

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 203**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08837369 .1**
96 Fecha de presentación: **10.10.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2209640**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.07.2010**

54 Título: **Sistema de inyección de tinta**

30 Prioridad:
12.10.2007 GB 0720140
15.10.2007 GB 0720051
16.07.2008 US 81283

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.10.2012

73 Titular/es:
**VIDEOJET TECHNOLOGIES INC.
1900 MITTEL BOULEVARD
WOOD DALE, IL 60191, US**

72 Inventor/es:
**TOMLIN, Matthew;
FOST, Ian;
ZABA, Jerzy y
LECHEHEB, Ammar**

74 Agente/Representante:
Rizzo, Sergio

ES 2 388 203 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 inyección de tinta.

5 La presente invención está relacionada con una impresora de tinta y más en particular con un sistema de inyección de tinta para una impresora de tinta como por ejemplo una impresora de tinta continua.

10 En un sistema de impresora de tinta la impresión se realiza con gotas individuales de tinta generadas en una boquilla impulsadas hacia el sustrato. Existen dos sistemas principales: de gota variable cuando las gotas para imprimir se generan como y cuando se requieren; e impresión de tinta continua en la que las gotas se producen constantemente y sólo las seleccionadas se dirigen al sustrato, mientras que el resto vuelven a circular por el suministro de tinta.

15 Las impresoras de tinta continua suministran tinta presurizada al cabezal de impresión de un generador de gotas donde una corriente continua de tinta emana de la boquilla y se divide en gotas individuales y regulares mediante, por ejemplo, un elemento piezoeléctrico oscilante. Las gotas son dirigidas a través de un electrodo de carga donde se les proporciona de manera selectiva y por separado una carga predeterminada antes de pasar a través de un campo eléctrico transversal situado sobre un par de placas de desviación. Cada gota cargada es desviada por el
20 campo con una cantidad que depende de la magnitud de su carga antes de impactar contra el sustrato mientras que las gotas sin cargar continúan sin desviarse y son recogidas en un canal desde donde vuelven a circular hasta el suministro de tinta para su reutilización. Las gotas cargadas pasan por el canal e impactan contra el sustrato cercano al cabezal de impresión. Típicamente el sustrato se mueve en relación con la cabeza en una dirección y las gotas son desviadas en una dirección generalmente perpendicular a esa, pesa a que las placas de desviación
25 pueden estar orientadas con una inclinación en perpendicular para compensar la velocidad de movimiento del sustrato (el movimiento del sustrato relativo al cabezal de impresión entre las gotas que llegan significa que un conducto de gotas no podría de otra forma extenderse de manera perpendicular a la dirección del movimiento del sustrato).

30 Con el sistema de impresión de tinta continua un carácter se imprime desde una matriz comprendiendo una selección regular de posiciones potenciales de las gotas. Cada matriz comprende una pluralidad de columnas (golpe de impresión), cada una siendo definida por una línea que comprende una pluralidad de posiciones potenciales de las gotas (por ejemplo siete) determinadas por la carga aplicada a las gotas. Por lo tanto, dicha gota utilizable está cargada según la posición deseada del golpe de impresión. Si una gota en particular no se utiliza entonces la gota no se carga y el canal la vuelve a capturar para su recirculación. Este ciclo se repite con todos los impulsos en una
35 matriz y entonces vuelve a empezar para la siguiente matriz de caracteres.

La tinta se inyecta bajo presión en el cabezal de impresión mediante un sistema de inyección de tinta que generalmente se almacena en un compartimento sellado en una cavidad que incluye un compartimento separado para controlar el sistema de circuitos y un panel de interfaz del usuario. El sistema incluye una bomba principal que
40 extrae la tinta de la reserva o tanque a través de un filtro que la dirige bajo presión al cabezal de impresión. A medida que se consume la tinta se rellena la reserva tanto como sea necesario con un cartucho de tinta reemplazable que está conectado de manera extraíble a la reserva mediante un conducto de suministro. La tinta se suministra desde la reserva a través de un conducto de suministro flexible hacia el cabezal de impresión. Las gotas de tinta no utilizadas capturadas por el canal son devueltas hacia la reserva a través del conducto de retorno mediante una bomba. El flujo de tinta en cada uno de los conductos está generalmente controlado por unas válvulas de solenoide y/u otros componentes similares.

45 A medida que la tinta circula a través del sistema, existe una tendencia a que se escape como consecuencia de la evaporación del solvente, particularmente en relación con la tinta devuelta que ha estado expuesta al aire a su paso entre la boquilla y el canal. Con el objetivo de subsanar esto, se añade a la tinta solución de "compensación" para mantener la viscosidad de la tinta dentro de los límites deseados. Este solvente puede utilizarse también para enjuagar los componentes del cabezal de impresión, como por ejemplo la boquilla o el canal, durante un ciclo de
50 limpieza. Se apreciará que la circulación del solvente requiere más conductos de fluido y por lo tanto, que el sistema de inyección de tinta como un todo comprende un significativo número de conductos conectados entre diferentes componentes del sistema de inyección de tinta. Las numerosas conexiones entre los componentes y los conductos representan una potencial fuente de escape y una pérdida de presión. Dado que las impresoras de tinta continua se utilizan típicamente en líneas de producción durante periodos largos e ininterrumpidos, la fiabilidad es una cuestión importante. Es más, la presencia de múltiples conductos en el interior de la sección de suministro de tinta de la cavidad proporciona acceso a ciertos componentes difíciles de mantener o reparar.

60 US 2005/0062810 publica un sistema de inyección de tinta para impresora de tinta comprendiendo una reserva de tinta en comunicación fluida con un circuito de tinta.

Breve resumen de la invención

Un aspecto de la presente invención, entre otros, es proporcionar una impresora de tinta mejorada o alternativa y un sistema de inyección de tinta alternativo todavía no conocido para impresora de tinta.

5 De acuerdo con el aspecto de la presente invención se proporciona un sistema de inyección de tinta para impresora de tinta como se define en la reivindicación 1.

10 Según un aspecto, un módulo de impresora de tinta incluye una estructura y un colector dispuesto en la estructura incluyendo una pluralidad de puertos que garantizan su comunicación fluida hacia dentro y fuera del módulo. Una gran cantidad de componentes se encuentran situados dentro de la estructura, incluyendo un módulo de filtro, una reserva de tinta, y un circuito de tinta. El módulo de filtro incluye un filtro de fluido situado en una estructura para un filtro. La estructura para filtro tiene una entrada y una salida. El circuito de tinta se encuentra en comunicación fluida con los componentes y los puertos, e incluye recorridos de fluido para transportar la tinta entre los componentes. El módulo del filtro está conectado al colector de modo que la entrada y la salida de la apertura del filtro están cada una en comunicación fluida con uno de los puertos del colector.

20 Según otro aspecto, un método de conectar un módulo a la impresora de tinta incluye proporcionar una impresora de tinta con un conector para inyectar tinta a la impresora de tinta. Se proporciona un módulo. El módulo incluye una estructura. Se dispone un colector en la estructura y se incluyen una pluralidad de puertos que proporcionan comunicación fluida hacia dentro y fuera del módulo. Un módulo de filtro se dispone dentro de la estructura. El módulo de filtro incluye un filtro de fluido dispuesto en una estructura de filtro, una reserva de tinta, y un circuito de tinta en comunicación fluida con el colector, el módulo del filtro y los puertos. El conector se encuentra conectado al colector para garantizar una comunicación fluida de tinta entre los componentes del módulo y la impresora de tinta.

25 El colector evita la necesidad de una gran cantidad de conductos, tubos, canales o similares que interconectan los componentes del sistema de inyección de tinta para que sea más fácil y más fiable ensamblarlos.

30 Debe apreciarse que el sistema de inyección de tinta puede tener otros componentes fuera del circuito de tinta y que el circuito en sí mismo puede incluir componentes que no están conectados a los puertos en el conjunto colector.

35 Los conductos pueden estar definidos por canales en una o las dos primeras superficies. Cada uno de los canales puede estar cubierto en toda su extensión por la primera superficie opuesta cuando el primer y segundo miembro están ajustados. Los canales pueden alargarse.

40 Al menos un sello puede situarse entre las primeras superficies de contacto con tal de sellar los conductos para evitar el escape. El sello puede consistir en un elemento elástico comprimido preferiblemente entre las superficies. Otros sellos diferentes podrían situarse para cada canal o uno o más sellos podrían estar interconectados. El al menos un sello puede estar convenientemente ajustado en al menos una entrada formada en una de las primeras superficies.

45 Los canales pueden estar definidos en una o en ambas superficies. Según un modo de realización, se sitúan en la primera superficie del primer miembro y la al menos una entrada se define en la otra primera superficie del segundo miembro.

Cada uno de los miembros primero y segundo del colector puede tener una segunda superficie opuesta a la primera superficie. Los puertos pueden extenderse entre las primeras y las segundas superficies de al menos uno de los miembros del colector.

50 Los componentes que están conectados a los puertos pueden estar sostenidos por el conjunto colector y pueden estar sostenidos sobre al menos una de las segundas superficies.

Al menos uno de los puertos puede estar definido al menos en parte por una espita en la segunda superficie.

55 Los componentes pueden estar conectados directamente a los puertos y estos pueden estar situados adyacentes al conjunto colector.

Al menos un componente puede tener una abertura que se ajuste a la al menos una espita.

