire en la ruta de flujo de aire. La presión del aire se ajusta transmitiendo una señal de control electrónico al transductor. El transductor puede alterar la presión en la ruta de flujo de aire en función de la señal de control electrónico recibida. El transductor

puede comprender un transductor de voltaje a presión o un transductor de corriente a presión. Como tal, la señal de control electrónico puede comprender una señal de voltaje o una señal de corriente. El sensor de presión electrónico puede colocarse en la ruta de flujo de aire aguas abajo del transductor. De esta forma, la presión de aire medida por el sensor de presión electrónico puede ser un flujo de aire regulado (a diferencia del flujo de aire recibido inicialmente del suministro de aire externo).

El ajuste de presión y/o la señal de control electrónico al transductor pueden mostrarse en la interfaz de usuario. Se pueden registrar y almacenar uno o más de los siguientes: el punto de ajuste de presión, la presión de aire medida en la ruta de flujo de aire, la señal electrónica del sensor de presión electrónico indicativa de la presión de aire medida, el ajuste de presión o la señal de control electrónico al transductor. Por ejemplo, el controlador podrá registrar dichos datos en un registro almacenado por el controlador. Los registros se pueden utilizar para diversos análisis, como diagnóstico, control de calidad o análisis de control de procesos.

Un experto en la materia apreciará que los sistemas y procedimientos aquí descritos pueden implementarse a través de un dispositivo informático que puede comprender, pero no limitarse a, uno o más procesadores, una memoria de sistema y un bus de sistema que acopla varios componentes del sistema, incluido el procesador, a la memoria del sistema. Por ejemplo, un dispositivo informático (por ejemplo, un controlador) puede comprender uno o más procesadores y una memoria que almacena instrucciones que, cuando son ejecutadas por uno o más procesadores, efectúan uno o más de los diversos procedimientos y técnicas descritos en este documento.

A modo de ilustración, los programas de aplicación y otros componentes de programas ejecutables, como el sistema operativo, se ilustran aquí como bloques discretos, aunque se reconoce que dichos programas y componentes residen en distintos momentos en diferentes componentes de almacenamiento del dispositivo informático y son ejecutados por el o los procesadores de datos de la computadora. Una implementación de software de servicio puede almacenarse o transmitirse a través de algún tipo de medio legible por computadora. Cualquiera de los procedimientos descritos puede llevarse a cabo mediante instrucciones legibles por computadora incorporadas en medios legibles por computadora. Los medios legibles por computadora pueden ser cualquier medio disponible al que pueda acceder una computadora.

A modo de ejemplo y sin ánimo de limitarlo, los medios legibles por computadora pueden comprender "medios de almacenamiento informático" y "medios de comunicación". "Los "medios de almacenamiento informático" comprenden medios volátiles y no volátiles, extraíbles y no extraíbles implementados en cualquier procedimiento o tecnología para el almacenamiento de información, tales como instrucciones legibles por computadora, estructuras de datos, módulos de programa u otros datos. Los medios de almacenamiento informático ejemplares incluyen, pero no se limitan a, RAM, ROM, EEPROM, memoria flash u otra tecnología de memoria, CD-ROM, discos versátiles digitales (DVD) u otro almacenamiento óptico, casetes magnéticos, cintas magnéticas, almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda usarse para almacenar la información deseada y al que pueda accederse mediante una computadora. Los programas de aplicación y similares y/o medios de almacenamiento pueden implementarse, al menos en parte, en un sistema remoto.

Tal como se utilizan en la especificación y las reivindicaciones adjuntas, las formas singulares "un", "una" y "el" incluyen referentes plurales a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Los rangos pueden expresarse aquí como desde "aproximadamente" un valor particular, y/o hasta "aproximadamente" otro valor particular. Cuando se expresa dicho rango, otra realización incluye desde un valor particular y/o hasta el otro valor particular. De manera similar, cuando los valores se expresan como aproximaciones, mediante el uso del antecedente "aproximadamente", se entenderá que el valor particular forma otra realización. Se entenderá además que los puntos finales de cada uno de los rangos son significativos tanto en relación con el otro punto final como independientemente del otro punto final.

A menos que se indique expresamente lo contrario, de ninguna manera se pretende que cualquier procedimiento aquí establecido se interprete como que requiere que sus pasos se realicen en un orden específico. En consecuencia, cuando una reivindicación de procedimiento no enuncia realmente un orden que deben seguir sus pasos o no se establece específicamente en las reivindicaciones o descripciones que los pasos deben limitarse a un orden específico, no se pretende en modo alguno que se infiera un orden, en ningún sentido. Esto es válido para cualquier posible base no expresa para la interpretación, incluyendo: cuestiones de lógica con respecto a la disposición de los pasos o el flujo operativo; significado simple derivado de la organización gramatical o la puntuación; el número o tipo de realizaciones descritas en la especificación.

