

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 896**

51 Int. Cl.:

B41J 2/19 (2006.01)

B41J 2/175 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2008 E 08837219 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **30.06.2010 EP 2200830**

54 Título: **Módulo de inyección de tinta**

30 Prioridad:

16.07.2008 GB 0720140

15.10.2007 GB 0720051

16.07.2008 US 81283

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

06.02.2013

73 Titular/es:

VIDEOJET TECHNOLOGIES, INC. (100.0%)

1500 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 2 394 896 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**MÓDULO DE INYECCIÓN DE TINTA**

[0001] La presente divulgación está relacionada con la impresión de inyección de tinta y, más concretamente, con un módulo de núcleo para un sistema de suministro de tinta para una impresora de inyección de tinta, tal como una impresora de inyección de tinta continua.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] En los sistemas de impresión de inyección de tinta, la impresión se compone de gotitas de tinta individuales generadas en una boquilla e impulsadas hacia un sustrato. Hay dos sistemas principales: gota bajo demanda, en el que se generan las gotitas de tinta para la impresión a medida que se necesitan y cuando se necesitan; e impresión de inyección de tinta continua, en el que se producen gotitas continuamente y solo las seleccionadas son dirigidas hacia el sustrato, las otras siendo redistribuidas a un suministro de tinta.

[0003] Las impresoras de inyección de tinta continua suministran tinta a presión a un generador de gotas del cabezal de impresión donde un chorro continuo de tinta que emana de una boquilla se divide en gotas regulares individuales mediante, por ejemplo, un elemento piezoeléctrico oscilante. Las gotas se dirigen para que pasen por un electrodo de carga donde se les da, de forma selectiva e independiente, una carga predeterminada antes de que pasen a través de un campo eléctrico transversal proporcionado a través de un par de placas de desviación. El campo desvía cada gota cargada en una cantidad que depende de la magnitud de la carga antes de impactar en el sustrato mientras que las gotas descargadas continúan sin desviarse y se recogen en un desagüe desde donde son redistribuidas al suministro de tinta para ser reutilizadas. Las gotas cargadas evitan el desagüe y golpean el sustrato en una posición determinada por la carga de la gota y la posición del sustrato respecto al cabezal de impresión. Normalmente, el sustrato se desplaza respecto al cabezal de impresión en una dirección y las gotas se desvían en una dirección generalmente perpendicular al mismo, aunque las placas de desviación pueden ser orientadas con una inclinación respecto a la perpendicular para compensar la velocidad del sustrato (el movimiento del sustrato respecto al cabezal de impresión entre las gotas que llegan implica que una línea de gotas, de lo contrario, no se extendería completamente de forma perpendicular a la dirección del movimiento del sustrato).

[0004] En la impresión de inyección de tinta continua, un carácter se imprime desde una matriz que incluye una selección regular de posiciones de gotas posibles. Cada matriz comprende una multitud de columnas (golpes), cada uno siendo definido por

una línea que incluye una multitud de posiciones de gotas posibles (ej. siete) determinadas por la carga aplicada a las gotas. Así, cada gota utilizable se carga según su posición prevista en el golpe. Si una gota concreta no se va a utilizar, la gota no se carga y es capturada en el desagüe para ser redistribuida. Este ciclo se repite durante todos los golpes de una matriz y, después, se inicia otra vez para la siguiente matriz de caracteres.

[0005] La tinta se distribuye bajo presión hasta el cabezal de impresión mediante un sistema de suministro de tinta que normalmente está albergado dentro de un compartimento sellado de una unidad que incluye un compartimento separado para los circuitos de control y un panel de interfaz de usuario. El sistema incluye una bomba principal que saca la tinta de una reserva o depósito a través de un filtro y la distribuye bajo presión hasta el cabezal de impresión. A medida que la tinta se consume, la reserva se rellena tanto como es necesario desde un cartucho de tinta reemplazable que está conectado con modo extraíble a la reserva a través de un conducto de suministro. La tinta es alimentada desde la reserva a través de un conducto de distribución flexible hasta el cabezal de impresión. Las gotas de tinta sin usar que ha capturado el desagüe son redistribuidas a la reserva a través de un conducto de retorno mediante una bomba. El flujo de tinta de cada uno de los conductos está controlado normalmente por válvulas solenoides y/u otros componentes parecidos.