60 El primer y segundo miembros del colector pueden tomar cualquier forma conveniente. Según un modo de realización, tienen sustancialmente forma de placa. Preferiblemente son extraíbles estando conectados. El conjunto colector puede estar sostenido sobre una reserva de tinta y puede estar sostenido sobre una pared de la reserva como por ejemplo una pared lateral. Al menos uno de los componentes puede estar sostenido para que resida en el interior de la reserva.

65

La pluralidad de los componentes pueden ser dispositivos de tratamiento de fluidos como, por ejemplo, bombas, filtros, válvulas, pero también pueden incluir transductores como por ejemplo sensores de presión y de temperatura para determinar características de la tinta. Al menos un componente puede estar dispuesto en una cavidad definida entre el primer y el segundo miembro del conjunto colector.

5 De acuerdo con un ejemplo no cubierto en las reivindicaciones, se proporciona un conjunto colector de fluido comprendiendo un primer y un segundo miembro del colector configurados para encajar en la primera superficie de contacto, al menos un canal de fluido definido en al menos una de las primeras superficies y se extienden por toda la superficie, al menos un elemento de sellado dispuesto entre las superficies primeras alrededor de el al menos un canal, el al menos un elemento de sellado estando ajustado en la al menos una entrada complementaria definida en una de las primeras superficies.

10 Puede haber al menos un puerto en comunicación fluida con el al menos un canal y extendiéndose a través de al menos uno de los miembros del colector en dirección opuesta a las primeras superficies y transversal al canal. Un dispositivo de tratamiento de fluidos puede estar conectado al menos a un puerto. Pueden existir una pluralidad de canales diferentes y cada uno de ellos puede contener un elemento de sellado diferente o el elemento de sellado puede contener partes del elemento de sellado interconectadas, una parte para cada canal.

15 Un modo de realización específico de la presente invención será ahora descrito, únicamente como modo de ejemplo, con referencias a los dibujos adjuntos en los que:

Breve descripción de los dibujos adjuntos

20 La Figura 1 es una representación esquemática de un modo de realización de una impresora de tinta continua de la presente invención.

La Figura 2A es una vista de sección en perspectiva desde arriba de parte del sistema de accionamiento de inyección de tinta de la impresora de tinta de la Figura 1.

30 La Figura 2B es otra vista de sección en perspectiva de parte del sistema de inyección de tinta de la impresora de tinta de la Figura 1.

La Figura 2C es una vista en perspectiva desde abajo del sistema de inyección de tinta de las Figuras 1, 2A y 2B en una condición parcialmente ensamblada.

35 La Figura 3A es una vista plana de una superficie superior de una placa de alimentación del sistema de inyección de tinta de las Figuras 2A y 2B.

40 La Figura 3B es una vista plana de una superficie inferior de la placa de alimentación de la Figura 3A, con algunos componentes borrados para conseguir claridad.

La Figura 3C es una vista lateral de la placa de alimentación en la dirección de la flecha A de la Figura 3B.

45 La Figura 4A es una vista plana de una superficie inferior de una placa de contactos del sistema de inyección de tinta de las Figuras 2A y 2B.

La Figura 4B es una vista plana de una superficie superior de la placa de contactos de la Figura 4A cuando se ensambla con los componentes.

50 La Figura 4C es una vista lateral de la placa de contactos en la dirección de la flecha A de la Figura 4B, con componentes borrados para conseguir claridad, la placa de alimentación siendo mostrada con una línea discontinua y el sensor que controla el nivel de tinta mostrado en vista de sección.

La Figura 5A es una vista parcial de sección de parte del sistema de inyección de tinta de las Figuras 1, 2A y 2B.

55 La Figura 5B es una vista alargada de la parte rodeada y etiquetada con una X en la Figura 5A.

Las Figuras 6A y 6B son vistas del extremo de parte del módulo de filtro del sistema de inyección de tinta.

60 Las Figuras de la 7A a la 7D son una perspectiva respectivamente, lateral, lateral de sección (a lo largo del conducto B-B de la Figura 7D) y vistas planas desde debajo del controlador de la Figura 4C.

La Figura 8 es una vista lateral de sección de la disposición mostrada en la Figura 2A, un tanque de mezcla del sistema de suministro mostrado en vista de sección parcial.

65 La Figura 9 es una vista plana del tanque mezclador de la Figura 8; y

La Figura 10 es una vista en perspectiva desde abajo del tanque mezclador de la Figura 9.

La Figura 11 es una vista posterior de un modo de realización de un módulo.

La Figura 12 es una vista lateral de una parte de un colector del módulo de la Figura 11.

La Figura 13 es una vista en perspectiva de un modo de realización de un conector para impresora de tinta.

10 Descripción detallada

Refiriéndonos ahora a la Figura 1 de los dibujos, la tinta se reparte bajo presión desde un sistema de inyección de tinta 10 hacia un cabezal de impresión 11 y vuelve a través de unos tubos flexibles que se encuentran unidos a otros tubos de fluidos y cables eléctricos (no mostrados) a lo que se refiere en la técnica como el conducto "umbilical" 12. El sistema de inyección de tinta 10 se localiza en una cavidad 13 que está típicamente montada en tabla y el cabezal de impresión 11 está dispuesto fuera de la cavidad. En funcionamiento, la tinta se extrae de la reserva de tinta 14 en un tanque de mezclado 15 mediante un sistema de bombeo 16, el tanque 15 estando tan lleno o como sea necesario con tinta y solvente de los cartuchos reemplazables de tinta y solvente de composición 17, 18. La tinta se transfiere bajo presión desde un cartucho de tinta 17 hasta el tanque de mezclado 15 como se requiere y el solvente se extrae del cartucho de solvente 18 mediante presión de succión como se describirá en adelante.

Se entiende gracias a la siguiente descripción que el sistema de inyección de tinta 10 y el cabezal de impresión 11 incluyen un número de válvulas de control de corriente que son del mismo tipo general: una electroválvula de solenoide de efecto doble con un puerto de salida. El funcionamiento de cada una de las válvulas se domina con un sistema de control (no mostrado en las figuras) que también controla el funcionamiento de las bombas.

La tinta extraída del tanque 15 y se filtra primero por un filtro grueso 20 encima del sistema de bombeo 16 y después por un filtro principal de tinta 21 relativamente fino de bajo de la bomba 16 antes de ser enviada a través de un conducto de alimentación de tinta 22 hacia el cabezal de impresión 11. Un amortiguador de flujo 23 de configuración convencional y dispuesto encima del filtro principal 21 elimina las pulsaciones de presión causadas por el funcionamiento del sistema de bombeo 16.

En el cabezal de impresión la tinta del conducto de alimentación 22 se suministra mediante un generador de gotas 24 a través de la primera válvula de control del flujo 25. El generador de gotas 24 comprende una boquilla 26 desde la cual la tinta presurizada se libera y el oscilador piezoeléctrico 27 que crea las perturbaciones de la presión en el flujo de la tinta a una frecuencia y amplitud predeterminadas con tal de dividir la corriente de la tinta en gotas 28 de tamaño y espaciado regular. El punto de división se encuentra debajo de la boquilla 26 y coincide con un electrodo de carga 29 donde una determinada carga se aplica a cada gota 28. Esta carga determina el grado de desviación de la gota 28 mientras pasa por un par de placas de desviación 30 entre las cuales existe un campo eléctrico sustancialmente constante. Las gotas no cargadas pasan sustancialmente sin desviarse hacia un canal 31 desde donde se reciclan hacia el sistema de inyección de tinta 10 a través del conducto de retorno 32. Las gotas cargadas se proyectan hacia el sustrato 33 que pasa por el cabezal de impresión 11. La posición en la que cada gota 28 impacta contra el sustrato 33 está determinada por la cantidad de desviación de la gota y la velocidad del movimiento del sustrato. Por ejemplo, si el sustrato se mueve en horizontal, la desviación de la gota determina su posición vertical en el golpe de la matriz de caracteres.

Con tal de asegurar el funcionamiento efectivo del generador de gotas 24 la temperatura de la tinta accediendo al cabezal de impresión 11 se mantiene a un nivel deseado gracias a un calentador 34 antes de pasar a la primera válvula de control 25. En los casos en los que la impresora de tinta se pone en marcha tras estar en reposo es deseable permitir que la tinta brote a través de la boquilla 26 sin ser proyectada hacia el canal 31 o el sustrato 33. El paso de la tinta hacia el conducto de retorno 32, tanto si es el flujo de tinta que brota como si es el de la tinta reciclada no utilizada y capturada por el canal 31, está controlado por una segunda válvula de control del flujo 35. La tinta que vuelve se retira hacia el tanque de mezclado 15 mediante un ensamblaje de bomba de inyección 36 y una tercera válvula de control de flujo 37 en el sistema de inyección de tinta 10.

A medida que la tinta fluye por el sistema y entra en contacto con el aire en el tanque 15 y en el cabezal de impresión 11, una parte de su contenido solvente tiende a evaporarse. El sistema de inyección de tinta 10 está por lo tanto diseñado para suministrar el solvente de composición necesario para mantener la viscosidad de la tinta dentro de un límite predeterminado adecuado para su uso. Dicho solvente, proporcionado desde el cartucho 18, también se utiliza para enjuagar el cabezal de impresión 11 en momentos determinados con tal de mantenerlo libre de obstrucciones. El solvente de enjuague se extrae a través del sistema 10 mediante una válvula de bomba de enjuague 40 que se dirige por una corriente de tinta por un conducto diversificado 41 bajo el control de una cuarta válvula de control del flujo 42 como se describe a continuación. El solvente de enjuague se expulsa a través de un filtro 43 por un conducto de enjuague 44 (representado con una línea de puntos en la Figura 1) que se extiende desde el sistema de inyección 10 por el conducto umbilical 12 hacia la primera válvula de control 25 en el cabezal de impresión 11. Tras pasar por la boquilla 26 y hacia el canal 31 el solvente se dirige hacia el conducto de retorno 32 a

través de la segunda válvula de control 35 y hacia la tercera válvula de control 37. El solvente de retorno fluye debido a la presión de succión desde el ensamblaje de la bomba de inyección 36.

