



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 413**

51 Int. Cl.:
B41J 2/175 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07797152 .1**

96 Fecha de presentación : **01.03.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2010392**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.01.2009**

54 Título: **Sistema de impresión de inyección de tinta con cebado por impulsión.**

30 Prioridad: **22.03.2006 US 387159**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.10.2011

73 Titular/es: **HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT
COMPANY, L.P.
20555 S.H. 249
Houston, Texas 77070, US**

72 Inventor/es: **Stathem, Ralph, L. y
Olsen, David**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 366 413 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

Sistema de impresión de inyección de tinta con cebado por impulsión.

5 Las impresoras de inyección de tinta disparan gotitas desde los inyectores de una cabeza de impresión sobre medios de impresión. La tinta se suministra a la cabeza de impresión desde un mecanismo de alimentación de tinta. En general, la presión en el mecanismo de alimentación de tinta debería administrarse para controlar el flujo de tinta a la cabeza de impresión. Por ejemplo, si el mecanismo de alimentación de tinta carece de una contrapresión suficiente, la tinta podría escapar de la cabeza de impresión. Alternativamente, si la contrapresión en el mecanismo de alimentación de tinta es excesiva, los inyectores de la cabeza de impresión podrían no disparar adecuadamente. Sin embargo, aún con una administración eficaz de la contrapresión, se podría acumular gas en la cabeza de impresión o en los compartimientos en relación de asociación con ella, restringiendo de ese modo la capacidad de la cabeza de impresión para recibir o descargar tinta.

15 El documento US 2005/0134661 divulga la alimentación de tinta mantenida en un estado de presión negativa a una cabeza de grabación de inyección de tinta por medio de un mecanismo de alimentación de tinta construido como una válvula de presión diferencial que tiene un muelle helicoidal y una membrana móvil normalmente contactada de forma elástica con un asiento de válvula mediante el muelle helicoidal.

20 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

La Figura 1 es una vista de un ejemplo de impresora de inyección de tinta con cebado por impulsión, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

La Figura 2 es una vista esquemática de la impresora de inyección de tinta de la Figura 1.

25 La Figura 3 es una vista un poco esquemática de partes seleccionadas de la impresora de inyección de tinta de las Figuras 1 y 2, en particular un sistema de administración de tinta de la impresora de inyección de tinta.

La Figura 4 es una vista un poco esquemática de un ejemplo de mecanismo de alimentación de tinta para uso en una impresora de inyección de tinta con cebado por impulsión, con el mecanismo de alimentación de tinta que crea una contrapresión, de acuerdo con los aspectos de la presente divulgación.

30 La Figura 5 es otra vista del mecanismo de alimentación de tinta de la Figura 4, con el mecanismo de alimentación de tinta creando una contrapresión en la presencia de un volumen reducido de tinta con respecto a la Figura 4, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

La Figura 6 es todavía otra vista del mecanismo de alimentación de tinta de la Figura 4, con el mecanismo de alimentación de tinta creando una contrapresión en la presencia de un volumen adicional reducido de tinta con respecto a las Figuras 4 y 5, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

35 La Figura 7 es aún otra vista del mecanismo de alimentación de tinta de la Figura 4, con una válvula reguladora del mecanismo de alimentación de tinta que está abierta para reducir la contrapresión mediante la entrada de aire en el mecanismo de alimentación a través de un orificio de ventilación, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

40 La Figura 8 es todavía otra vista del mecanismo de alimentación de tinta de la Figura 4, con el mecanismo de alimentación de tinta en una configuración de cebado por impulsión en la que el mecanismo de alimentación de tinta está presurizado y una válvula de retención del mecanismo de alimentación de tinta está cerrada para restringir el flujo de tinta que sale por el orificio de ventilación, de acuerdo con la presente divulgación.

45 La Figura 9 es una vista en corte en alzado de un ejemplo de conjunto de cabeza de impresión para uso en una impresora de inyección de tinta con cebado por impulsión, con una cámara flexible del conjunto en una configuración contraída, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

La Figura 10 es una vista en corte y en alzado del conjunto de cabeza de impresión de la Figura 9, con la cámara flexible expandida durante una operación de cebado por impulsión, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

50 La Figura 11 es una vista en corte y en alzado del conjunto de cabeza de impresión de la Figura 9, con la cámara flexible volviendo a la configuración contraída de la Figura 9 por medio del flujo invertido de gas y de tinta, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

La Figura 12 es un ejemplo de cartucho de tinta para uso en un ejemplo de impresora de inyección de tinta con cebado por impulsión, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

55 La Figura 13 es una vista del cartucho de tinta de la Figura 12, tomada generalmente desde un lado contrario del cartucho.

La Figura 14 es una vista en corte del cartucho de tinta de las Figuras 12 y 13, tomada generalmente a lo largo de la línea 14-14 de la Figura 13, con ambas válvulas del cartucho en una configuración abierta

60 La Figura 15 es una vista fragmentaria de otro ejemplo de cartucho de tinta para uso en un ejemplo de impresora de inyección de tinta con cebado por impulsión, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

La Figura 16 es una vista en corte de partes seleccionadas del cartucho de tinta de la Figura 15, en particular una válvula de retención y una válvula reguladora del cartucho, con la válvula reguladora cerrada, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

65 La Figura 17 es una vista en corte de las partes seleccionadas del cartucho de tinta de la Figura 16, con ambas válvulas abiertas.

La Figura 18 es una vista en corte de las partes seleccionadas del cartucho de tinta de la Figura 16, con la

válvula de retención cerrada.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La presente divulgación provee un sistema, que incluye un método y un aparato para la impresión por inyección de tinta cebado por impulsión. El sistema de impresión podría incluir una impresora de inyección de tinta con un sistema de administración de tinta que controla el movimiento de la tinta o de un gas (por ejemplo, aire) dentro del sistema por medio de la regulación de la presión. Por ejemplo, el sistema de administración de tinta podría incluir un mecanismo de alimentación de tinta que tenga un depósito de tinta para contener la tinta que vaya a usar una cabeza de impresión. La contrapresión en el depósito de tinta se podría crear mediante un mecanismo de contrapresión que incluya una cámara flexible (por ejemplo, una cámara de aire de volumen variable) y un mecanismo de carga elástica acoplado a la cámara flexible. La contrapresión se podría regular mediante una válvula reguladora que permita la entrada de fluido (por ejemplo, aire o tinta) al depósito de tinta a través de un orificio de ventilación. El depósito de tinta podría también presurizarse para cebar la cabeza de impresión. Por ejemplo, se podría introducir un volumen de gas en la cámara flexible con una bomba, lo cual podría resultar en el bloqueo, del orificio de ventilación por medio del cierre de una válvula de retención instalada en serie con la válvula reguladora. En conjunto, el sistema de impresión de la presente divulgación podría ofrecer unas ventajas sustanciales sobre otros sistemas de impresión, incluyendo un control mejor de la presión, una mejor administración de aire, mejor calidad de impresión, mayor duración de servicio de la impresora, y cartuchos de tinta reemplazables con uso más eficaz de la tinta, entre otras.

La Figura 1 presenta un ejemplo de impresora 20 de inyección de tinta con un conjunto elástico de cabeza de impresión. La impresora podría incluir un sistema 22 de administración de tinta que almacene tinta en mecanismos de alimentación de tinta 24, por ejemplo, cartuchos reemplazables 26. El sistema de administración de tinta podría también suministrar tinta a un conjunto 28 de cabeza de impresión que descargue la tinta al medio 20 a través del conjunto de cabeza de impresión. En otros ejemplos, la impresora podría ser cualquier tipo de aparato capaz de descargar tinta (un colorante líquido) a un medio en un patrón previsto. Los ejemplos de impresoras que podrían ser adecuados incluyen impresoras de escritorio, impresoras portátiles, impresoras de formato grande, trazadoras de forma lineal, fotocopiadoras, máquinas para fax, dispositivos periféricos multifuncionales, o máquinas similares. Además, las impresoras podrían ser adecuadas para imprimir en cualquier medio apropiado, en particular medios con hojas. Entre los ejemplos de medio o de composiciones de medio que podrían ser adecuados se incluyen papel, cartulina, metal, plástico, madera, tela, o similares.