[0006] A medida que la tinta circula a través del sistema, tiene tendencia a espesarse como resultado de la evaporación de solvente, en concreto, en relación con la tinta redistribuida que ha sido expuesta al aire en su paso entre la boquilla y el desagüe. Para compensar esto, se añade solvente de compensación a la tinta según se necesite desde un cartucho de tinta reemplazable para mantener la viscosidad de la tinta dentro de los límites deseados. Este solvente se puede utilizar también para purgar los componentes del cabezal de impresión, como la boquilla o el desagüe, en el ciclo de limpieza. Se apreciará que la circulación del solvente requiere más conductos de fluido y, por lo tanto, que el sistema de suministro de tinta en conjunto incluye un número importante de conductos conectados entre distintos componentes del sistema de suministro de tinta. Las muchas conexiones entre todos los componentes y conductos representan una posible fuente de goteo y de pérdida de presión. Dado que las impresoras de inyección de tinta continua se utilizan normalmente en líneas de producción durante largos períodos ininterrumpidos, la fiabilidad es una cuestión importante. Además, la presencia de múltiples conductos en el interior de la sección de suministro de tinta de la unidad dificulta el acceso a ciertos componentes en caso de necesitar mantenimiento o reparación.

BREVE RESUMEN DE LA INVENCION

[0007] Una característica de la presente divulgación, entre otras, es que proporciona una impresora de inyección de tinta mejorada o alternativa y/o un sistema de suministro de tinta alternativo o mejorado para una impresora de inyección de tinta.

5 **[0008]** En un aspecto, un módulo de núcleo para una impresora de inyección de tinta incluye una estructura y un colector de conexión dispuesto sobre la estructura y que incluye una multitud de puertos que proporcionan comunicación fluida dentro y fuera del módulo de núcleo. Una multitud de componentes se dispone dentro de la estructura, incluyendo un módulo de filtro, una reserva de tinta y un circuito de tinta. El
10 módulo de filtro incluye un filtro de fluidos dispuesto en una estructura de filtrado. La estructura de filtrado tiene una entrada y una salida. El circuito de tinta está en comunicación fluida con los componentes y los puertos, e incluye vías de fluido para transportar la tinta entre los componentes. El módulo de filtro está conectado al
15 colector de manera que la entrada y salida de la estructura de filtrado estén cada una en comunicación fluida con uno de los múltiples puertos del colector de conexión.

[0009] En otro aspecto, un método de conexión de un módulo de núcleo a una impresora de inyección de tinta incluye la proporción de una impresora de inyección de tinta con un conector de impresora para suministrar tinta a la impresora de inyección de tinta. Se proporciona un módulo de núcleo. El módulo de núcleo incluye una
20 estructura. Un colector de conexión está dispuesto en la estructura e incluye una multitud de puertos que proporcionan comunicación fluida dentro y fuera del módulo de núcleo. Un módulo de filtro está dispuesto dentro de la estructura. El módulo de filtro incluye un filtro de fluidos dispuesto en una estructura de filtrado, una reserva de tinta y un circuito de tinta en comunicación fluida con el colector, el módulo de filtro y los
25 puertos. El conector de la impresora está conectado al colector de conexión para proporcionar comunicación fluida de tinta entre el módulo de núcleo y la impresora de inyección de tinta.

[0010] US 2003/0007049 A1 revela un cabezal de inyección de tinta para una impresora de inyección de tinta que comprende una estructura, un colector de
30 conexión, tubos de fluido y un filtro.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

[0011]

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

35 La figura 2A es una vista de despiece en perspectiva de parte del sistema de suministro de tinta de la figura 1 desde arriba.

La figura 2B es otra vista de despiece en perspectiva de parte del sistema de suministro de tinta de la impresora de la figura 1.

La figura 2C es una vista en perspectiva del sistema de suministro de tinta de las figuras 1, 2A y 2B desde abajo en condiciones de montaje parcial.

5 La figura 3A es una vista en planta de una superficie superior de una placa de alimentación del sistema de suministro de tinta de las figuras 2A y 2B.

La figura 3B es una vista en planta de una superficie inferior de la placa de alimentación de la figura 3A con componentes suprimidos para una mayor claridad.