5 El ensamblaje de la bomba de inyección 36 comprende un par de bombas venturi paralelas 50, 51 a las que se suministra tinta presurizada a través de un conducto de bifurcación 53 desde la salida del filtro principal 21. Las bombas son de conocida configuración y hacen uso del Principio Bernoulli en el que cuando el fluido pasa por una restricción en un conducto aumenta a una alta velocidad de inyección en esa restricción y crea un área de baja presión. Si se proporciona un puerto lateral en la restricción, esta baja presión puede utilizarse para atraer e introducir un segundo fluido en un conducto conectado a ese puerto lateral. En este caso, la tinta presurizada fluye a través de un par de conductos 54, 55 y vuelve al tanque de mezclado 15, cada conducto 54, 55 teniendo un puerto lateral 56, 57 en la restricción venturi. El aumento de la velocidad del flujo de la tinta crea una presión de succión en el puerto lateral 56, 57 y esto sirve para extraer tinta de retorno y/o el solvente a través de los conductos 58, 59 cuando la tercera válvula de control del flujo 37 está abierta. La válvula de control del flujo 37 funciona para que el flujo de la tinta/solvente de retorno de cada bomba venturi 50, 51 pueda ser controlado por ser parado. Más específicamente, el sistema de control determina si permite el flujo a través de una o de ambas bombas venturi 50, 51 dependiendo de la temperatura de la tinta determinada por un sensor de temperatura 60 en el conducto de bifurcación 53. Si la tinta tiene una temperatura relativamente baja tendrá una viscosidad relativamente alta y por lo tanto se necesita una mayor energía de bombeo para retirar la tinta desde el canal 31 en cuyo caso ambas bombas 50, 51 deberían estar funcionando. En el caso de que la tinta tenga una temperatura relativamente alta tendrá una viscosidad relativamente baja en cuyo caso sólo una bomba 50 es necesaria para generar la suficiente succión. De hecho, el funcionamiento de ambas bombas en este último caso debe evitarse, ya que habría riesgo de que el aire entrara en el sistema de inyección, lo que suele causar un exceso de evaporación del solvente y, por lo tanto, se aumenta el consumo de solvente de composición.

25 El conducto de bifurcación 53 está conectado al conducto 41 que conduce la tinta hacia la válvula de bomba de enjuague 40 a través de la cuarta válvula de control 42. Cuando la válvula de control 42 es activada apropiadamente por el sistema de control con el objetivo de enjuagar el cabezal de impresión 11 esto permite a la válvula de la bomba de enjuague 40 ser presurizada por la tinta desde el conducto 41. La válvula 40 es del tipo de diafragma rodante en el que un diafragma flexible superior 61 divide la estructura de una válvula en una primera y una segunda cámara 63, 64 de volumen variable. La tinta se distribuye bajo presión a la primera cámara 63 y el solvente de compensación se envía desde el cartucho 18 a través de un conducto de suministro de solvente 65 hacia la segunda cámara 64 a través del transductor de presión 66 y de una válvula de no retorno 67. La mayor presión de la tinta introduciéndose en la primera cámara 63 relativa al solvente desvía el diafragma 61 de su posición normal como se muestra en la Figura 1, a una posición donde el volumen de la primera cámara 63 ha aumentado en detrimento del volumen de la segunda cámara 64 y se fuerza al solvente a salir de la segunda cámara 64 y hacia el cabezal de impresión 11 a través del conducto de enjuague 44. También de be apreciarse que otros diseños de bomba de enjuague pueden utilizarse para conseguir el mismo funcionamiento.

40 En uso, la atmósfera por encima del tanque de mezclado 15 pronto se satura de solvente y éste es extraído hacia una unidad de condensador 70 donde se condensa y permite que vuelva a un conducto de retorno del solvente 71 a través de la quinta válvula de control 72 del sistema de inyección de tinta.

45 El sistema de inyección de tinta 10, representado en forma de circuito en la Figura 1, está físicamente elaborado como una unidad modular o un módulo central 200 que se ilustra en las Figuras de la 2A a la 2C y la 11. El tanque de mezclado comprende una reserva con una pared de base 75, paredes laterales en pie 76 y una parte superior abierta que define una entrada 77. Las paredes laterales 76 terminan en el extremo superior con una pestaña periférica 78 alrededor de la entrada 77 y sirven de soporte para el bloque múltiple 79, que proporciona conductos de flujo de fluido entre los componentes del sistema de inyección de tinta, muchos de los cuales están convenientemente sujetos por el bloque 79.

50 El bloque múltiple 79 comprende dos partes apiladas verticalmente e interconectadas: una placa de alimentación secundaria del tanque 80 que sostiene un número de componentes sobre la tinta en el tanque 15 y una placa de contactos superior 81 sobre la que se sostienen otros componentes. Las placas 80, 81 que se muestran en detalle en las Figuras de la 3A a la 3C y de la 4A a la 4C, son generalmente cuadradas en su contorno, con la placa de alimentación secundaria del tanque siendo ligeramente menor en tamaño para que quepa en el interior de la entrada 77 cuando el contorno periférico 82 de la placa de contactos 81 descansa sobre la pestaña 78 alrededor de la entrada del tanque 77. Se proporciona un sello 83 entre la pestaña 78 y el contorno 82 de la placa de contactos 81. Cada una de las placas 80, 81 tiene una superficie superior y una inferior 80a, 80b y 81a, 81b, y el ensamblaje conjunto está en posición para que la superficie inferior 81b de la placa de contactos lo cubra, y colinda con la superficie de contacto superior 80a de la placa de alimentación 80.

65 Las placas 80, 81 son atravesadas en dirección sustancialmente perpendicular al plano de las superficies de contacto 80a, 81b por un número de aberturas de fijación alineadas 84 (Figura 3A) para tornillos de fijación (no mostrados) que se utilizan para conectar las placas. La placa de contactos 81 adicionalmente tiene una pluralidad de aberturas 86 espaciadas por los márgenes para situarlas sobre los ganchos ajustados 87 en la pestaña 78 del tanque 15, y una pluralidad de puertos 88 (ver Figura 3A) para conectar con los componentes del sistema de

- inyección de tinta 10. El flujo de tinta entre los puertos 88, y por lo tanto los componentes del sistema de inyección de tinta, se proporciona mediante una pluralidad de diferentes canales de la A a la K definidos en la superficie inferior 81b de la placa de contactos 81. Los canales de la A a la K interconectan con los puertos 88 en una relación predeterminada como se puede ver en las Figuras 3A y 4A. Cuando las superficies de contacto 80a, 81b de las placas 80, 81 se unen, los canales de la A a la K se cubren por la superficie superior 80a de la placa de alimentación 80 y se sellan mediante el elemento de sellado 89 que encaja en una serie de entradas 90 definidas en esa superficie 80a. El elemento de sellado 89 se elabora con un material de moldeado elastomérico como por ejemplo la goma sintética del tipo que se usa en los anillos de sellado y se comprime en las entradas cuando las placas 80, 81 están unidas. Esta configuración se da para comprender una pluralidad de anillos de sellado, cada uno diseñado para sellar por alrededor un canal específico cuando las placas 80, 81 se juntan, los sellos interconectan para formar un miembro para conseguir estabilidad. El elemento de sellado 89 delimita las áreas seleccionadas 91 de la superficie superior 80a que generalmente corresponden con la serie de canales de la A a la K definidos en la placa de contactos 81, estas áreas 91 sirven para cerrar los canales de la A a la K mientras que el elemento de sellado 89 sella los canales de la A a la K para evitar escapes. Algunas de las áreas 91 limitadas por el elemento de sellado 89 contienen los puertos 88 que permiten una comunicación fluida entre los canales de la A a la K y los componentes montados sobre la placa de alimentación 80. Una pluralidad de espigas 92 se extiende sustancialmente de manera perpendicular desde los puertos 88 en la superficie inferior 80b de la placa de alimentación 80 y sirven para conectar fácilmente los componentes a los puertos 88.
- La superficie superior 81a de la placa de contactos 81 tiene paredes laterales en pie 93 espaciadas por dentro de las aberturas periféricas 86, estando configurada el área dentro de las paredes 93 para sostener los componentes del sistema de inyección de tinta 10
- El ensamblaje de los canales de la A a la K en la placa de contactos 81 se muestra claramente en la Figura 4A, con las entradas de sellado 90 y las áreas de clausura del canal 91 estando mostradas en la placa de alimentación 80 de la Figura 3A. La relación entre los canales de la A a la K con los conductos de flujo y los conductos del sistema de tinta 10 de la Figura 1 se resume a continuación.
- El canal A define un conducto de bifurcación 53 y un conducto de conexión 41 para tinta presurizada que se extiende desde la salida del filtro principal 21, el cual está conectado al puerto A5 de la placa de alimentación 80, hasta la entrada de la bomba de inyección 36 que se conecta al puerto A1. El conducto 41 está conectado a la cuarta válvula de control 42 (que controla la activación de la bomba de enjuague) a través del puerto A4. El transductor de presión 61 está en comunicación fluida con el conducto a través del puerto A3 y con un sensor de temperatura 60 a través del puerto A2.
- El canal B interconecta la segunda bomba de inyección venturi 51 con la tercera válvula de control 37 lo que permite conectar y desconectar el flujo de la bomba 51. El puerto B1 en la placa de contactos 81 está conectado a la válvula 37 y el puerto B2 (Figura 3A) en la placa de alimentación 80 conecta a la bomba venturi 51.
- El canal C define parte del conducto de retorno de la tinta 32 desde el cabezal de impresión 11 e interconecta el conducto de retorno (puerto C2) con el conducto umbilical 12 desde el cabezal de impresión 11 hasta la tercera válvula de control 37 (puerto C3). El puerto C1 no se utiliza.
- El canal D define el conducto que transporta el flujo de la tinta de retorno desde la primera cámara 63 de la bomba de enjuague (a través de la cuarta válvula de control 42) hasta la primera bomba venturi 50 del ensamblaje de bomba de inyección 36 y/o el solvente recuperado en la unidad de condensador 70. El puerto D1 sobre la placa de alimentación 80 conecta con la primera bomba venturi 50, el puerto D2 de la placa de contactos 81 con una salida de la tercera válvula de control 37, el puerto D3 con la cuarta válvula de control 42 y el puerto D4 con la quinta válvula de control 72 (controlando el flujo de solvente recuperado en la unidad del condensador 70).
- El canal E define el conducto 41 que envía la tinta presurizada a la válvula de la bomba de enjuague 40 e interconecta una salida de la cuarta válvula de control 42 (puerto E1 de la placa de contactos 81) a la entrada (puerto E2 de la placa de contactos 81) de la primera cámara 63 de la válvula de la bomba de enjuague 40.
- El canal F define parte del conducto de retorno del solvente 71 desde la unidad del condensador 70 e interconecta el desagüe del condensador (puerto F1 de la placa de contactos 81) con la quinta válvula de control 72 (en el puerto F2 de la placa de contactos 81).
- El canal G define parte del conducto de solvente de enjuague 44 y la interconecta con el tubo de conducto de enjuague en el conducto umbilical 12 y con el cabezal de impresión 11 (puerto G1 de la placa de contactos 81) y con una salida del filtro de solvente de enjuague 43 (puerto G2 en la placa de alimentación 80).
- El canal H define parte del conducto de alimentación de tinta 22 e interconecta la salida del amortiguador 23 (puerto H2 a la placa de alimentación 80) y el tubo de conducto de alimentación de tinta en el conducto umbilical 12.
- El canal I define un conducto de suministro de solvente 65 desde el cartucho de solvente 18 e interconecta el extremo del conducto desde el cartucho 18 (estando ese extremo conectado al puerto 14 de la placa de contactos