La Figura 2 presenta la impresora 20 en una forma más esquemática. La impresora podría incluir también una bomba 36, uno o más controladores de dispositivos 38, y un controlador 40.

La bomba 36 se podría acoplar a cualquier componente adecuado (o cualesquiera componentes adecuados) del sistema de administración de tinta en cualquier posición adecuada (o en cualesquiera posiciones adecuadas). La bomba se podría acoplar al mecanismo de alimentación de tinta, a un oasis de tinta situado aguas arriba, al conjunto de cabeza de impresión, a una posición entre el mecanismo de alimentación de tinta y el conjunto de cabeza de impresión, o a elementos similares. La bomba podría acoplarse continuamente o en periodos de tiempo discretos según fuese necesario para variar la presión dentro del sistema de administración de tinta. Por ejemplo, la bomba se podría acoplar por medio de un conducto flexible que permita el movimiento relativo de la bomba y el componente acoplado. Alternativamente, la bomba se podría acoplar llevándola a su acoplamiento con el componente acoplado, tal como llevando al mecanismo de alimentación de tinta a la bomba en una estación de servicio de una impresora (o llevando la bomba al mecanismo de alimentación de tinta).

La bomba podría ejercer una presión positiva, por ejemplo, suministrando un volumen de fluido (un gas, por ejemplo aire, o un líquido), al sistema de administración, o bien podría ejercer una presión negativa (una contrapresión) mediante la extracción de un volumen de aire del sistema de administración. De acuerdo con ello, la bomba se podría acoplar aguas arriba o aguas abajo de cualquier componente adecuado para impulsar tinta al componente o extraer tinta del componente. La bomba podría ser de cualquier tipo adecuado, incluyendo de fuelle, de doble diafragma, de impulsor flexible, de engranajes, oscilante, peristáltica, de pistón (por ejemplo, bombas de jeringa), de cavidad progresiva, o bombas rotativas, entre otras.

El controlador de dispositivo 38 podría ser uno o más mecanismos de accionamiento que controle el movimiento mecánico dentro de la impresora. Cada mecanismo de accionamiento podría incluir un motor para proporcionar una fuerza de impulsión. El mecanismo de accionamiento podría controlar cualquier movimiento adecuado, tal como el movimiento de un medio con respecto al sistema de administración de tinta, el movimiento dentro del sistema de administración de tinta (por ejemplo, el movimiento relativo dentro o entre la bomba, el mecanismo de alimentación de tinta, el conjunto de cabeza de impresión, la estación de servicio, etc.), o equipos similares.

El controlador 40 podría controlar cualesquiera componentes adecuados de la impresora. Por ejemplo, el controlador podría controlar la actuación o la operación de cada controlador de dispositivo, la bomba, o los elementos de disparo del conjunto de cabeza de impresión. La actuación o la operación se podría controlar de acuerdo con el tiempo, la frecuencia, la dirección, la velocidad, la aceleración, o con parámetros similares. El controlador podría recibir también señales de diversos componentes de la impresora o monitorizar la operación de los componentes. Por

ejemplo, el controlador podría recibir señales relacionadas con el estado de conectado/desconectado, la posición, la velocidad, el volumen, la temperatura, etc. El controlador podría incluir también un procesador, una memoria, una barra colectora (bus), conexiones de entrada/salida, instrucciones de procesamiento, (por ejemplo hardware, programación en firme, o software), o elementos similares.

La Figura 3 muestra el sistema 22 de administración de tinta en una forma un poco esquemática. La tinta 50 podría estar contenida en compartimientos de fluidos provistos por el dispositivo de alimentación de tinta 24 y por el conjunto de cabeza de impresión 28. Por ejemplo, el dispositivo de alimentación de tinta podría incluir un depósito de tinta (una cámara de alimentación) 52 instalada en comunicación para paso de fluidos con una cámara flexible 54 del conjunto de cabeza de impresión. El depósito de tinta podría ser sustancialmente mayor en volumen que la capacidad de fluidos del conjunto de cabeza de impresión, por lo menos , aproximadamente diez veces mayor. El dispositivo de alimentación de tinta podría acoplarse permanentemente (es decir, configurado para que un usuario de la impresora no pudiera desacoplarlo para sustituciones, disposiciones, reciclados, servicio de asistencia técnica, o relleno de la alimentación de tinta). De ese modo, el dispositivo de alimentación de tinta podría ser un cartucho modular que incluya un alojamiento 56 que encierre al depósito de tinta. En la presente ilustración, el dispositivo de alimentación de tinta y el conjunto de cabeza de impresión están acoplados directamente mediante unas estructuras de acoplamiento incluidas en una salida 58 del alojamiento del dispositivo de alimentación de tinta y una entrada 60 del conjunto de cabeza de impresión. En otra realizaciones, el dispositivo de alimentación de tinta y el conjunto de cabeza de impresión podrían estar separados por un conducto discreto (o conductos discretos) o por un recipiente intermedio (o recipientes intermedios) de tinta.

La presión en el depósito de tinta se podría controlar o regular por diversos mecanismos. Por ejemplo, el dispositivo de alimentación de tinta 24 podría incluir un mecanismo de contrapresión o despresurización (para disminuir la presión) del depósito de tinta, tal como impartir una contrapresión (una presión neta negativa con respecto al exterior del dispositivo de alimentación de tinta) al depósito de tinta. Alternativa o adicionalmente, el dispositivo de alimentación de tinta podría incluir un mecanismo de presurización 64 para aumentar la presión en el depósito de tinta, tal como impartir una presión positiva neta al depósito de tinta. Además, el dispositivo de alimentación de tinta podría incluir una o más válvulas, tal como las válvulas 66, 68 para regular o restringir la comunicación entre el depósito de tinta y el exterior del dispositivo de alimentación de tinta.

El mecanismo de contrapresión 62 podría funcionar para aspirar la tinta del depósito de tinta. Por ejemplo, el mecanismo de contrapresión podría incluir una cámara de volumen variable (cámara flexible) 70 (generalmente una cámara de aire) y un mecanismo de carga elástica 72 que fuerce a la cámara flexible a cambiar su volumen , generalmente obligando a la cámara flexible a contraerse hasta un volumen menor. La cámara flexible podría estar instalada en el dispositivo de alimentación de tinta, tal como encerrada por el alojamiento 56 y teniendo un tabique o membrana flexible que divida el alojamiento para formar al menos una parte de una pared de la cámara flexible. Se podrían permitir cambios en el volumen de la cámara flexible mediante una abertura 76 practicada en el alojamiento del dispositivo de alimentación. El mecanismo de carga elástica podría estar también instalado en el alojamiento, y podría incluir un muelle 78 u otra estructura de carga elástica.

El mecanismo de presurización 64 podría funcionar para cebar por impulsión a la impresora, impulsando gas fuera del conjunto de cabeza impresora, en particular de la cabeza del mismo. El mecanismo de presurización podría usar también la cámara flexible 70 o bien podría utilizar una interfaz distinta con el dispositivo de alimentación de tinta. La cámara flexible se podría presurizar por la bomba 36 acoplada herméticamente a la cámara flexible. Por ejemplo, el alojamiento 56 podría incluir una estructura de acoplamiento, tal como una boquilla roscada 80, un casquillo, una junta, o elementos similares, que pudiesen facilitar el acoplamiento o restringir las fugas de flujo. Después de la presurización, la cámara flexible se podría despresurizar hasta la presión atmosférica o por debajo de ella mediante el desacoplamiento de la bomba de la cámara flexible (tal como desplazando la bomba con respecto al alojamiento 56) o liberando la presión por medio de una válvula 82, entre otros medios.