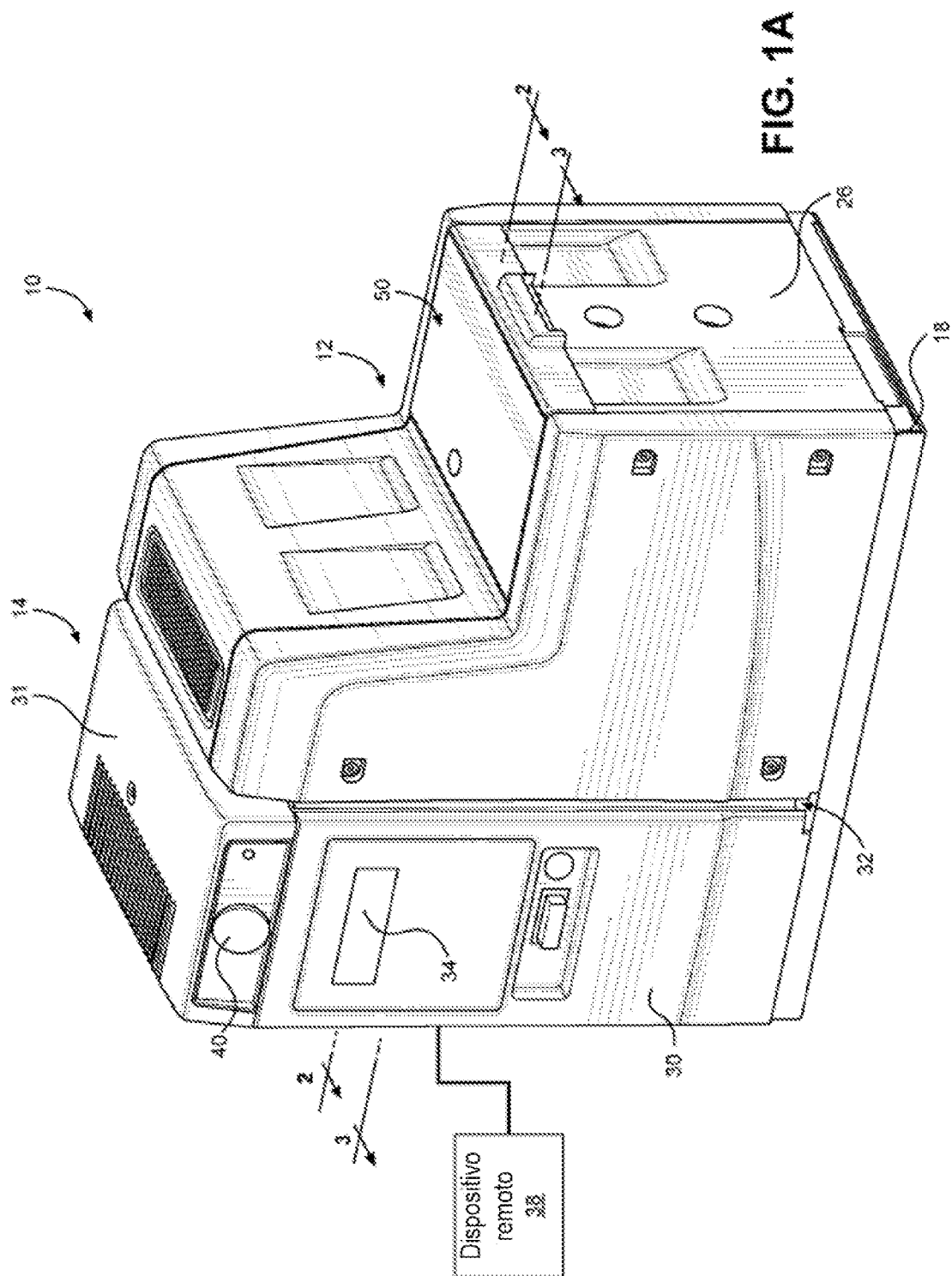
Será evidente para los expertos en la materia que se pueden realizar diversas modificaciones y variaciones sin alejarse del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas. Otras realizaciones serán evidentes para los expertos en la materia a partir de la consideración de la especificación y la práctica aquí