81) con la quinta válvula de control 72 (puerto I1 de la placa de contactos 81). También proporciona comunicación fluida con la válvula de no retorno 67 (puerto I2 en la placa de alimentación 81) y el transductor de presión 66 (puerto I3).

5 El canal J define el conducto del flujo de solvente entre la válvula de no retorno 67 y la bomba de enjuague 40. El puerto J1 en la placa de alimentación 80 proporciona comunicación fluida entre la entrada a la segunda cámara 64 de la bomba de enjuague 40 y el puerto J2, también en la placa de alimentación 80, con una salida de la válvula de no retorno 67.

10 El canal K define parte del conducto principal de alimentación de tinta 22 y se extiende entre la salida del sistema de bomba 16 (puerto K2 de la placa de contactos 81) y la entrada del filtro principal 21 (puerto K1 de la placa de alimentación 80).

15 Los puertos L1 de la placa de contactos 81 y L2 en la placa de alimentación 80 simplemente permiten una conexión directa entre la salida del filtro grueso 20 y la entrada del sistema de bombeo 16 sin ningún canal de flujo intermediario.

20 Cada una de las superficies conectadas 80a, 81b de las placas 80, 81 tiene una gran entrada cilíndrica 95a, 95b que combina cuando las placas se juntan, para formar una cámara 95 para albergar la bomba de enjuague 40, como mejor se muestra en las Figuras 5A y 5B. De manera similar, la válvula de no retorno 67 se localiza en una pequeña cámara 96 definida entre las entradas 96a, 96b.

25 Refiriéndonos de nuevo a las Figuras 2A y 2B, la naturaleza modular del sistema de inyección de tinta 10 se apreciará ahora de manera más clara. La configuración del bloque múltiple 79 permite que varios componentes del sistema de inyección de tinta se unan simplemente en comunicación fluida a los puertos 88 (o a las espitas que se extienden desde los puertos) y por lo tanto a los canales de flujo del fluido de una manera modular.

30 Algunos de los componentes del sistema de inyección de tinta sostenidos sobre el bloque múltiple 79 serán descritos a continuación con referencias a las Figuras de la 2 a la 7. Un filtro integrado y un módulo amortiguador 100 están conectados a la superficie inferior 80b de la placa de alimentación 80 mediante cinco espitas 92 como se muestra en las figuras 2B y 2C. Dos de estas espitas tienen un propósito de montaje únicamente, mientras que las otras espitas 92 se extienden hacia atrás desde los puertos K1, G2 y H2 en la placa. El módulo 100, mostrado separado en las Figuras 6A y 6B comprende un par de estructuras cilíndricas 103, 104 que están formadas íntegramente con un soporte de montaje 105 para el amortiguador 23 (no mostrado en las figuras 6A y 6B pero mostrado en las figuras 2B, 2C y 5A). Una primera estructura 103 contiene el filtro principal de tinta 21 y la segunda abertura 104 contiene el filtro de solvente 43. Cada una de las estructuras cilíndricas 103, 104 tiene una entrada central 106 que encaja con su respectiva espita 92 mediante una conexión de fricción, la abertura del filtro principal de tinta 31 conectando con la espita en el puerto K1 y la abertura para el filtro del solvente 43 conectando con la espita en el puerto J2. Es posible situar un anillo de sellado entre cada espita 92 y abertura de entrada 106. La tinta filtrada sale desde la estructura 103 en la abertura 102 y pasa a través del soporte de montaje 105 hacia la entrada del amortiguador 23 y sale por el amortiguador y el soporte 105 en la abertura 23a hacia un conducto de salida formado íntegramente 107 que se extiende sustancialmente paralelo al eje de la estructura cilíndrica 103, 104 y conecta con la espita 92 en el puerto H2. Otro conducto 108 se extiende desde una abertura lateral en la estructura del filtro de tinta 103 y conecta con la espita 92 en el puerto A5 desde el que la tinta fluye hacia el conducto de bifurcación 53 definido por el canal A. El solvente filtrado pasa a través de la abertura lateral en la estructura hacia el conducto 109 que conecta con la espita 92 en el puerto G2 desde donde fluye hacia el conducto de enjuague 44 definido por el canal G.

40 Es perceptible que las entradas 106 y los conductos de salida 107, 108, 109 están dispuestos sustancialmente en paralelo para que el módulo 100 pueda conectarse al bloque múltiple 79 con relativa facilidad, con las entradas y los conductos deslizándose hacia las respectivas espitas 92.

50 El filtro y el módulo del amortiguador 100 también comprenden el filtro grueso 21 en otra estructura cilíndrica 110 cuya entrada tiene un tubo de continuación 111 para conectar con un tubo (no mostrado) que se extiende hasta la tinta 14 en el fondo del tanque de mezclado 15. En funcionamiento, el sistema de bombeo 16 (por encima del filtro grueso 21) funciona para extraer tinta del tanque 15 a través del tubo de continuación 111 y hacia el filtro grueso 21. La salida del filtro grueso 21 dirige la tinta filtrada por todo el conducto de salida en ángulo recto 112 que conecta con el puerto L1 en la placa de contactos desde donde la tinta fluye hacia un tubo de entrada 113 (las Figuras 4C y 5A) del sistema de bombeo 16, que se extiende a través de los puertos L2 y L1 y hacia el extremo del conducto de salida del filtro 112.

60 Varios componentes del sistema de inyección de tinta 10 están montados sobre la superficie superior 81a de la placa de contactos 81, estas incluyen en particular el ensamblaje de la bomba de inyección 36, el sistema de bombeo 16, de la tercera a la quinta válvula de control 37, 42, 72, el sensor de temperatura 60, el transductor de presión 61, y una placa de circuito 115 para las terminaciones de los cables eléctricos que conectan las válvulas, las bombas y los transductores al sistema de control. Muchos de estos componentes se esconden a la vista en la figura 65 4B por culpa de la placa del circuito 115.

Los tres conductos de flujo 22, 32, 44 están definidos parcialmente por los respectivos tubos en el conducto umbilical 12 como se describe arriba, y estos conectan con los respectivos puertos H1, C2, G1 que están convenientemente agrupados en una placa de conexión 116 (figura 4B) definida sobre la superficie superior 81a de la placa de contactos 81. Los tubos están sostenidos sobre muescas 117 (Figura 2B) abiertas en la pared lateral 93.