Las válvulas 66, 68 podrían funcionar para controlar la comunicación de fluidos a través de una abertura u orificio de ventilación del alojamiento, con el fin de determinar si un fluido entra o sale, o no, del depósito de tinta a través de la abertura. La abertura 84 podría proveer comunicación de fluidos entre el depósito de tinta 52 y la atmósfera ambiental del exterior del alojamiento. De acuerdo con ello, la abertura podría controlar la entrada (o la salida) de aire o de gas al (o del) depósito de tinta, tal como cuando el dispositivo de alimentación de tinta es el término de aguas arriba (la fuente inicial) de la tinta. Alternativamente, la abertura podría controlar la entrada (o la salida) de tinta al (o del) depósito de tinta. Por ejemplo, en algunas realizaciones, si el depósito de tinta no es el término de aguas arriba del sistema de administración de tinta, el depósito de tinta se podría acoplar a un oasis de tinta 86 situado aguas arriba (mostrado con líneas de trazos como un componente opcional) que suministre tinta al depósito de tinta a través de la abertura 84.

Las válvulas podrían tener cualquier estructura o disposición adecuadas. Las válvulas se podrían acoplar al alojamiento (por ejemplo, ambas válvulas acopladas al alojamiento, ambas válvulas fuera del alojamiento, o las válvulas instaladas en lados opuestos del alojamiento). Alternativamente, una o más de las válvulas podrían estar separadas del alojamiento, por ejemplo, aguas arriba del dispositivo de alimentación de tinta entre el dispositivo de alimentación de tinta y el oasis de tinta, o bien acopladas al oasis de tinta. Las válvulas se podrían disponer en serie

o en paralelo. Las válvulas, y particularmente los elementos móviles de válvula de las mismas, podrían estar formadas por distintos componentes o por el mismo componente (o por los mismos componentes). Además, las válvulas podrían tener asientos formados por las mismas o distintas regiones del mismo componente (por ejemplo, asientos de válvula que se solapen o que no se solapen) tal como los asientos de válvula provistos por el alojamiento del dispositivo de alimentación de tinta, o podrían tener asientos provistos por componentes distintos.

Las válvulas podrían ser sensibles a la presión. Además, cada válvula podría tener una presión de respuesta (una presión en la que la válvula se abra, se cierre, o ajuste el caudal) determinada por la presión de fluido solamente o por una estructura de carga elástica, tal como una palanca o un muelle, o por otros elementos. Entre los ejemplos de válvula que podrían ser adecuados se incluyen las de ángulo, las esféricas, las de generador de burbujas (espacio intermedio con un menisco), las de mariposa, las de diafragma, las de clapeta, las de aguja, las de pinzamiento, las de corredera, o las válvulas de llave de cierre.

El conjunto 28 de cabeza de impresión podría formar el término de agujas abajo del sistema de administración de tinta desde el que la tinta sale del sistema. De acuerdo con ello, el conjunto de cabeza de impresión incluye una cabeza de impresión 88 que se alimenta por la cámara elástica 54. La cabeza de impresión podría incluir una pluralidad de inyectores⁹⁰ desde los que las gotitas 92 de tinta se disparan sobre los medios. Los inyectores podrían estar formados por una agrupación de orificios 94 y en relación de asociación con unos elementos de disparo 96, tales como un calentador o unos elementos piezoeléctricos, entre otros.

Las Figuras 4 a 8 muestran un ejemplo de dispositivo 110 de alimentación de tinta para uso en una impresora de inyección de tinta con cebado por impulsión. El dispositivo de alimentación de tinta está acoplado (indicado en 112 en la Figura 4) a un conjunto de cabeza de impresión situado aguas abajo, y acoplado (o acoplable, indicado en 114 en la Figura 4) a una bomba. Sin embargo, estos componentes adicionales se han omitido en las vistas actuales para simplificar la presentación.

El dispositivo 110 de alimentación de tinta tiene un alojamiento 116 que encierra un depósito 118 de tinta y una cámara de aire 120. El depósito de tinta está instalado en comunicación para paso de fluidos con el conjunto de cabeza de impresión, y es contiguo a la cámara de aire. Un orificio de ventilación (o abertura) 122 del alojamiento provee comunicación para paso de fluidos entre el depósito de tinta y el exterior del alojamiento, por ejemplo, la atmósfera ambiental en la presente ilustración. Al menos una válvula 124 controla esta comunicación para paso de fluidos. La válvula podría cargarse elásticamente hacia una posición cerrada por un muelle u otro mecanismo de carga elástica. Adicionalmente, la cámara de aire se podría acoplar operativa o mecánicamente a la válvula 124 por medio de una palanca 128. Además, la cámara de aire podría formar parte de un mecanismo de contrapresión 130, y de un mecanismo de presurización 132 (véase también Figura 3) que se puede activar para invalidar la acción del mecanismo de contrapresión.

La cámara de aire podría tener cualquier estructura y tamaño adecuados. Por ejemplo, cualquier proporción adecuada de las paredes de la cámara de aire podría ser flexible. En algunos casos, al menos sustancialmente toda la estructura de pared de la cámara de aire podría ser flexible, para formar una bolsa. Alternativamente, alrededor de la mitad o más de la estructura de pared (por área) podría ser relativamente rígida, es decir, resistente a un cambio sustancial en la forma. En la presente ilustración (véase Figura 5), una pared exterior 134 y unas paredes interiores¹³⁶, 138 que sobresalen hacia dentro de la pared exterior forman una parte sustancial del área de superficie de la cámara de aire. Un miembro flexible, tal como una hoja 140, se podría fijar a las paredes interiores (separado de la pared exterior) para formar la parte flexible de la cámara de aire. En otras realizaciones, la hoja flexible se podría sujetar junto a, en lugar de separada de, la pared exterior. La parte flexible de la cámara de aire podría ser inelástica, es decir, relativamente resistente a un aumento en el área de superficie cuando la cámara de aire está bajo presión, o podría ser elástica. Si estuviese formada en parte por el alojamiento, la cámara de aire podría incluir cualquier fracción adecuada de una pared exterior seleccionada del alojamiento. Por ejemplo, la cámara de aire podría incluir sobre como mínimo aproximadamente la mitad del área de superficie de la pared exterior seleccionada. Además, la cámara de aire podría ser expandible, en las condiciones operativas normales de la impresora, hasta cualquier fracción adecuada de la totalidad del volumen encerrado por el alojamiento, tal como al menos aproximadamente un décimo, un quinto, un tercio, o un medio, entre otras fracciones.

La Figura 4 muestra el dispositivo 110 de alimentación de tinta sustancialmente lleno de tinta. La cámara de aire 120 podría estar un poco hipoinflada (es decir, desinflada o contraída) y un muelle 142 del mecanismo de contrapresión podría extenderse para crear una contrapresión, indicado por una flecha en 144, lo cual fuerza a la tinta en una dirección hacia el dispositivo de alimentación de tinta desde el conjunto de cabeza de impresión, para evitar el escape de tinta fuera de los orificios de la cabeza de impresión. Además, como la contrapresión no es excesiva, la válvula 124 podría cerrarse por la acción del muelle 126, obligando a la palanca a moverse contra la válvula 124.

Las Figuras 5 y 6 muestran el dispositivo 110 de alimentación de tinta con el depósito 118 de tinta conteniendo un volumen menor de tinta con respecto a la configuración de la Figura 4. De acuerdo con ello, la cámara de aire 120 podría estar relativamente expandida, indicado en 146 y 148, respectivamente, y el muelle 142 más comprimido, indicado en 150 y 152, respectivamente. Sin embargo, la válvula 124 podría estar aún cerrada, indicado en 154 y

156, porque la palanca 128 todavía mantiene a la válvula en la posición cerrada. Aunque la contrapresión podría ser mayor en este caso que en el de la Figura 4, dicha contrapresión no sería suficientemente alta para restringir sustancialmente el funcionamiento de la cabeza de impresión.