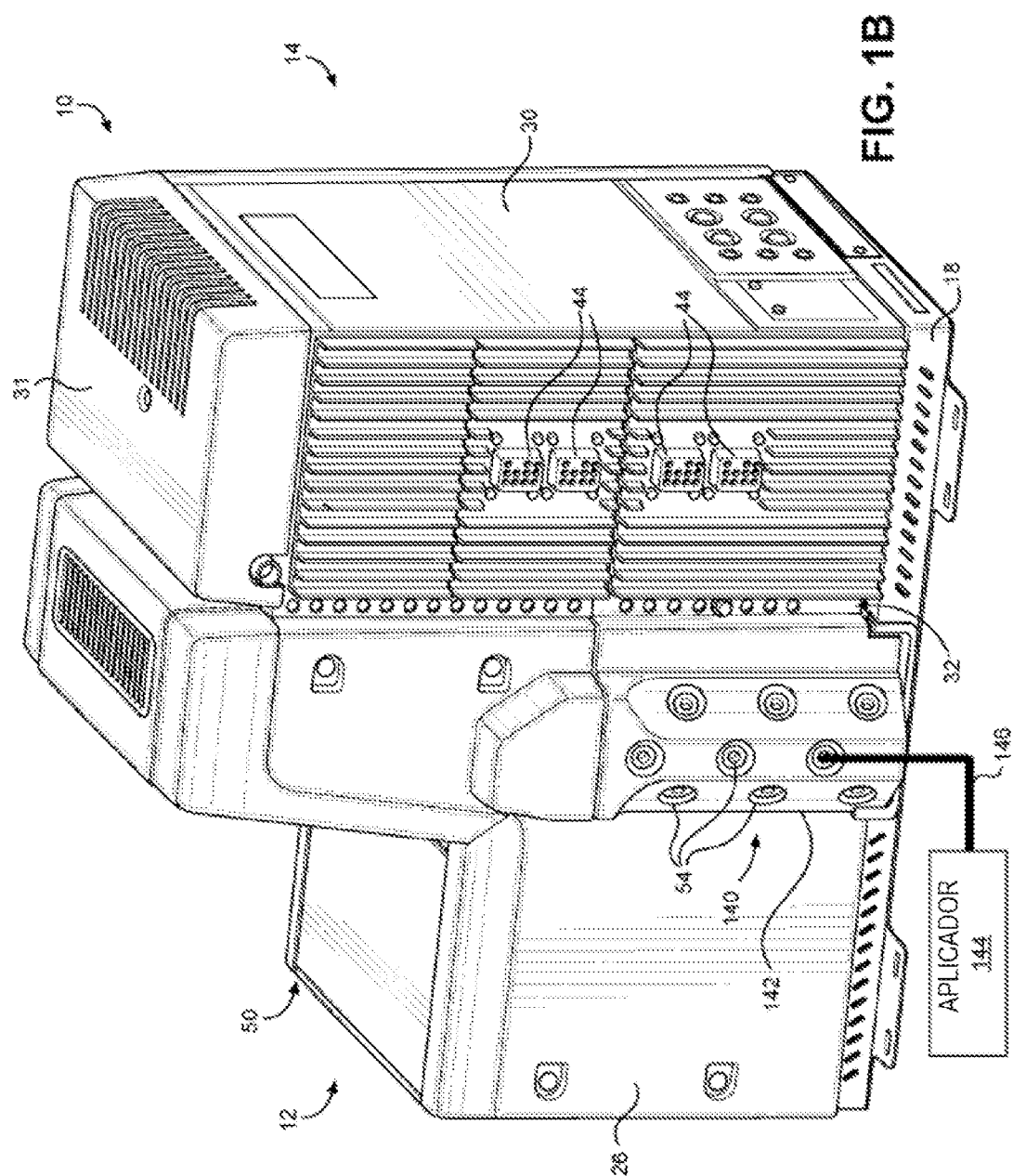
descritas. Se pretende que la especificación y los ejemplos se consideren únicamente como ejemplares, y que el verdadero alcance se indique mediante las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de dispensación de líquido termofusible (10), que comprende:
una bomba (510) configurada para bombear líquido termofusible a un aplicador;
5 una ruta de flujo de aire (520) configurada para suministrar aire presurizado a la bomba (510);
un sensor de presión electrónico (508) asociado con la ruta de flujo de aire (520); caracterizado por que el sistema de dispensación de líquido termofusible (10) comprende, además:
un transductor (506) asociado con la ruta de flujo de aire (520); y
un controlador (504) configurado para:
10 recibir una señal electrónica del sensor de presión electrónico (508) indicativa de una presión de aire en la ruta de flujo de aire (520), y
provocar un ajuste de la presión de aire en la ruta de flujo de aire (520) en función de la señal electrónica del sensor de presión electrónico (508),
en donde el controlador está configurado además para provocar un ajuste de la presión de aire en la ruta de flujo de aire (520) mediante la transmisión de una señal electrónica al transductor (506).
15
2. El sistema de dispensación de líquido termofusible (10) de la reivindicación 1, donde el transductor (506) comprende al menos uno de un transductor de corriente a presión o un transductor de voltaje a presión (506).
- 20 3. El sistema de dispensación de líquido termofusible (10) de la reivindicación 1, donde el sensor de presión electrónico (508) está posicionado en la ruta de flujo de aire (520) aguas abajo del transductor (506).
4. El sistema de dispensación de líquido termofusible (10) de la reivindicación 1, donde el controlador está configurado, además, para almacenar al menos una de la presión de aire en la ruta de flujo de aire (520) o el ajuste de la presión de aire.
25
5. El sistema de dispensación de líquido termofusible (10) de la reivindicación 1, donde el controlador está configurado, además, para recibir un punto de ajuste de presión de aire y el ajuste de la presión de aire en la ruta de flujo de aire (520) se basa, además, en el punto de ajuste de presión de aire.
30