Un dispositivo sensor del nivel de tinta 120 mostrado en las Figuras 2B, 2C y 4C se dispone sobre la placa de contactos 79 para detectar el nivel de tinta en el taque de mezclado en cualquier momento. Comprende cuatro clavijas de conductividad eléctrica 121, 122, 123, 124 que dependen de la superficie inferior 81b de la placa de contactos 81. Se extienden a través de una muesca 125 en la placa de alimentación 80 hasta el tanque 15 donde están diseñadas para sumergirse en la tinta 14. La primera y la segunda clavija 121, 122 son de la misma longitud; la tercera 123 de una longitud intermedia y la cuarta 124 es la más corta en longitud. Las clavijas están conectadas a uno o más sensores eléctricos (por ejemplo sensores de corriente o de capacitancia) y a un circuito eléctrico asociado 115 montado sobre la superficie superior 81 de la placa de contactos 81. El sensor 120 está diseñado para detectar la presencia de tinta de conductividad eléctrica cuando completa un circuito eléctrico entre la primera clavija 121 y una o más de las otras clavijas 122, 123, 124. Por ejemplo, cuando el nivel de tinta en el tanque es relativamente alto, los extremos de todas las clavijas 121-124 se sumergirán en la tinta y el sensor (o sensores) detecta que todos los circuitos están completos. Por otra parte, cuando el nivel de tinta es relativamente bajo solo la primera clavija más larga y la segunda 121, 122 se sumergen en la tinta y por tanto el circuito se completa sólo entre esas dos. Una señal indicativa del nivel medido de tinta se envía al sistema de control que puede entonces tomar la decisión de si debería enviarse más tinta al tanque 15. También debe apreciarse que otras formas de dispositivos que detectan el nivel de la tinta pueden usarse para conseguir el mismo efecto.

En funcionamiento, la tinta y el solvente que vuelven al tanque desde el conducto de retorno 32 pueden causar turbulencias, particularmente en la superficie de la tinta 14, como la espuma de burbujas que se forma en la superficie de la tinta debido a los surfactantes presentes en la tinta. Se conoce que una placa de desviación puede utilizarse en la salida del conducto de retorno para reducir la turbulencia causada por la tinta/solvente de retorno pero esto no siempre elimina la espuma por completo. La presencia de la espuma puede ocultar el nivel real de la tinta en el tanque y esto lleva a lecturas erróneas del sensor de nivel 120. Para contrarrestar la interferencia con el correcto funcionamiento del sensor de nivel 130, un controlador 130 se conecta a la superficie inferior 80b de la placa de alimentación 80 y hacia abajo dentro del tanque 15 para proteger las clavijas 120-124 de cualquier espuma superficial generada por la entrada de tinta o solvente. Esto se ilustra en la Figura 4C. El controlador 130, mostrado en detalle en las Figuras 7A-D, comprende una pared fina continua elaburada con, por ejemplo, un material de polipropileno poroso que tiene un extremo superior 130a con una pestaña integrada 131 que se extiende lateralmente para conectar con la placa de alimentación 80 y un extremo inferior 132 que, en funcionamiento, está próximo a la pared base 75 del tanque 15. La pared se estira hacia el interior entre los extremos superior e inferior 130a, 130b y rodea las clavijas 120-124 para que la tinta dentro de sus límites se mantenga sustancialmente libre de espuma y a un nivel correcto para que su lectura pueda ser determinada. Se apreciará que el controlador 130 puede utilizarse con cualquier forma de sensor de nivel que dependa de la inmersión dentro de la tinta de la pared y que la pared puede estar elaborada de cualquier material adecuado, poroso o de otro tipo.

El tanque de mezclado 15 se muestra con más detalle en las figuras de la 8 a la 10. La pared de base 75 del tanque 15 tiene generalmente una superficie superior plana interrumpida por una entrada que define un pequeño orificio poco profundo 151 en una esquina 152. El orificio 151 es sustancialmente cuadrado en el modo de realización mostrado pero se apreciará rápidamente que puede adoptar cualquier forma apropiada. El resto de la pared de base 75 está inclinada hacia abajo desde la esquina opuesta 153 hacia el orificio 151 para que, en funcionamiento, cualquier resto residual de tinta en el fondo del tanque que debería estar vacío se acumule en el orificio 151 al fondo de la pendiente. La inclinación será evidente si se observan las Figuras 8 y 10. Según el modo de realización mostrado, la pared de base se encuentra inclinada hacia abajo en dos direcciones ortogonales como se representa por las flechas A y B en las Figuras 9 y 10. La pared de base 75 está sostenida por su parte inferior por una pluralidad de varillas estrechas 154, 155 que le proporcionan fuerza y rigidez. Una primera serie de tres varillas paralelas espaciadas 154 se extienden en una primera dirección y una segunda serie de tres varillas paralelas espaciadas 155 se extienden en una segunda dirección que es perpendicular a la primera dirección.

Se apreciará que como alternativa a que la pared base esté inclinada, puede ser suficiente con inclinar la superficie superior relativa a una superficie inferior de la pared.

Cuando la placa de contactos 79 se monta sobre el tanque 15 el tubo 150 que depende del tubo de continuación 111 sobre el filtro y el módulo 100 se posiciona de modo que su extremo se extiende hasta el orificio 151. De manera alternativa, el tubo de continuación 111 puede extenderse directamente hacia el orificio 151 sin la necesidad de un tubo diferente 150. Por lo tanto, en circunstancias en las que el volumen de tinta en el tanque 15 se aproxima a estar vacío, el sistema de bombeo 16 es capaz de extraer el residuo de tinta que se ha acumulado en el orificio 151. Esto garantiza que muy poca tinta disponible en el tanque 15 se desperdicia y que el suministro de tinta no se interrumpe hasta el último momento posible.

La figura 11 muestra un módulo de ensamblaje central 200. El módulo 200 es parte del sistema de inyección de tinta 10. Como se ha descrito previamente, el módulo central 200 contiene preferentemente los componentes del módulo

de filtro 100, el tanque de reserva/mezclado de tinta 15, el sistema de bombeo 16, el filtro del solvente 43, etc. Dispuesta sobre la superficie del módulo 200 se encuentra una placa de conexión 202. Como también se muestra en la figura 12, la placa de conexión 202 incluye una pluralidad de puertos 204, que están en comunicación fluida con el bloque múltiple 79 (como se muestra en la figura 2A). El colector de conexión 202 está adaptado para conectarse con la impresora de tinta 8 para proporcionar tinta, solvente, y demás a la impresora de tinta 8. Los puertos 204 pueden estar localizados sobre una única superficie 206 del módulo 200.

La figura 13 muestra un conector 220 de la impresora de tinta 8 que está configurado para conectar al colector 200 para proporcionar una comunicación fluida entre el módulo 200 y la impresora de tinta 8. El conector 220 incluye unas guías de válvulas 222, 224, 226 configuradas para conectar con los conductos de alimentación (no mostrados) de la impresora de tinta 8. Además, las aberturas 232, 234 del conector 220 están configuradas para conectar con los puertos 204 del colector 202. Pese a que una configuración particular de los puertos, las guías de válvulas y las aberturas, se muestra en las figuras, otras configuraciones adecuadas son posibles. La configuración de los puertos 204 y el conector 220 es preferible para que el conector 220 se conecte con facilidad a los puertos 204 del colector 202 mediante una conexión sencilla de un solo paso.

El módulo central 200 puede estar conectado a la impresora de tinta 8 (como se muestra esquemáticamente en la figura 1) como se explica a continuación. El conector de la impresora de tinta 220 está conectado al colector 202 para proporcionar una comunicación fluida de tinta entre los componentes del módulo y la impresora de tinta 8. Una conexión eléctrica (no mostrada) entre el módulo 200 y la impresora de tinta 8 puede proporcionarse también. La conexión eléctrica puede ser cualquier conexión adecuada, pero incluye preferentemente cables eléctricos con una toma de enchufe. La impresora de tinta 8 puede incluir también una parte de recepción (no mostrada) dispuesta en la cavidad 13. El módulo central 200 puede estar dispuesto en la parte de recepción de la cavidad 13 mientras la impresora de tinta está en funcionamiento.

En particular, según un modo de realización, el módulo central 200 puede estar conectado de manera operativa a la impresora de tinta 8, para proporcionar una filtración de tinta y una reserva de fluido para la impresora de tinta 8, en no más de tres pasos. Estos tres pasos incluyen colocar el módulo 200 adyacente a la impresora de tinta 8 (así como dentro de la cavidad 13 de la impresora de tinta); proporcionando una conexión eléctrica entre el módulo 200 y la impresora de tinta 8; y conectando el conector 220 a la placa 202. La conexión eléctrica puede incluir una pluralidad de cables con una toma de enchufe entre la impresora de tinta y el módulo central 200, proporcionando así todas las conexiones eléctricas dentro de una única conexión.

La comunicación fluida desde y hacia el módulo 200 entre el circuito de tinta y la impresora de tinta 8 puede ser únicamente proporcionada a través de la pluralidad de puertos 204. En particular, la conexión entre el colector 202 y el conector 220 proporciona toda la comunicación fluida entre el módulo 200 y la impresora de tinta 8, sin necesidad de conexiones adicionales. Este ensamblaje simplifica mucho el proceso de instalación y reemplazo del módulo 200.

La configuración de la placa de contactos y en particular los canales definidos en la interfaz entre la placa de contactos y la placa de alimentación evita la necesidad de una gran cantidad de conductos, tubos, canales o similares que interconectan los componentes del sistema de inyección de tinta. El ensamblaje es por lo tanto mucho más sencillo de ensamblar al reducir el tiempo asociado a la construcción del sistema y los posibles errores que ocurren. En general, el área dentro de la cavidad es mucho más ordenada con lo que es más fácil acceder a los componentes individuales. La placa de contactos también elimina conectores asociados a dichos tubos, que son fuente potencial de escapes. La fiabilidad del sistema está mejorada por lo tanto y se reducen los requisitos para su montaje.