5 La Figura 7 muestra el dispositivo 110 de alimentación de tinta con el depósito 110 de tinta conteniendo un volumen todavía menor de tinta con respecto a las configuraciones de las Figuras 4 a 6. De acuerdo con ello, la cámara de
 10 aire 120 se podría haber expandido todavía más, indicado en 158, y el muelle 142 aún más comprimido, indicado en 160. Sin embargo, para evitar más incrementos en la contrapresión, se podría forzar a la palanca 128 a alejarse, indicado en 162, de la válvula por la posición de la cámara de aire o de una estructura acoplada como un muelle
 142. Por tanto, la válvula 124 podría abrirse para que el aire externo (o la tinta) pueda entrar al depósito de tinta a través del orificio de ventilación 122, para reducir la contrapresión de tal manera que esta contrapresión se regule dentro de unos límites aceptables. Una vez que se ha dejado entrar suficiente aire o tinta en el depósito de tinta, la cámara de aire podría volver a una configuración menos expandida (menos inflada) como en cualquiera de las Figuras 4 a 6, y la válvula 1124 debería cerrarse.

15 La Figura 8 muestra el dispositivo 110 de alimentación de tinta en una configuración de cebado por impulsión en la que el depósito de tinta está presurizado. En particular, se podría activar o acoplar una bomba al dispositivo de alimentación de tinta e introducirse un volumen de gas (o de aire) indicado en 164, en la cámara de aire para expandir o inflar la cámara adicionalmente desde la configuración de la Figura 7. De acuerdo con lo anterior, la
 20 presión neta en el depósito de tinta podría cambiar desde una contrapresión hasta una presión positiva, indicado por la flecha en 166, lo cual podría también presurizar el conjunto de cabeza de impresión. La expansión adicional de la cámara de aire podría forzar a la palanca 128 a alejarse más de la válvula, de tal manera que la válvula no fuese cargada elásticamente hacia una posición cerrada por la palanca. Sin embargo, la válvula 124 podría funcionar también como una válvula de retención en respuesta a una presión positiva neta en el depósito de tinta, y por tanto
 25 podría cerrarse tras la presurización del depósito de tinta, para restringir el flujo de tinta que sale del orificio de ventilación 122. La liberación de la presión positiva (por ejemplo mediante el desacoplamiento de la bomba) podría permitir que el mecanismo de contrapresión desinflase la cámara de aire y recuperar una contrapresión (como en las Figuras 4 a 7). Las funciones de regulación (Figuras 4 a 7) y de retención (Figura 8) de la válvula 124 se podrían realizar por una sola válvula o al menos por dos válvulas dispuestas en serie (por ejemplo, véanse Figuras 12 a 18).

30 Las Figuras 9 a 11 presentan un ejemplo de conjunto de cabeza de impresión 180 para uso en una impresora de inyección de tinta con cebado por impulsión. El conjunto de cabeza de impresión 180 se podría acoplar a un dispositivo 182 de alimentación de tinta que tenga un mecanismo de contrapresión y también un mecanismo de presurización que puedan activarse selectivamente. Los mecanismos de contrapresión y presurización podrían funcionar tal como se ha descrito en cualquier lugar en la presente divulgación (por ejemplo, en relación con las Figuras 4 a 8). Sin embargo, estos mecanismos de control de presión (y la mayor parte del dispositivo de alimentación de tinta) se han omitido de las figuras presentes para simplificar la presentación.

40 El conjunto de cabeza de impresión podría incluir un cuerpo 184 y una cabeza de impresión 186 unida al cuerpo (véase Figura 4). La cabeza de impresión se podría montar fijamente o de forma no retirable al cuerpo. Alternativamente, el conjunto de cabeza de impresión se podría configurar para acoplarse y desacoplarse del cuerpo, tal como para asistencia técnica o sustitución. Además, la cabeza de impresión se podría instalar en cualquier posición con respecto al cuerpo. Por ejemplo, la cabeza de impresión se podría instalar en general junto a la base (o a la parte superior) del cuerpo, para disparar gotitas de tinta hacia abajo (o hacia arriba) sobre una
 45 superficie de medio horizontal. Alternativamente, la cabeza de impresión se podría disponer al lado (lateralmente) del cuerpo, para disparar gotitas de tinta hacia los lados sobre una superficie de medio vertical.

50 El cuerpo 184 podría tener un alojamiento 188 que incluya uno o más compartimientos de fluidos que sirvan como un recipiente para contener tinta o un gas. Por ejemplo, el cuerpo podría incluir una cámara elástica 190 de volumen variable. La cámara elástica se podría formar en cualquier parte adecuada del alojamiento, podría tener cualquier volumen adecuado, y cualquier intervalo y dirección de flexibilidad adecuados. En la presente ilustración, la cámara elástica se ha formado en una región de distribución por encima de un filtro 194 (por ejemplo, para extraer partículas de la tinta a medida que la tinta se desplaza a través del cuerpo a la cabeza de impresión) y por encima de una región de tubo vertical 196 entre el filtro y la cabeza de impresión. Sin embargo, alternativa o adicionalmente, la
 55 cámara elástica se podría formar en la región de tubería vertical.

La cámara elástica se podría configurar para expandirse y contraerse, con el fin de contener un volumen mayor o menor de fluido (tinta o gas). En algunos ejemplos, la cámara elástica podría estar restringida en su capacidad para expandirse en respuesta a un cambio desde una presión neutral (la misma presión dentro y fuera de la cámara) hasta una presión positiva (mayor presión dentro que fuera), con respecto a su capacidad para contraerse en respuesta a un cambio desde una presión neutral hasta una presión negativa (mayor presión fuera que dentro). En otros ejemplos, la cámara elástica podría estar restringida en su capacidad para contraerse en respuesta a un cambio desde una presión neutral (la misma presión dentro que fuera) hasta una presión negativa, (mayor presión fuera que dentro), y con respecto a su capacidad para expandirse en respuesta a un cambio desde una presión neutral hasta una presión positiva (mayor presión dentro que fuera).

La cámara elástica podría tener unas paredes formadas por el alojamiento o por un miembro elástico 198. El miembro elástico podría ser, por ejemplo, un miembro flexible o una hoja fijados al alojamiento. El miembro flexible se podría sujetar dentro de una pared del alojamiento, sobre una pared del alojamiento, o tapar una abertura 200 del alojamiento. En algunos ejemplos, el movimiento del miembro flexible se podría restringir selectivamente en una o dos direcciones contrarias. En particular, el cuerpo 184 podría incluir una barrera o pared 202 dispuesta hacia fuera (o hacia dentro) del miembro flexible. La barrera podría restringir el movimiento hacia fuera (o hacia dentro) del miembro flexible selectivamente con respecto al movimiento hacia dentro (o hacia fuera). Por ejemplo, comenzando con una configuración neutral del miembro flexible, la barrera 202 podría acoplarse al miembro flexible para restringir el movimiento hacia fuera de la barrera (y por tanto la expansión de la cámara elástica) (véase Figura 10). La separación entre la barrera y el miembro flexible en la configuración neutral podría determinar la extensión a la que se puede mover el miembro flexible en respuesta a la presurización de la cámara elástica. En contraste con lo anterior, comenzando por la configuración neutral del miembro flexible, este miembro flexible se podría mover hacia dentro (por ejemplo, hasta la configuración cóncava mostrada en las Figuras 9 y 11) para contactar con la cámara elástica. Una o más aberturas 204 practicadas en la barrera podrían permitir que el aire se desplazase a través de la barrera cuando el miembro flexible se mueva hacia dentro y hacia fuera. El miembro flexible podría ser elástico o relativamente inelástico. En algunos ejemplos, el miembro flexible podría ser plano bajo una condición de presión neutral. En algunos ejemplos, el miembro flexible podría ser elástico y no plano (por ejemplo, flexionado hacia dentro o hacia fuera) bajo una condición de presión neutral, para proporcionar un cambio asimétrico en volumen en respuesta a los cambios de presión positiva o negativa.