6. El sistema de dispensación de líquido termofusible (10) de la reivindicación 5, donde el punto de ajuste de presión de aire se recibe a través de una interfaz de usuario asociada con el sistema de dispensación de líquido termofusible.
- 35 7. El sistema de dispensación de líquido termofusible (10) de la reivindicación 6, donde la interfaz de usuario comprende una interfaz de usuario de un dispositivo de control remoto.
8. El sistema de dispensación de líquido termofusible (10) de la reivindicación 6, donde el controlador está configurado, además, para provocar la visualización de la presión de aire en la ruta de flujo de aire (520) a través de la interfaz de usuario.
40
9. Un procedimiento para controlar la presión del aire en el sistema de dispensación de líquido termofusible (10) según la reivindicación 1, comprendiendo el procedimiento:
recibir una señal electrónica del sensor de presión electrónico (508) indicativa de la presión de aire en
45 una ruta de flujo de aire (520) configurada para suministrar aire presurizado a la bomba (510) del sistema de dispensación de líquido termofusible (10); y
provocar un ajuste de la presión de aire en la ruta de flujo de aire (520) basado en la señal electrónica del sensor de presión electrónico (508), donde provocar un ajuste de la presión de aire en la ruta de flujo de aire (520) comprende transmitir una señal electrónica a un transductor (506) asociado con la ruta de flujo de aire (520).
50
10. El procedimiento de la reivindicación 9, que comprende, además, almacenar al menos una de la presión de aire en la ruta de flujo de aire (520) o el ajuste de la presión de aire.
11. El procedimiento de la reivindicación 9, que comprende, además, recibir un punto de ajuste de presión de
55 aire, en donde el ajuste de la presión de aire en la ruta de flujo de aire (520) se basa además en el punto de ajuste de presión de aire.
12. El procedimiento de la reivindicación 11, donde el punto de ajuste de presión de aire se recibe a través de una interfaz de usuario asociada con el sistema de dispensación de líquido termofusible.
60
13. El procedimiento de la reivindicación 12, que comprende, además, provocar la visualización de la presión de aire en la ruta de flujo de aire (520) a través de la interfaz de usuario.