La estructura general de la placa de contactos forma un ensamblaje compacto.

Se apreciará que numerosas modificaciones en el modo de realización descrito con anterioridad pueden llevarse a cabo sin alejarse del alcance de la invención como se describe en las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, el tamaño exacto y el ensamblaje de los canales en las placas pueden variar dependiendo del diseño del circuito de suministro de tinta. Además, todos los componentes usados en el circuito de suministro de tinta no necesariamente están conectados de manera directa al bloque múltiple. También se apreciará que los canales en las placas del bloque múltiple pueden usarse en otras aplicaciones donde se necesita un circuito de fluidos para interconectar los componentes del tratamiento de fluido.

Los modos de realización descritos e ilustrados deben considerarse de tipo ilustrativos y no restrictivos, entendiéndose que únicamente los modos de realización preferidos se han mostrado y descrito y que se desea proteger todos los cambios y modificaciones dentro del alcance de las invenciones como se definen en las reivindicaciones. Debe entenderse que con el uso de palabras como "preferible", "preferentemente", "preferido" o "más preferido" en la descripción su gerimos que una característica así descrita puede ser deseable, pero no obstante, no debe ser obligatoria y los modos de realización que carezcan de dicha característica pueden contemplarse dentro del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas. En relación a las reivindicaciones, la intención es que cuando se usan las palabras "un", "una", "al menos un/a" o "al menos una parte" como anticipo a una característica, estas no suponen una limitación de la reivindicación a una única característica a

no ser que se exponga específicamente lo contrario en la reivindicación. Cuando se utilice “al menos una parte” y/o “una parte” el artículo puede incluir una parte y/o todo el artículo a no ser que se exponga específicamente lo contrario.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de inyección de tinta para impresora de tinta, comprendiendo:
 - 5 un circuito de inyección de tinta para inyectar tinta en un cabezal de impresión, el circuito comprendiendo una pluralidad de componentes del circuito y canales de fluidos para conducir el fluido entre los componentes;

una reserva de tinta en comunicación fluida con el circuito de tinta; y
 - 10 un conjunto colector sostenido sobre la reserva para recibir la tinta desde la reserva, comprendiendo el conjunto colector un primer y segundo miembro colindando con las primeras superficies de contacto proporcionando entre ellas unos conductos de fluidos que definen recorridos de fluido, y una pluralidad de puertos en comunicación fluida con los conductos, estando los componentes del circuito conectados a los puertos, al menos uno de los componentes del circuito siendo una bomba para bombear la tinta y/o el solvente por el circuito de tinta.
- 15 2. Un sistema de inyección de tinta de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los conductos se definen por canales a lo largo de una o las dos primeras superficies, cada canal estando cubierto por la primera superficie opuesta.
- 20 3. Un sistema de inyección de tinta de acuerdo con la reivindicación 2, en el que existe al menos un sello entre las primeras superficies de contacto para sellar los conductos.
4. Un sistema de inyección de tinta de acuerdo con la reivindicación 3, en el que al menos un sello encaja en al menos una entrada formada en una de las primeras superficies y, preferentemente, en el que los canales pueden estar definidos en la primera superficie del primer elemento y al menos una entrada puede estar definida en la otra primera superficie del segundo elemento.
- 25 5. Un sistema de inyección de tinta de acuerdo con cualquiera de las reclamaciones anteriores, en el que cada miembro colector tiene una segunda superficie opuesta a la primera superficie.
- 30 6. Un sistema de inyección de tinta de acuerdo con la reivindicación 5, en el que los puertos se extienden entre las primeras y las segundas superficies de al menos uno de los miembros del colector.
7. Un sistema de inyección de tinta de acuerdo con la reivindicación 5 o la 6, en el que los componentes están sostenidos sobre al menos una o dos de las segundas superficies y/o en el que al menos uno de los puertos se definen en parte por una espita en la segunda superficie.
- 35 8. Un sistema de inyección de tinta de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conjunto colector se sostiene sobre la reserva.
- 40 9. Un sistema de inyección de tinta de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la reserva comprende una pared base y unas paredes laterales que se extienden desde ella hacia arriba, sosteniendo dichas paredes laterales el conjunto colector.
- 45 10. Un sistema de inyección de tinta de acuerdo con las reivindicaciones 8 o 9, en el que al menos uno de los componentes se sostiene de manera que reside dentro de la reserva.
11. Un sistema de inyección de tinta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que hay conductos de alimentación y retorno de tinta/solvente para conectar al cabezal de impresión de la impresora, los conductos de alimentación estando conectados a los puertos del conjunto colector.
- 50 12. Un sistema de inyección de tinta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los componentes incluyen al menos un transductor para controlar las características de la tinta.
- 55 13. Un sistema de inyección de tinta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos un componente está dispuesto en una cavidad definida entre el primer y el segundo miembro del conjunto colector.
- 60 14. Una impresora de tinta de inyección que comprende un cabezal de impresión para generar gotas de tinta para imprimir sobre un sustrato y un sistema de inyección de tinta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
15. Una impresora de tinta de inyección de acuerdo con la reivindicación 14, en la que la impresora es del tipo continua en la que se proporciona un receptor en el cabezal de impresión para recibir las gotas de tinta generadas no utilizadas y un recorrido de retorno para que la tinta de retorno vuelva al sistema de inyección de tinta.
- 65