El cuerpo 184 podría incluir también un compartimiento de techo 206 para la acumulación de gas, en particular de aire 208 (véase Figura 9). El compartimiento de techo podría disponerse junto a un techo 209 dentro del cuerpo, debajo del cual se podría acumular un gas impulsado por gravedad. De acuerdo con ello, el compartimiento de techo se podría disponer en comunicación para fluidos con la cámara elástica y en general formar una región superior del compartimiento para fluidos dentro del cuerpo 184. El compartimiento de techo se podría solapar total o parcialmente con el volumen encerrado por la cámara elástica, o podría no solaparse con la cámara elástica.

El cuerpo 184 podría incluir además una entrada 210 a través de la cual pueda moverse un fluido entre el dispositivo de alimentación de tinta y el compartimiento para fluidos del conjunto de cabeza de impresión. La entrada podría ser una estructura de acoplamiento 212 para la unión del conjunto de cabeza de impresión al dispositivo de alimentación de tinta. Además, la entrada podría definir un canal 214 a través del cual pueda desplazarse un fluido desde el dispositivo de alimentación de tinta hasta el conjunto de cabeza de impresión. El canal podría ser contiguo al compartimiento de techo y extenderse desde éste hasta el dispositivo de alimentación de tinta. El posicionamiento del canal aproximadamente en el mismo nivel que el compartimiento de techo, de tal manera que el canal sea contiguo al compartimiento de techo, podría facilitar la extracción de gas (por ejemplo, aire) del conjunto de cabeza de impresión, según se describe más adelante. La entrada podría incluir también un elemento 216 restrictivo de gas instalado en el canal. El elemento restrictivo de gas podría ser un elemento con orificios o una aguja, entre otros, con uno o más orificios o poros suficientemente pequeños para restringir la entrada de gas al cuerpo. La restricción de la entrada de gas podría facilitar el mantenimiento de una contrapresión en el conjunto de cabeza de impresión si el conjunto se desconecta del dispositivo de alimentación de tinta, restringiendo de ese modo los escapes de tinta de la cabeza de impresión.

La Figura 9 muestra el conjunto de cabeza de impresión en una configuración preparada para disparar los inyectores 218 de la cabeza de impresión. La cámara elástica 190 podría estar en una configuración relativamente contraída, con el miembro flexible 198 que ha experimentado un esfuerzo de tracción hacia dentro por la acción de una contrapresión ejercida sobre la cámara elástica por el mecanismo de contrapresión del dispositivo de alimentación de tinta. La magnitud hasta lo que se reduce el volumen de la cámara elástica podría venir determinada por la intensidad de la contrapresión, por el tamaño de la cámara y del miembro flexible, por el grado de flexibilidad o de elasticidad del miembro flexible, o por parámetros similares.

La Figura 10 muestra el conjunto de cabeza de impresión con el dispositivo de alimentación de tinta presurizado por la bomba. Un volumen de tinta circula, indicado por la flecha en 220, a través del canal 214 de entrada desde un depósito de tinta del dispositivo de alimentación de tinta situado aguas arriba, en respuesta a la presurización. Una primera fracción del volumen de tinta podría expandir la cámara elástica impulsando al miembro flexible 198 hacia fuera, indicado en 222. Una segunda fracción restante del volumen de tinta se podría ver forzada a salir de la cabeza de impresión, indicado por una flecha en 224 y dando lugar a que la tinta externa 226 impulse al gas atrapado fuera de la cabeza de impresión y de ese modo ceba a la cabeza de impresión. La cabeza de impresión se podría limpiar mediante un limpiador 228 durante o después de la presurización del conjunto de cabeza de impresión. La limpieza de la cabeza de impresión podría prevenir la mezcla de tinta de diferentes colores procedente de inyectores conectados a diferentes compartimientos de tinta, o desalojar y extraer burbujas de gas que de no ser así se volverían a aspirar a través de los orificios por la reentrada de tinta desde el exterior a la cabeza de impresión. (Con un cebado por succión en lugar de un cebado por impulsión, el dispositivo de succión podría interferir con la limpieza). El sistema se podría configurar de tal manera que cualquier proporción adecuada del volumen de tinta transferido accione la expansión de la cámara elástica en función del flujo de salida de la cabeza impresora. En realizaciones ejemplares, la cámara elástica se podría expandir en al menos aproximadamente un décimo, un cuarto, o un medio del volumen transferido.

La Figura 11 muestra el conjunto de cabeza de impresión después que se ha discontinuado la presurización del dispositivo de alimentación de tinta y del conjunto de cabeza de impresión. El mecanismo de contrapresión del dispositivo de alimentación de tinta podría reducir la presión en el depósito de tinta de tal manera que la presión caiga hacia el depósito de tinta desde el conjunto de cabeza de impresión. De acuerdo con ello, la tinta 230 y el gas 232 podrían verse forzados a salir del canal 214 de entrada en una dirección inversa, indicado por una flecha en 234, al depósito de tinta. La cámara elástica 194 podría acomodar el flujo inverso contrayéndose por regiones, indicado en 236. De ese modo, el aire que se acumule en las partes superiores del conjunto de cabeza de impresión por diversos mecanismos se podría desplazar hacia atrás hasta el dispositivo de alimentación de tinta de tal manera que el aire no interfiriera con el funcionamiento de la cabeza de impresión, superando la presión de las burbujas forzada por el elemento restrictivo de gas (En algunas realizaciones, la presión de las burbujas podría ser de 25,4 mm a 127 mm (1 a 5 pulgadas)). El aire contenido en el dispositivo de alimentación de tinta se podría extraer desplazándolo con tinta del dispositivo de alimentación de tinta (por ejemplo, rellenando el dispositivo de alimentación de tinta) o bien podría desecharse junto con el dispositivo de alimentación de tinta si se reemplazase el dispositivo de alimentación de tinta.

Las Figuras 12 y 13 muestran las caras opuestas de un ejemplo de cartucho 250 de tinta para uso como un dispositivo de alimentación de tinta en una impresora de inyección de tinta cebada por impulsión; la Figura 14 muestra una vista en corte tomada a través de una parte del cartucho. El cartucho 250 podría incluir un alojamiento 252 que forma las paredes exteriores del cartucho, que incluyen una pared exterior 254 transmisora de luz (en la Figura 13 es visible una parte fragmentaria) que permite que el nivel de tinta de un cartucho sea visible para un usuario situado en el exterior del cartucho.

El alojamiento podría contener un depósito 256 de tinta y una cámara de aire 258 de volumen variable. El depósito de tinta y la cámara de aire podrían compartir una pared común 260 formada por un miembro flexible que divida al alojamiento. El miembro flexible se podría fijar a una pared interior 262 del alojamiento (véase Figura 14).

La tinta podría salir del depósito de tinta a través de un tubo de sifón 264 que se extiende desde una región de base del depósito de tinta hasta un acoplamiento 266 del alojamiento (véase Figura 13). El acoplamiento se podría configurar para engancharse con un acoplamiento de entrada del conjunto de cabeza de impresión con el fin de permitir que un fluido pase entre el cartucho de tinta y el conjunto de cabeza de impresión. La tinta o el gas podrían entrar también al depósito de tinta a través del tubo de sifón desde el conjunto de cabeza de impresión o a través de una abertura u orificio de ventilación 268 definido por el alojamiento (véanse Figuras 12 y 14). Más adelante se describen un par de válvulas que controlan el acceso a la abertura 268.

La cámara de aire 258 podría comunicar con la atmósfera ambiental o con una bomba a través de un orificio de ventilación 270 (véanse Figuras 12 y 14). El orificio de ventilación podría incluir un agujero 272 definido por el alojamiento y un canal superficial 274 que se extiende desde el agujero hasta un acoplamiento 276 de bomba. El canal superficial podría estar formado por la superficie exterior del alojamiento y una cubierta, tal como una película o una cinta 278 fijada al alojamiento exterior sobre el canal superficial para encerrar al canal superficial. El canal superficial podría seguir un camino tortuoso para proporcionar un laberinto que limite las pérdidas de vapor de agua.