DIBUJOS





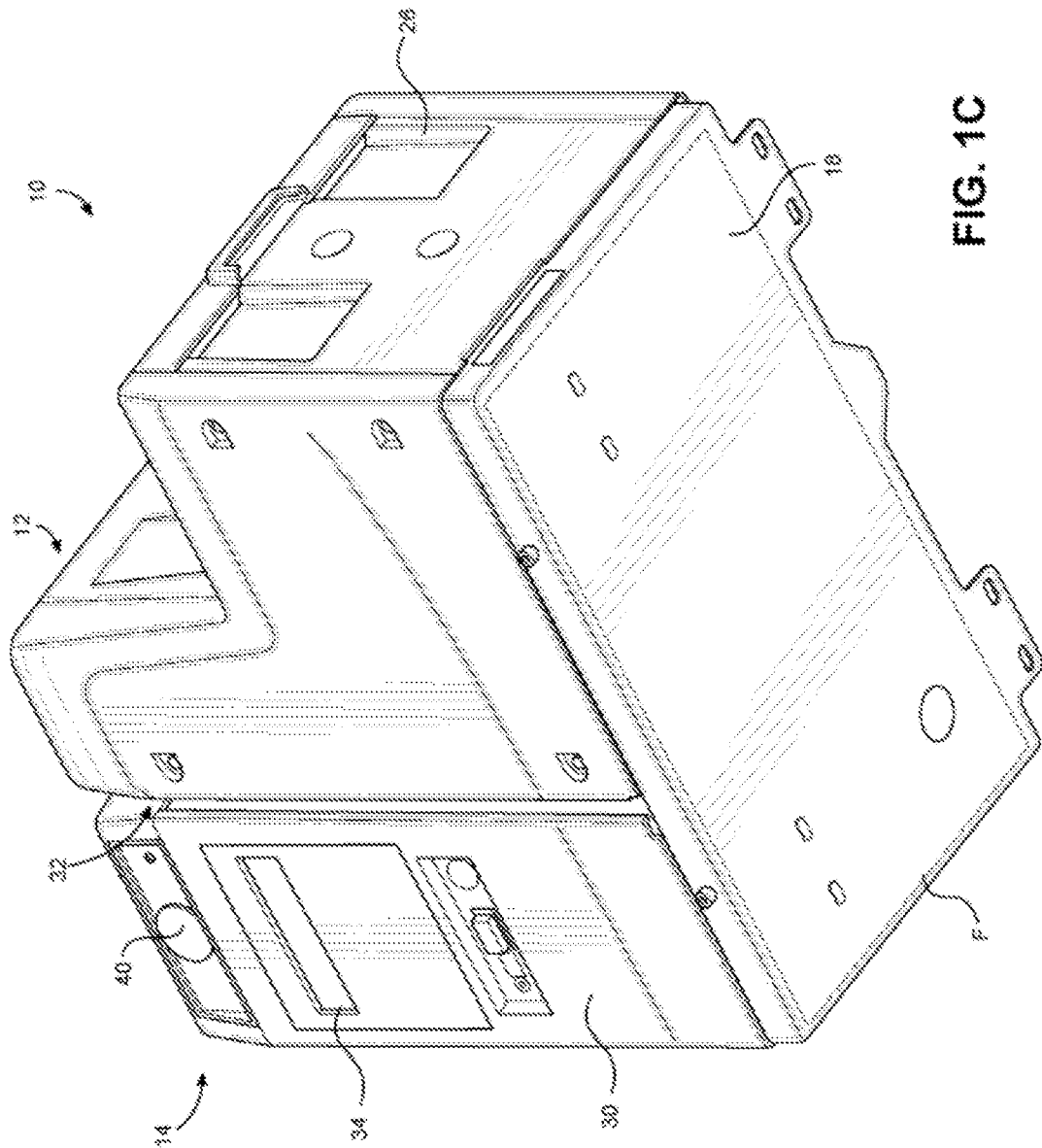