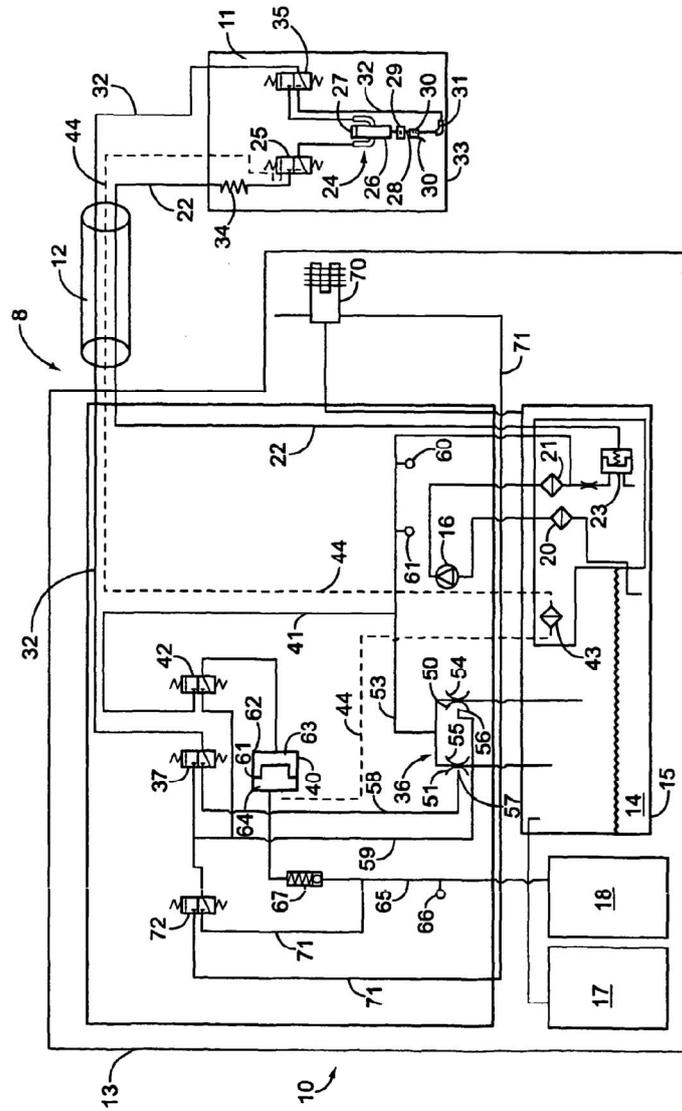


FIG. 1

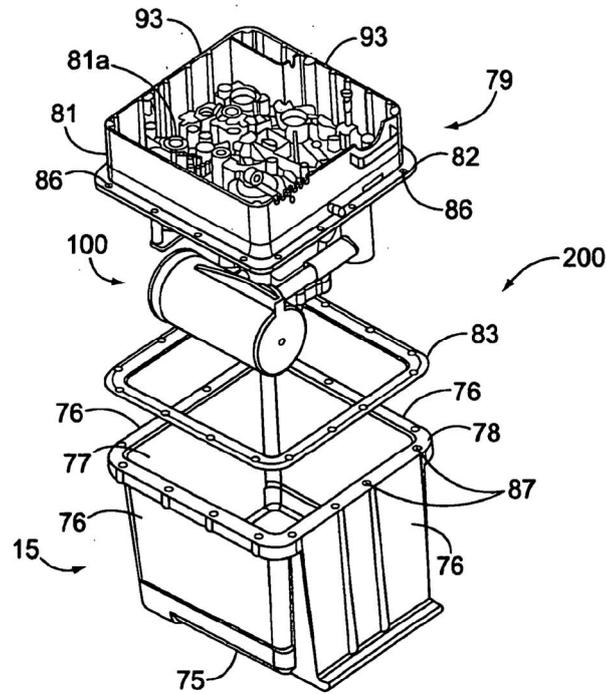
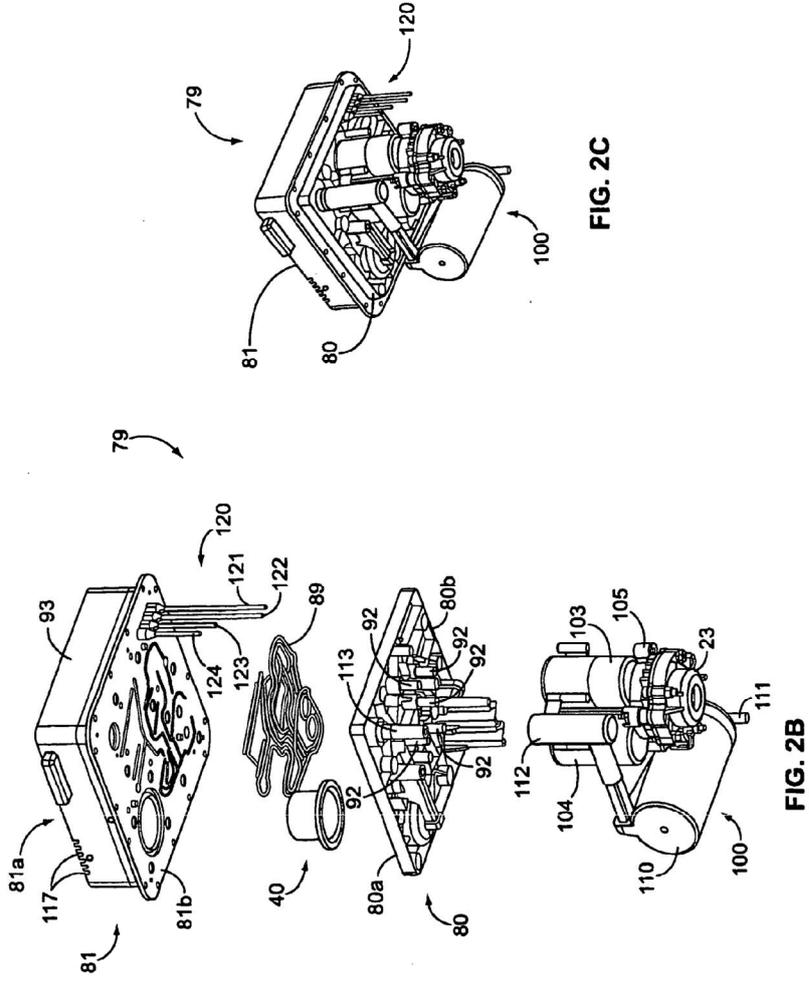