La cámara de aire podría formar parte de un mecanismo de contrapresión (véanse Figuras 13 y 14). El mecanismo de contrapresión podría incluir un muelle de lámina 280 acoplado con la pared flexible de la cámara de aire y con el alojamiento. El muelle de lámina podría forzar a la cámara de aire hacia la deshinchadura.

La comunicación de fluidos entre el depósito 256 de tinta y la abertura 268 se podría controlar mediante un par de válvulas 282, 284 instaladas en serie (véanse Figuras 13 y 14).

La válvula 282 podría ser una válvula reguladora. Esta válvula reguladora podría incluir un elemento móvil 286 de válvula que se acople con un asiento exterior 288 de válvula formado por una superficie interior de la pared exterior del alojamiento (véase Figura 14). El elemento 286 de válvula reguladora se podría forzar a dirigirse contra el asiento 288 de válvula mediante una palanca 290. La palanca se podría conectar al alojamiento, acoplado operativamente a un muelle de lámina 280 (y por tanto a la cámara de aire), y cargado elásticamente por otro muelle 292. De ese modo, la expansión de la cámara de aire podría urgir al muelle de lámina contra la palanca para permitir que el elemento 286 de válvula reguladora se desacople del asiento exterior de válvula y de ese modo permitir que el aire externo entre al depósito de tinta, a lo largo de un camino indicado por una flecha dibujada con una línea de trazos en 294 de la Figura 14.

La válvula 284 podría ser una válvula de retención instalada dentro de la válvula reguladora 282. La válvula de retención 284 podría incluir un elemento 296 de válvula de retención (por ejemplo, una charnela) que proporcione una válvula de clapeta. La válvula de clapeta (o al menos una parte central de la válvula) se podría precargar hacia una posición cerrada (acoplamiento con un asiento interior 298 de válvula) mediante el muelle. Además, la presurización del depósito de tinta podría causar que el elemento 296 de válvula de retención continúe para acoplarse al asiento interior de válvula formado por las paredes interiores 300 del alojamiento dispuestas hacia dentro de –y en dirección lateral a – o alrededor del asiento exterior 288 de válvula para la válvula reguladora. El

elemento 296 de válvula de retención podría ser flexible o más flexible que el elemento de válvula reguladora. De acuerdo con ello, la región perimetral del elemento de válvula de retención podría responder a diferencias de presión, independientemente de la posición del muelle, para acoplarse al asiento interior de válvula tras la presurización y desacoplarse con una contrapresión.

El uso de un par de válvulas instaladas en serie para controlar la comunicación de fluidos podría aportar ventajas sustanciales sobre el uso de una sola válvula para responder a la contrapresión y a la presurización. Por ejemplo, las válvulas se podrían diseñar para que respondan a distintas diferencias de presión, y de ese modo podrían disponer de un control más fino o que se ajuste más fácilmente de la actuación de la válvula, del movimiento de fluidos, y de la regulación de presión.

La Figura 15 presenta una vista en corte de un ejemplo de cartucho 310 de tinta que incluye una válvula reguladora 312 y una válvula de retención 314 dispuestas en serie. Las válvulas 312 y 314 se podrían usar en cualquier dispositivo adecuado de alimentación de tinta en lugar de una sola válvula o en lugar del par de válvulas descritas anteriormente (véanse Figuras 12-14). Las válvulas se podrían acoplar a un alojamiento 316 del cartucho que contiene un depósito 318 de tinta y una cámara de aire 320. Las válvulas podrían controlar la comunicación entre el depósito de tinta y una abertura 322 que comunica con el exterior del alojamiento.

Las válvulas 312 y 314 podrían tener unos respectivos elementos 324, 326 de válvula formados por un cuerpo compartido 328 de válvula. El cuerpo de válvula se podría extender a través de una abertura 322, de tal manera que los elementos 324 y 326 de válvula estén dispuestos junto a los lados opuestos de la abertura. El cuerpo de válvula podría ser unitario o estar formado de dos o más piezas unidas.

El cuerpo de válvula podría acoplarse operativamente a la cámara de aire, de tal manera que dicho cuerpo de válvula fuese urgido hacia fuera mediante una expansión suficiente de la cámara de aire. Por ejemplo, el cuerpo de válvula se podría posicionar para ser acoplado por un muelle de lámina (que urge a la deshinchadura) si la cámara de aire llega a estar suficientemente inflada.

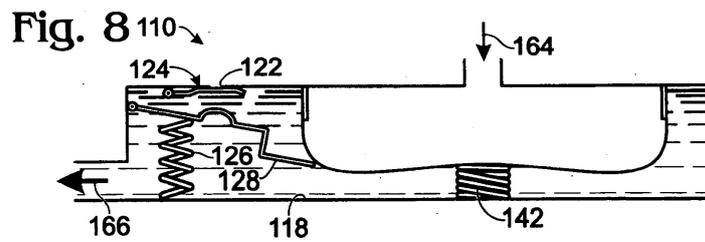
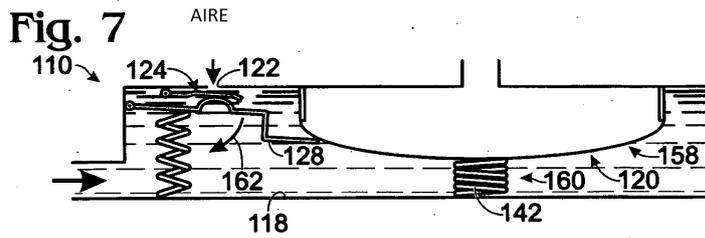
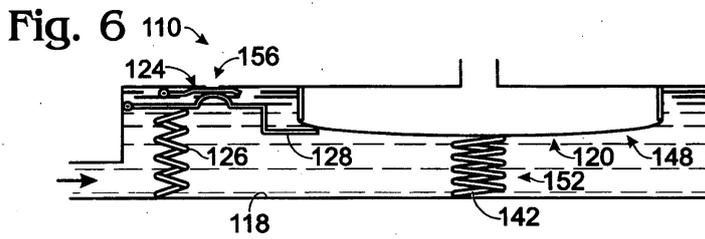
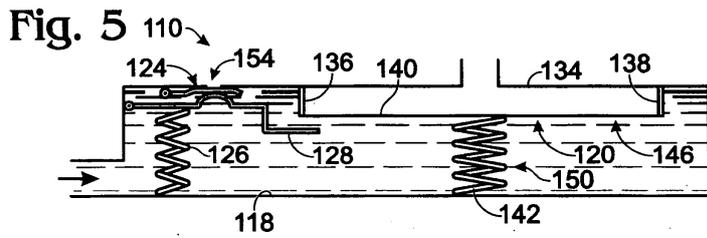
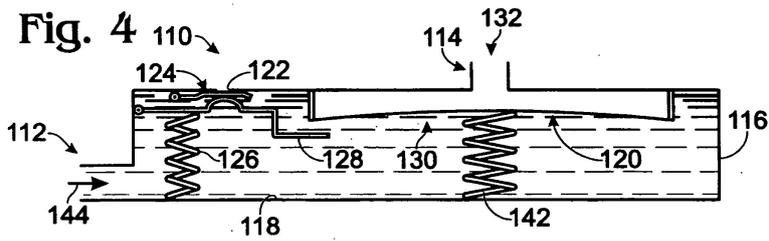
La Figura 16 muestra una configuración de cuerpo 328 de válvula producida con una contrapresión por debajo de un valor umbral de contrapresión para abrir la válvula reguladora 312. El cuerpo de válvula podría ser urgido hacia dentro por una contrapresión, indicado por una flecha abierta en 334, de tal manera que el elemento 324 de válvula se acople a un asiento exterior 336 de válvula para cerrar la válvula y bloquee la circulación de fluido entre el exterior y el interior del depósito de tinta. La cámara de aire 320 podría no estar suficientemente expandida a esta contrapresión para que el muelle de lámina sea empujado contra el cuerpo de válvula.