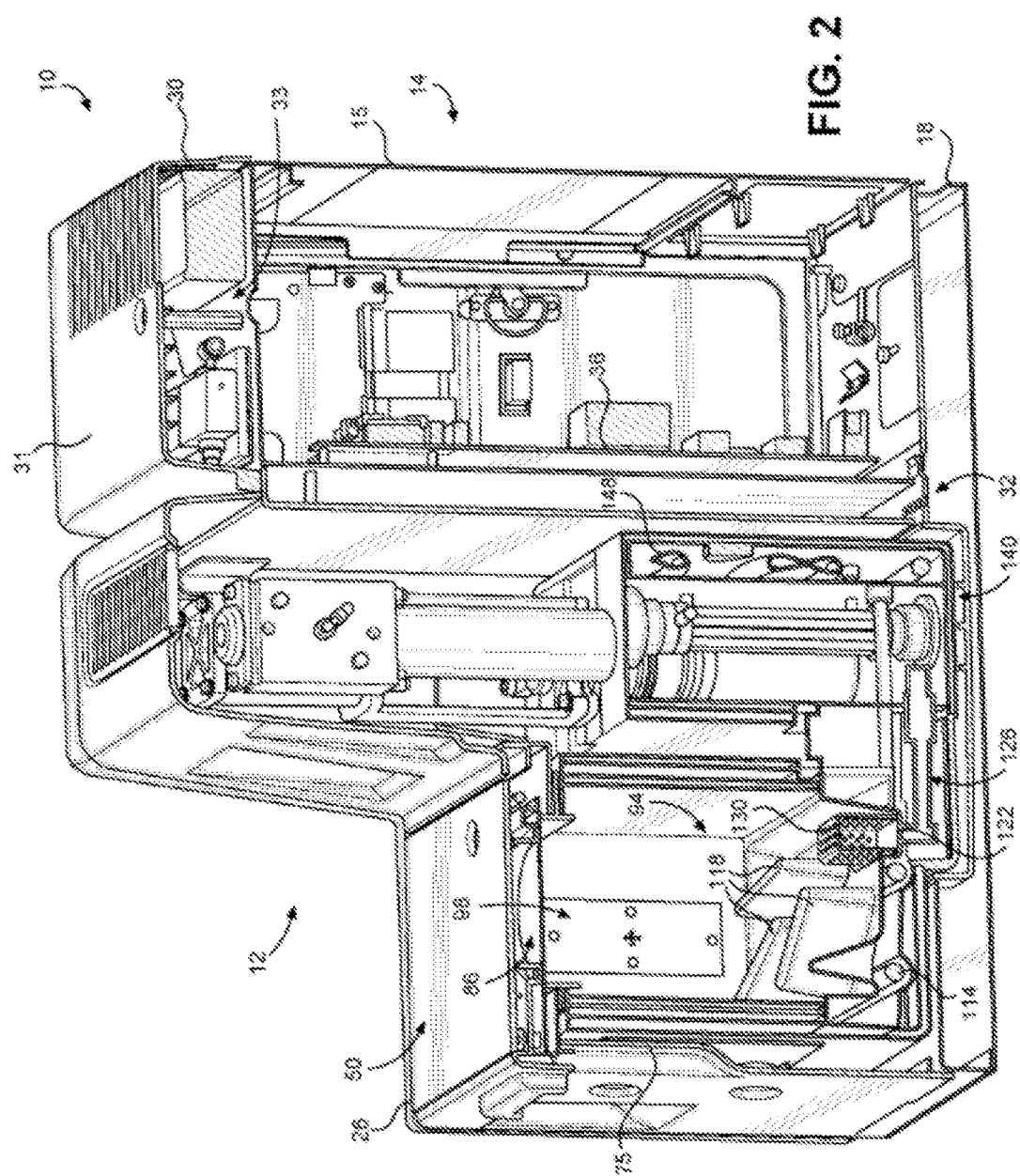
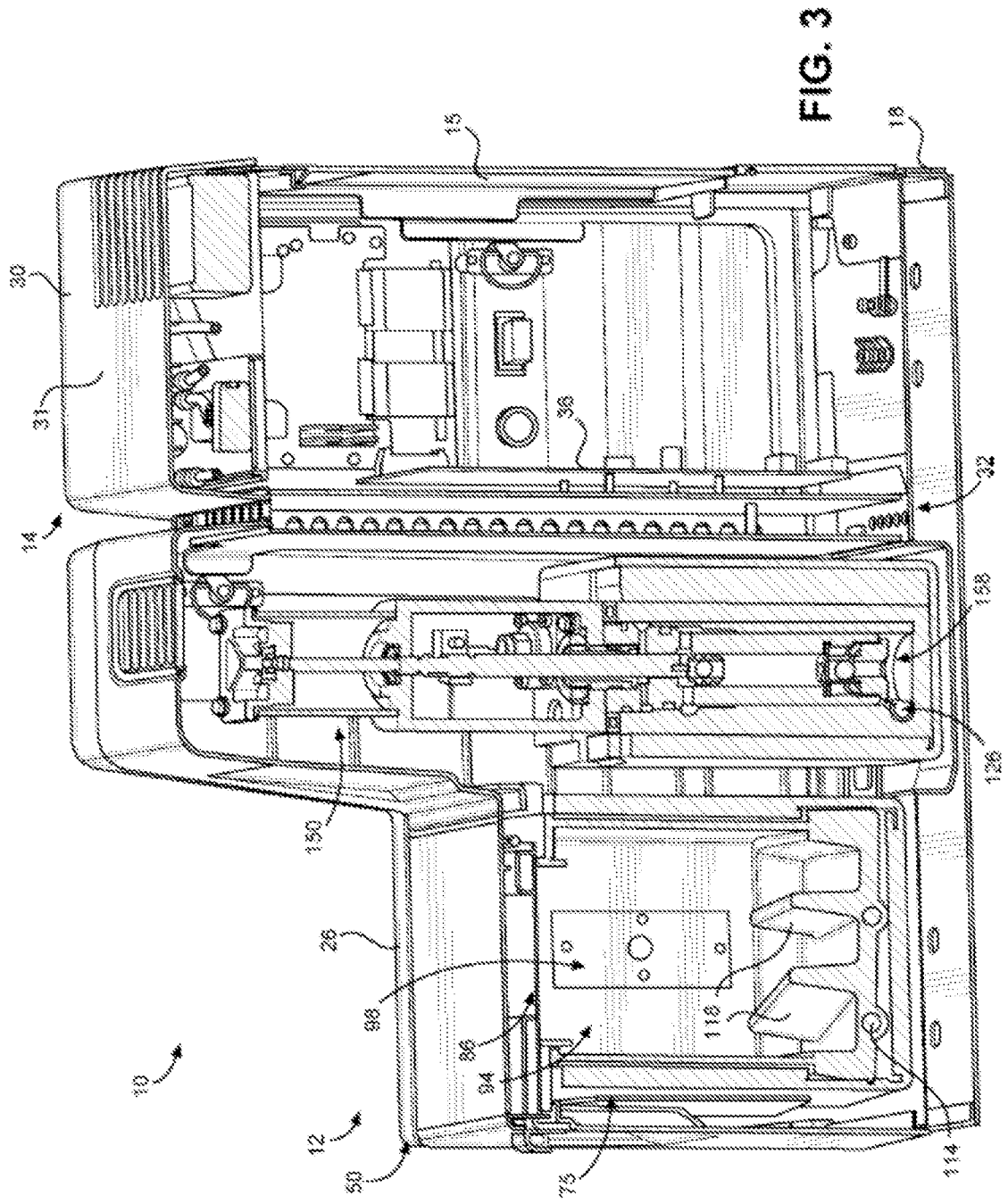