FIG. 2A



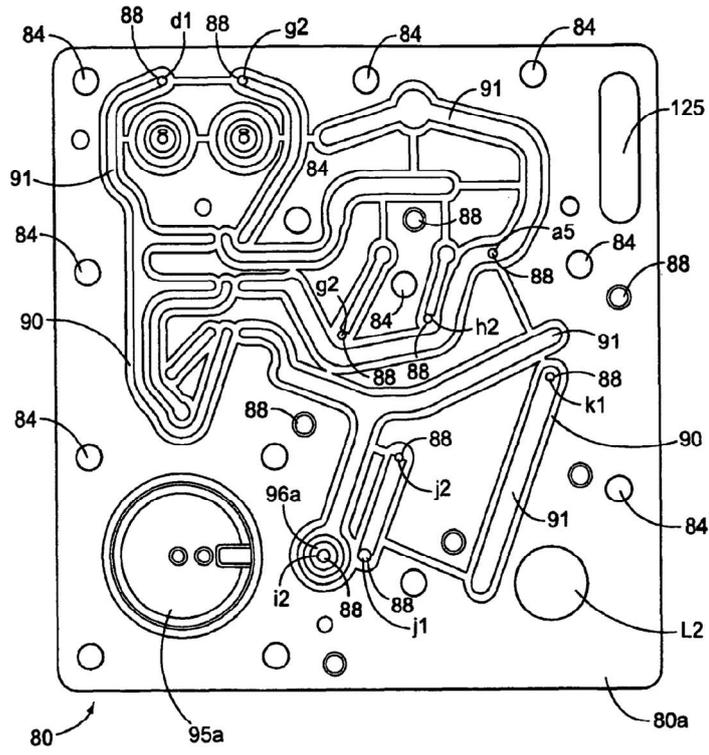


FIG. 3A

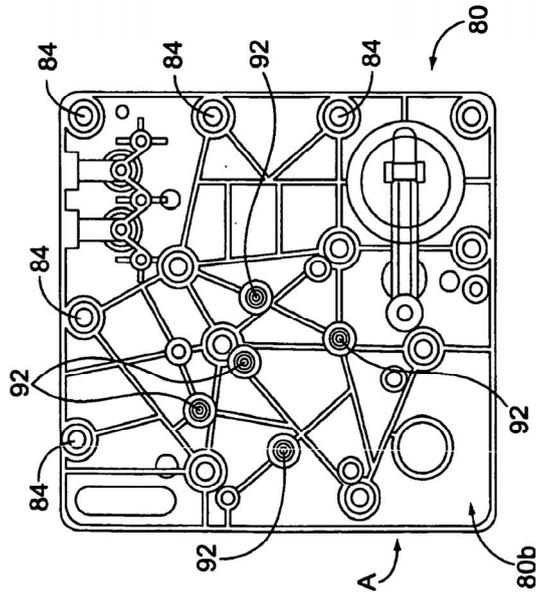


FIG. 3B

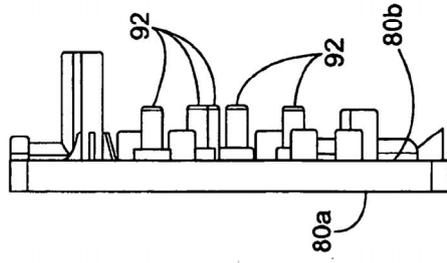


FIG. 3C

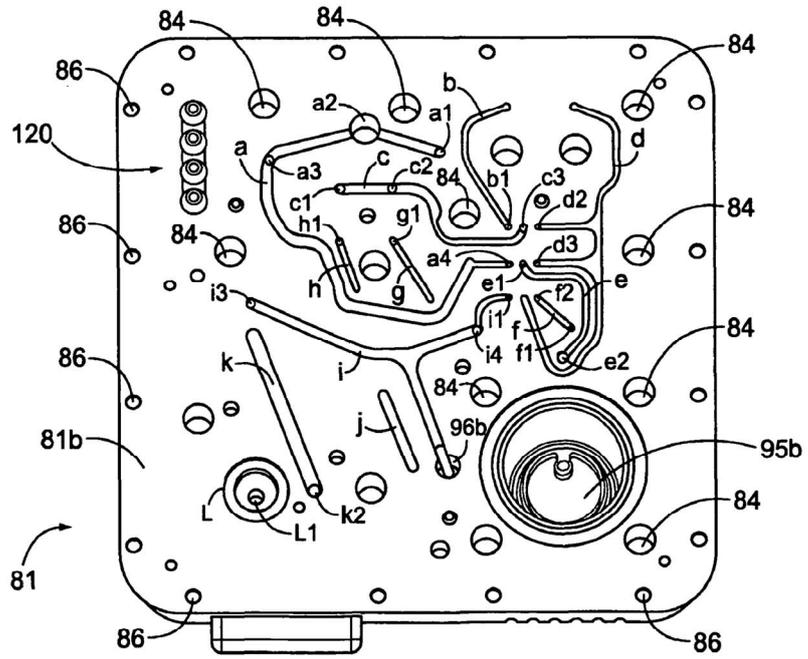


FIG. 4A

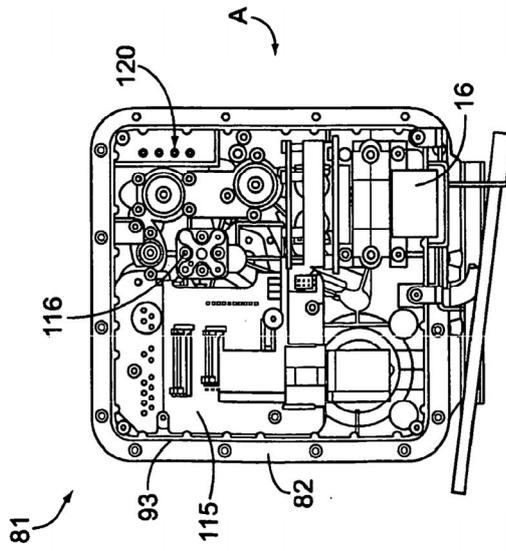


FIG. 4B

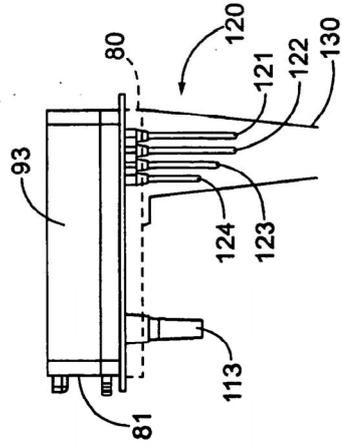


FIG. 4C

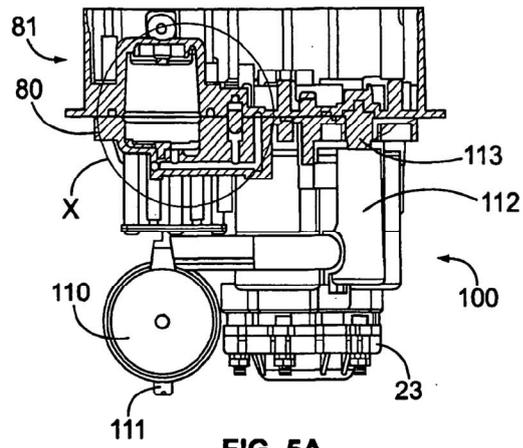


FIG. 5A

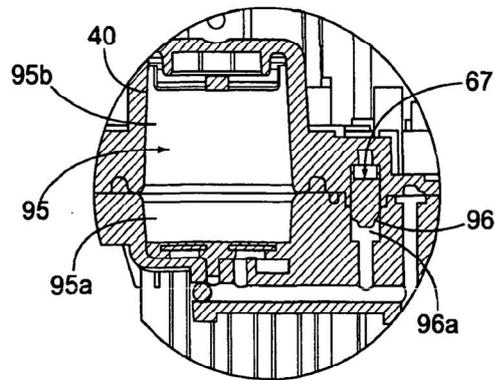


FIG. 5B

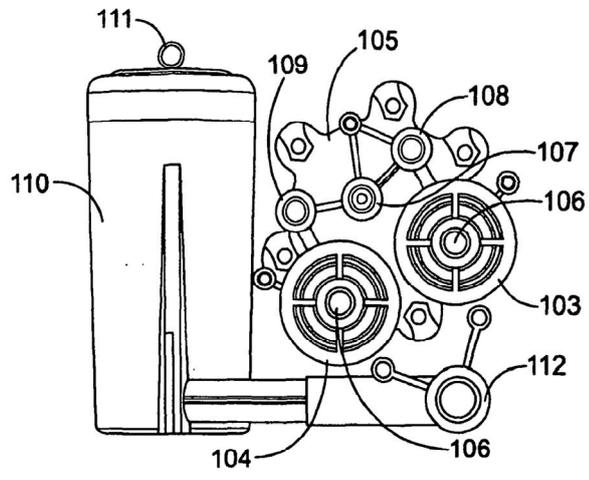


FIG. 6A

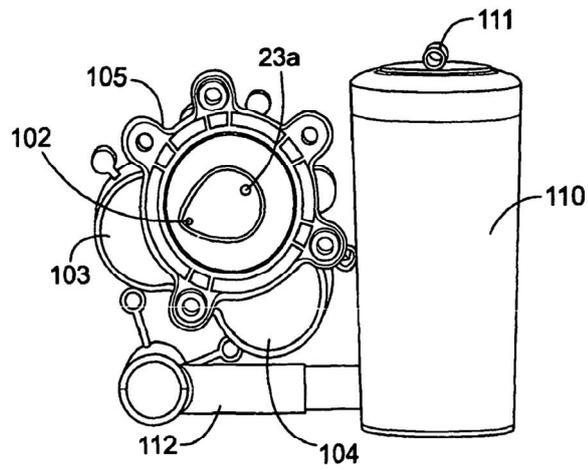


FIG. 6B

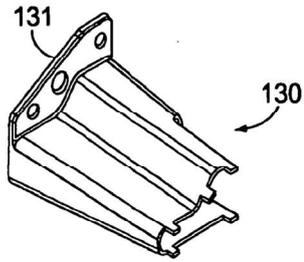


FIG. 7A

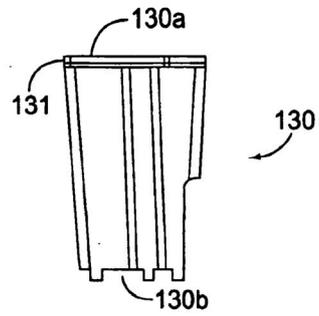


FIG. 7B

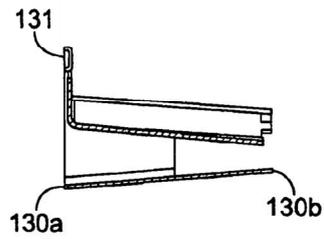


FIG. 7C

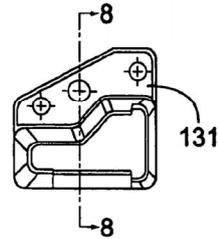


FIG. 7D

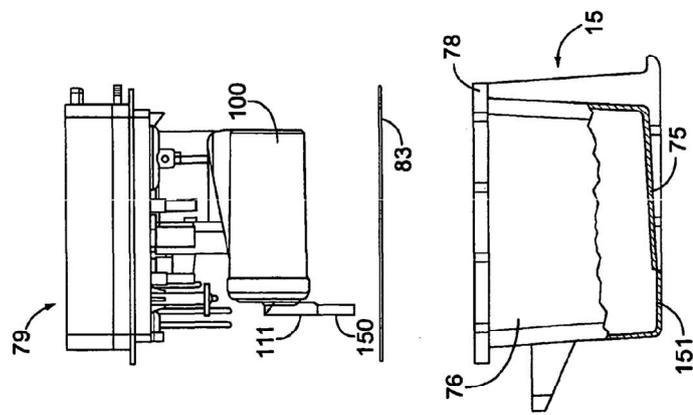


FIG. 8

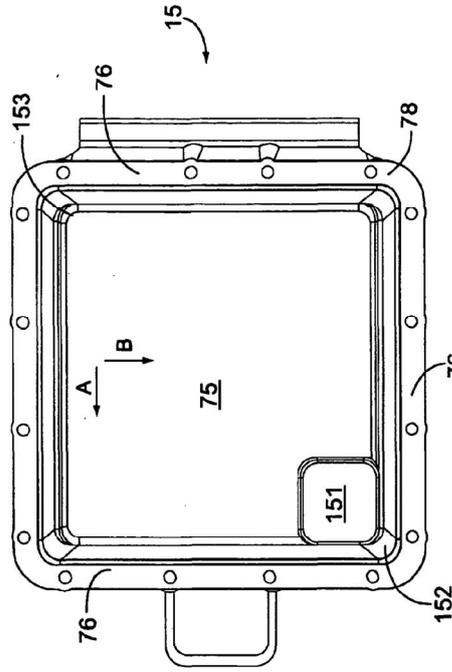


FIG. 9

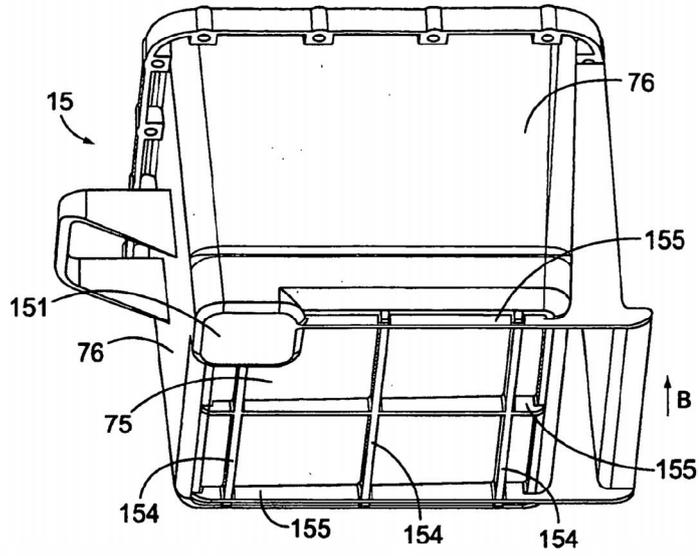


FIG. 10

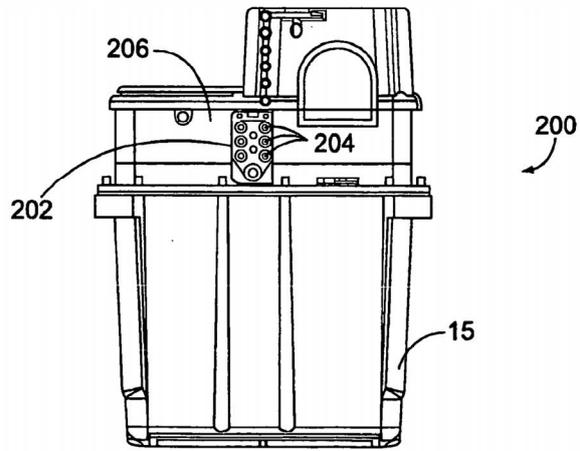


FIG. 11

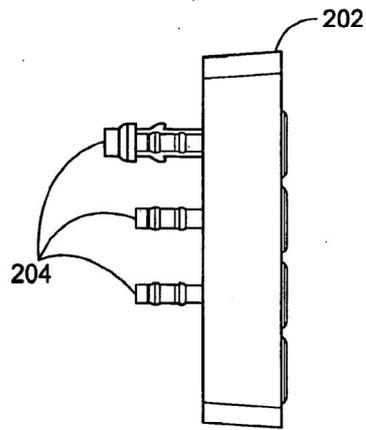


FIG. 12

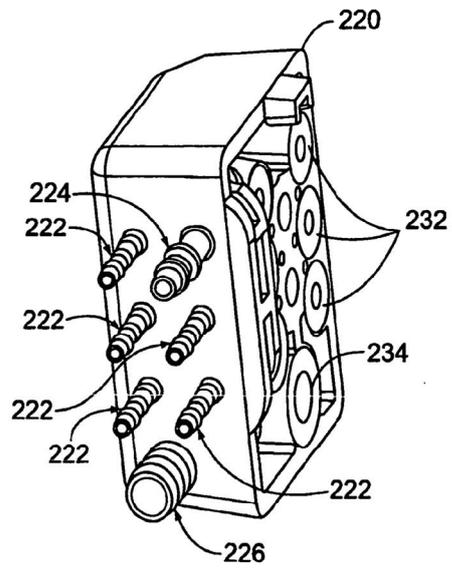


FIG. 13