La Figura 17 muestra una configuración de cuerpo 328 de válvula producida con una contrapresión a o por encima de un valor umbral de contrapresión para abrir la válvula reguladora 312. El cuerpo de válvula podría ser urgido hacia dentro por una contrapresión incrementada, indicado por una flecha abierta en 338. Sin embargo, la cámara de aire 320 se podría haber expandido lo suficiente para empujar al muelle de lámina 332 (véase Figura 15) contra el cuerpo de válvula, indicado por flechas dibujadas con líneas llenas en 340 de la Figura 17. De ese modo, el elemento 324 de válvula se desacopla del asiento exterior 336 de válvula para abrir la válvula y permitir la circulación de fluido (por ejemplo, tinta o aire) al depósito de tinta, indicado por una flecha dibujada con una línea de trazos en 342. Cuando ha entrado suficiente fluido al depósito de tinta, la cámara de aire se desinfla lo suficiente para no urgir más al cuerpo de válvula a la posición abierta de la válvula reguladora 312.

La Figura 18 presenta una configuración del cuerpo 328 de válvula producida por presurización del depósito de tinta. El elemento 324 de válvula podría ser urgido hacia la posición abierta por el acoplamiento del muelle de lámina 332 contra el cuerpo de válvula, indicado por unas flechas dibujadas en líneas llenas en 340. Sin embargo, una presión positiva en el depósito de tinta con respecto al exterior del alojamiento, indicado por una flecha abierta dirigida hacia fuera en 344, podría deformar al cuerpo 328 de válvula de tal manera que el elemento 326 de válvula de retención se acople a un asiento interior 346 de válvula, para cerrar la válvula de retención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo (24) de alimentación de tinta para una impresora (20) de inyección de tinta con cebado por impulsión, que comprende: un depósito (52) de tinta; un alojamiento (56) que encierra al depósito (52) de tinta y define una abertura (84) que provee comunicación de fluidos entre el depósito (52) de tinta y el exterior del alojamiento (56); y un par de válvulas (66, 68) acopladas al alojamiento (56), dispuestas en serie, y configuradas para controlar la comunicación de fluidos, en donde una primera válvula del par es una válvula de retención (284) que bloquea la circulación de tinta desde el depósito (52) de tinta a través de la abertura (84) si el depósito (52) de tinta está presurizado, y en donde una segunda válvula del par es una válvula reguladora (282) configurada para abrirse si la contrapresión en el depósito (52) de tinta excede de un nivel umbral.
- 10 2. El dispositivo (24) de alimentación de tinta según la reivindicación 1, en el que la válvula reguladora (282) está hacia fuera de la válvula de retención (284).
- 15 3. El dispositivo (24) de alimentación de tinta según las reivindicaciones 1 ó 2, en el que cada válvula del par incluye un asiento (288, 298), en donde cada asiento de válvula está formado por el alojamiento (56), en donde el par de válvulas incluye un elemento (286, 296) de válvula para cada válvula que se puede mover en relación con el alojamiento (56) para cerrar mediante el acoplamiento con un asiento (288, 298) de válvula, y en donde cada uno de los elementos (286, 296) de válvula está dispuesto dentro del alojamiento (56).
- 20 4. El dispositivo (24) de alimentación de tinta según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además un tabique flexible (74) dispuesto en el alojamiento (56) y configurado para dividir el alojamiento (56) en una cámara de aire (70) de volumen variable y en el depósito (52) de tinta, en donde el depósito (52) de tinta y la cámara de aire tienen cada uno unas paredes, y en donde el alojamiento (56) forma una parte mayor por área de las paredes del depósito (52) y de tinta y de la cámara de aire (70).
- 25 5. El dispositivo (24) de alimentación de tinta de una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el alojamiento (56) encierra una cámara de aire (70), comprendiendo además una palanca (290) que es cargada elásticamente para urgir al menos a una válvula del par a una posición cerrada, cuya palanca (70) se acopla a la cámara de aire (70) de tal manera que la expansión de la cámara de aire (70) mueve a la palanca (70), permitiendo de ese modo que al menos una válvula se abra.
- 30 6. El dispositivo (24) de alimentación de tinta de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el alojamiento (56) incluye una pared (254) transmisora de luz, configurada para permitir que un nivel de tinta del depósito (52) de tinta sea visible desde el exterior del alojamiento (56).
- 35 7. Una impresora (20) de inyección de tinta con cebado por impulsión, que comprende: una cabeza de impresión (88); un dispositivo (24) de alimentación de tinta según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, cuyo dispositivo (24) de alimentación de tinta está acoplado operativamente a la cabeza de impresión (88); y una bomba (36) que presuriza el depósito (52) de tinta para cerrar como mínimo una de las válvulas (66, 68) e impulsar la tinta (50) fuera de la cabeza de impresión (88), cebando de ese modo a la cabeza de impresión (88).
- 40 8. Un método de administrar tinta ((50) en una impresora (20) de inyección de tinta, que comprende: formar una contrapresión en un depósito (52) de tinta que contiene tinta (50) y está acoplado a una cabeza de impresión (88); regular la contrapresión permitiendo selectivamente la entrada de fluido del exterior al depósito (52) de tinta a través de una abertura (84); e impulsar tinta desde el depósito (52) de tinta a la cabeza de impresión (88) y fuera de los orificios (94) de la misma con la abertura (84) bloqueada, en donde la etapa de regular incluye abrir selectivamente una primera válvula (66), y en donde la etapa de impulsar causa el cierre de una segunda válvula instalada en serie con la primera válvula (66).
- 45 50



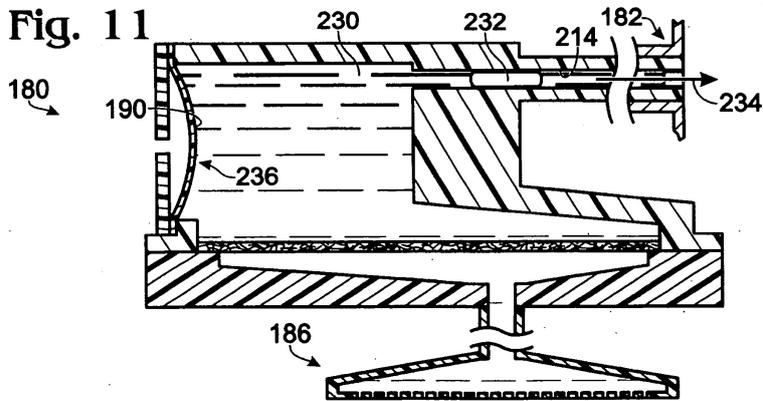
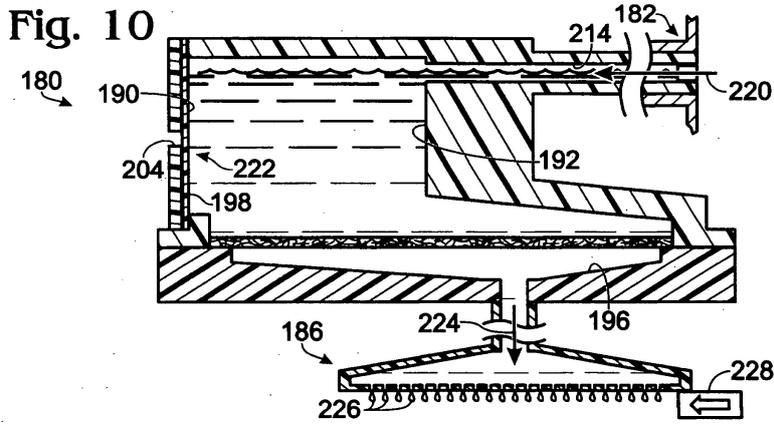
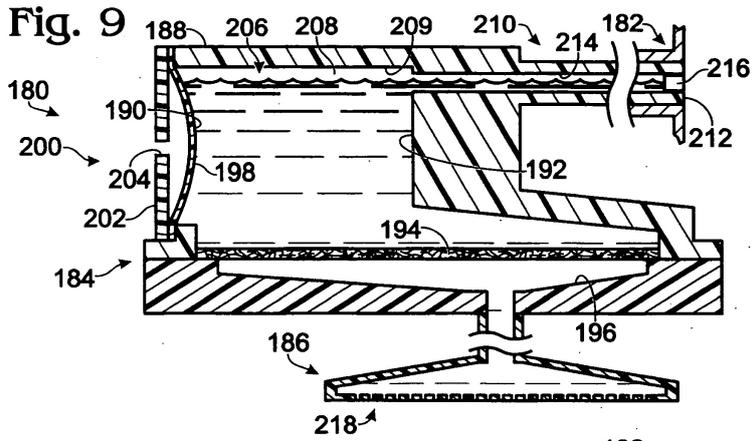