FIG. 1C





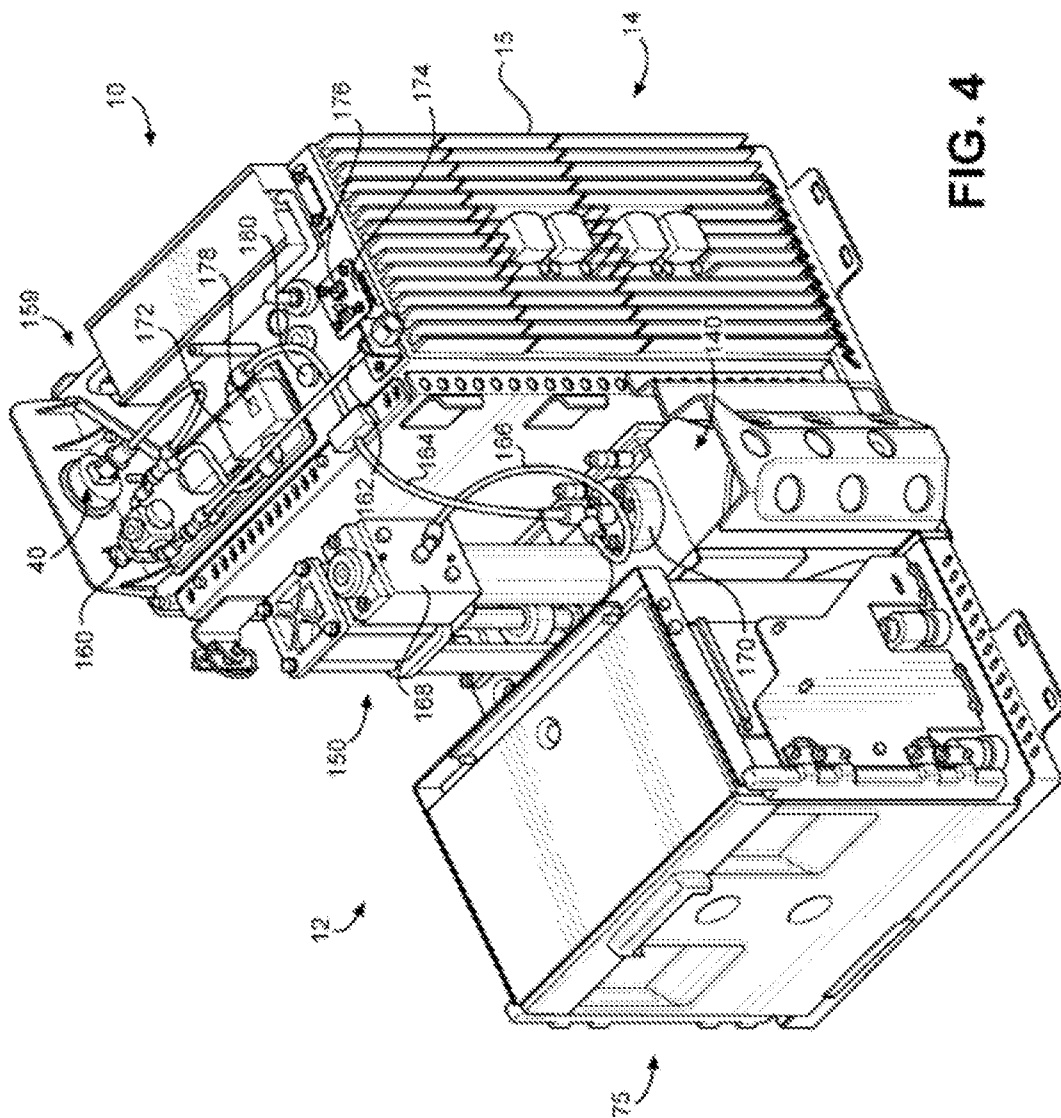
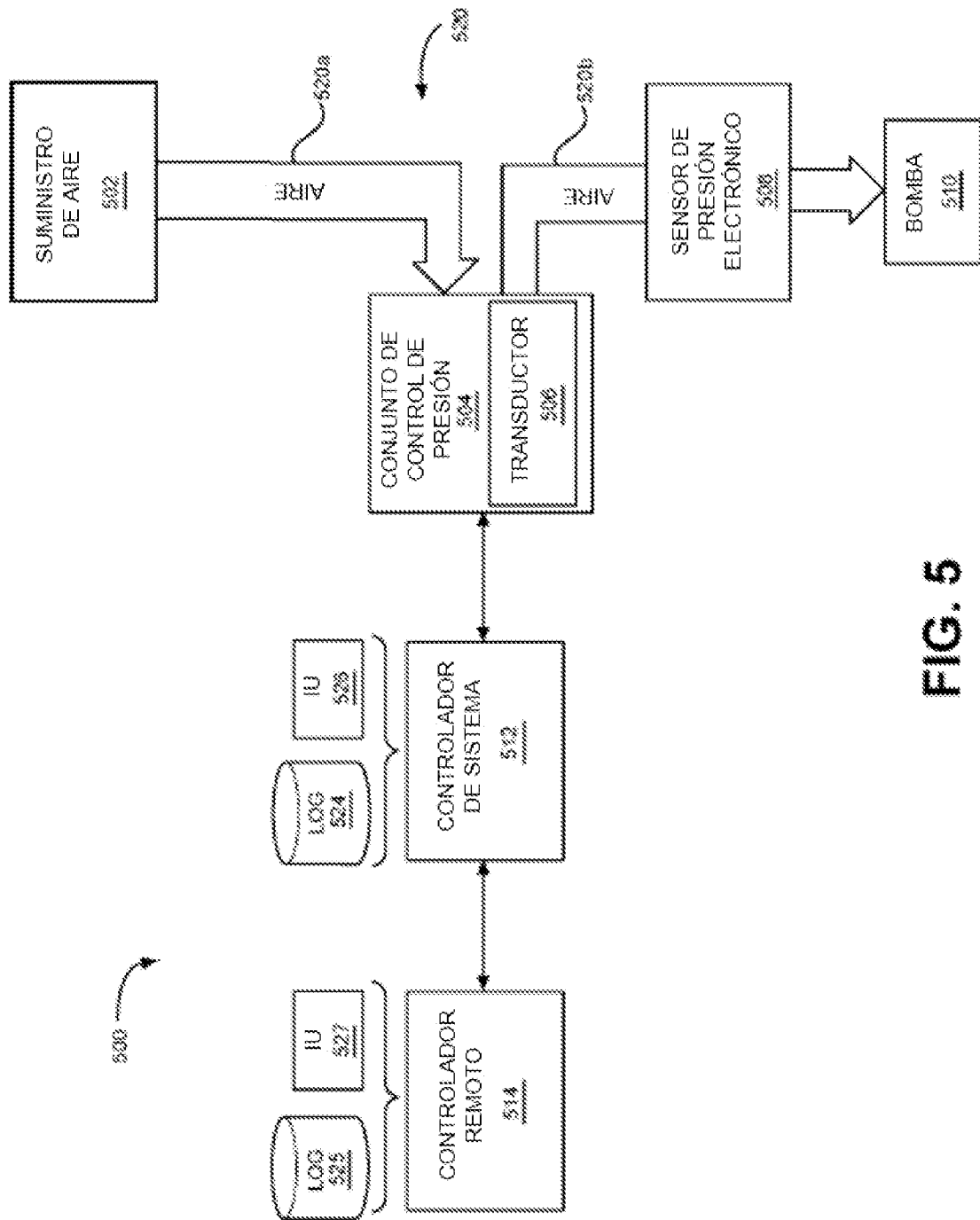
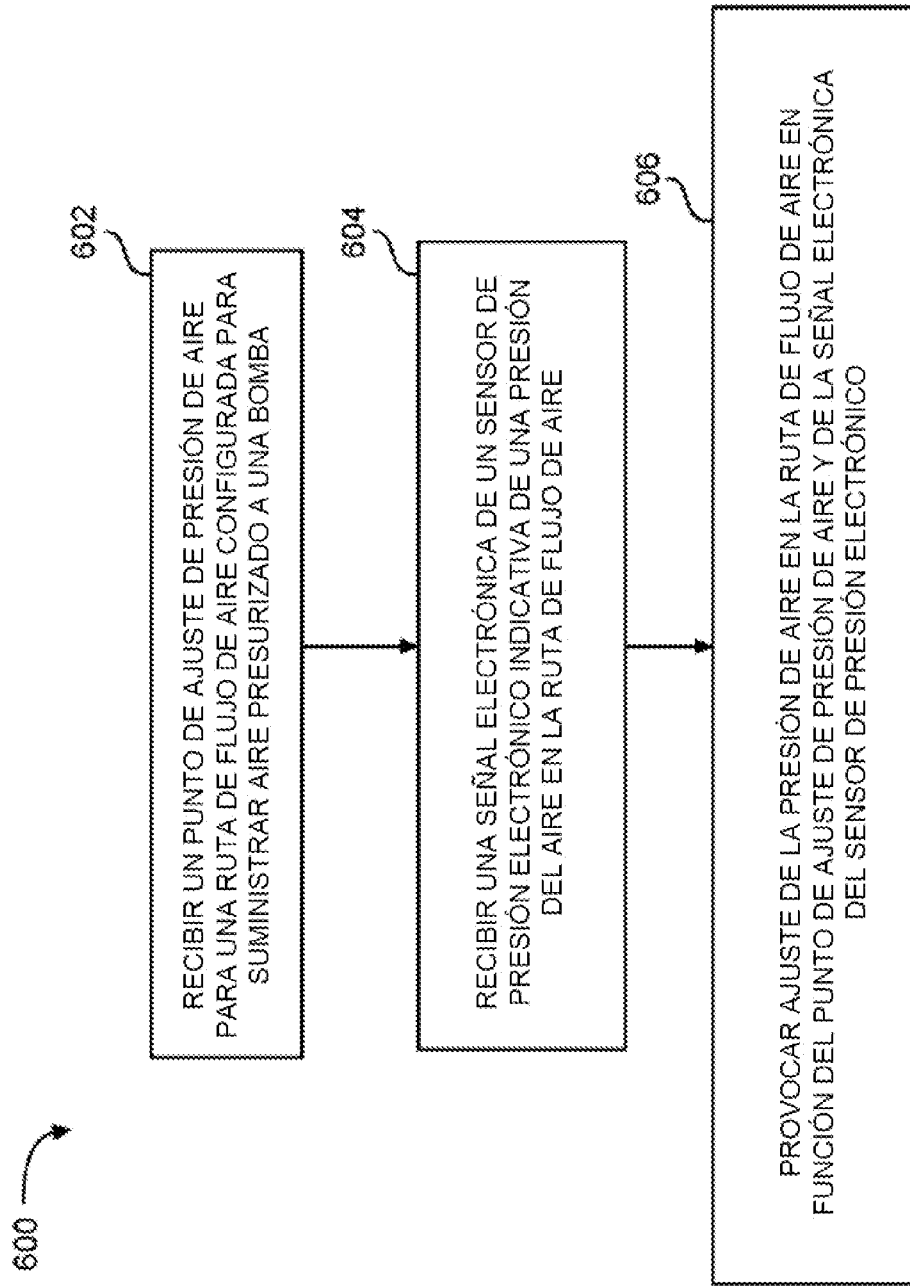


FIG. 4



**FIG. 6**