Fig. 12

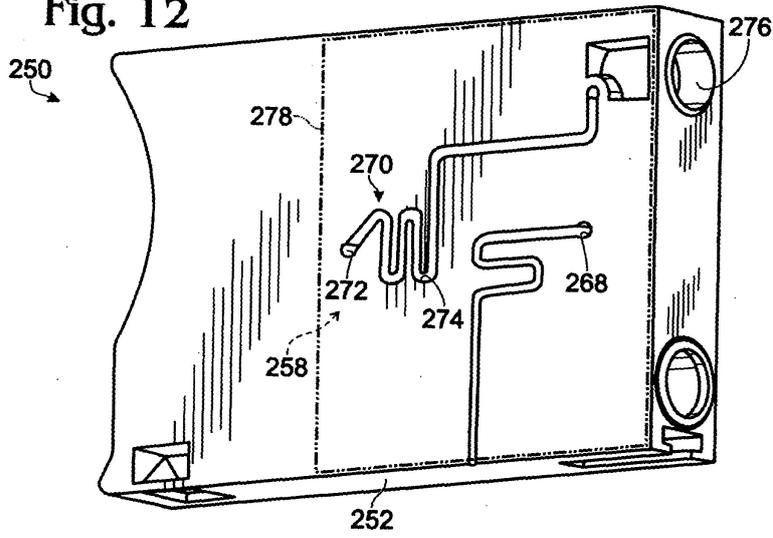
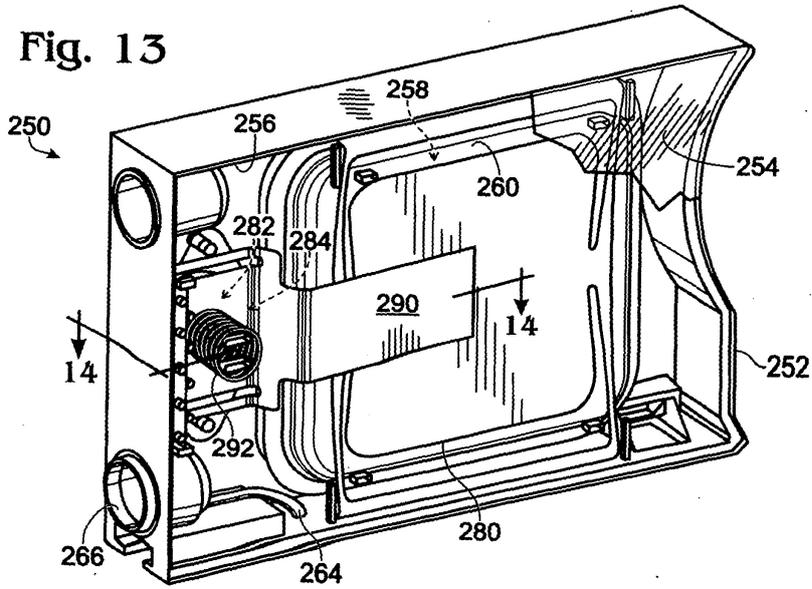


Fig. 13



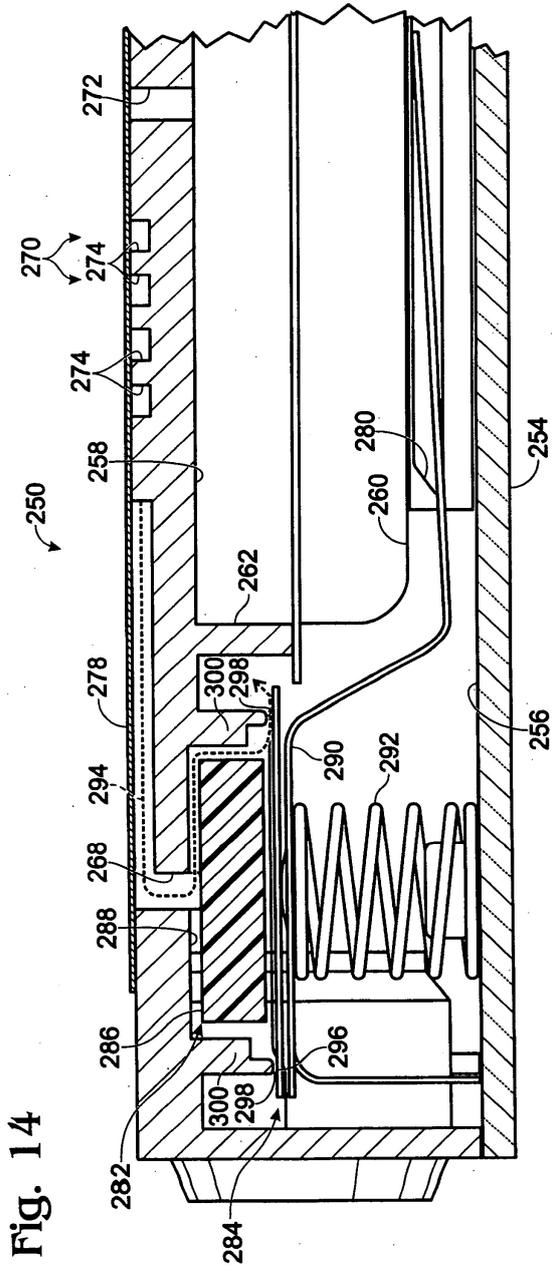


Fig. 14

Fig. 15

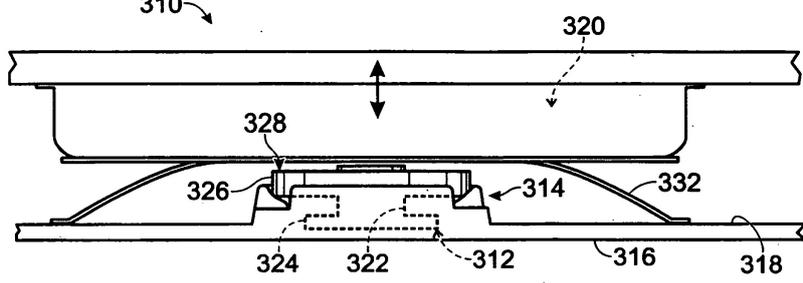


Fig. 16

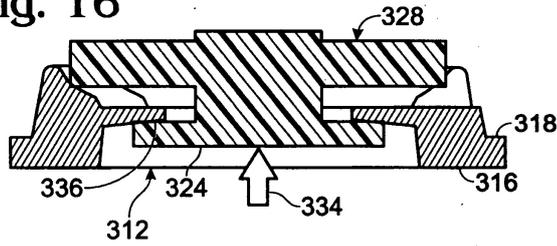


Fig. 17

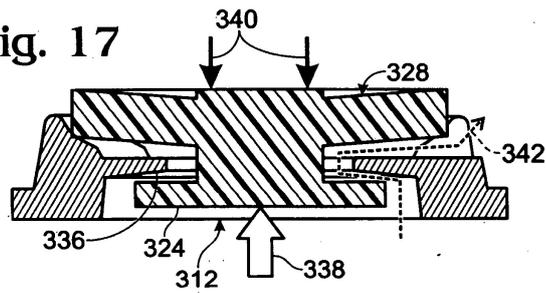


Fig. 18