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

La figura 4A es una vista en planta de una superficie inferior de una placa de colector del sistema de suministro de tinta de las figuras 2A y 2B.

15 La figura 4B es una vista en planta de una superficie superior de la placa de colector de la figura 4A con los componentes colocados.

La figura 4C es una vista lateral de la placa de colector en la dirección de la flecha A de la figura 4B, con componentes suprimidos para una mayor claridad, la placa de alimentación estando mostrada con líneas de puntos y un control de sensor del nivel de tinta estando mostrado en sección.

20 La figura 5A es una vista lateral parcialmente seccionada de parte del sistema de suministro de tinta de las figuras 1, 2A y 2B.

La figura 5B es una vista ampliada de la parte rodeada marcada con una X en la figura 5A.

25 Las figuras 6A y 6B son vistas de extremo de parte de un módulo de filtro del sistema suministro de tinta.

Las figuras 7A a 7D son vistas de planta en perspectiva, lateral, lateral seccionada (a través de la línea B-B de la figura 7D) y desde abajo, respectivamente, del control de la figura 4C.

30 La figura 8 es una vista lateral de despiece del montaje mostrado en la figura 2A, un depósito mezclador del sistema de suministro estando mostrado en sección parcial.

La figura 9 es una vista en planta del depósito mezclador de la figura 8.

La figura 10 es una vista en perspectiva del depósito mezclador de la figura 9 desde abajo.

35 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 colector para una impresora de inyección de tinta.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

5 **[0012]** Refiriéndonos ahora a la figura 1 de los dibujos, la tinta se distribuye bajo presión desde un sistema de suministro de tinta 10 hasta un cabezal de impresión 11 y de vuelta a través de tubos flexibles que están atados junto con otros tubos de fluido y cables eléctricos (que no se muestran) dentro de lo que se conoce en la técnica como conducto “umbilical” 12. El sistema de suministro de tinta 10 se encuentra en una
10 unidad 13 montada normalmente en una mesa y el cabezal de impresión 11 está dispuesto fuera de la unidad. En funcionamiento, la tinta se saca de una reserva de tinta 14 en un depósito mezclador 15 mediante una bomba de sistema 16, el depósito 15 siendo recargado, según sea necesario, con tinta y solvente de compensación a partir de cartuchos reemplazables de tinta y de solvente 17, 18. La tinta se transfiere
15 bajo presión desde el cartucho de tinta 17 hasta el depósito mezclador 15 según se necesite y el solvente se saca del cartucho de solvente 18 mediante presión de succión como va a ser descrito.

[0013] Se entenderá a partir de la descripción siguiente que el sistema de suministro de tinta 10 y el cabezal de impresión 11 incluyen varias válvulas de control de flujo que
20 pertenecen al mismo tipo: una válvula de control de flujo de doble solenoide en espiral con dos puertos y dos vías. El funcionamiento de cada una de las válvulas está controlado por un sistema de control (que no se muestra en las figuras) que también controla el funcionamiento de las bombas.

[0014] La tinta que se saca del depósito 15 se filtra primero a través de un filtro grueso
25 20 situado antes de la bomba del sistema 16 y a través de un filtro de tinta principal relativamente fino 21 situado después de la bomba 16 antes de que sea distribuido a un conducto de alimentación de tinta 22 hasta el cabezal de impresión 11. Un amortiguador de fluido 23 de configuración convencional y dispuesto antes del filtro principal 21 quita pulsaciones de presión causadas por la operación de la bomba de
30 sistema 16.

[0015] En el cabezal de impresión, la tinta del conducto de alimentación 22 es suministrada a un generador de gotas 24 a través de una primera válvula de control de flujo 25. El generador de gotas 24 incluye una boquilla 26 desde la cual la tinta a presión se descarga y un oscilador piezoeléctrico 27 que crea perturbaciones de
35 presión en el flujo de tinta a una frecuencia y amplitud predeterminadas para dividir el flujo de tinta en gotas 28 con un tamaño y separación regular. El punto de división está

después de la boquilla 26 y coincide con un electrodo de carga 29 donde una carga predeterminada se aplica a cada gota 28. Esa carga determina el grado de desviación de la gota 28 a medida que pasa por un par de placas de desviación 30 entre las cuales se mantiene un campo eléctrico sustancialmente constante. Gotas descargadas
5 pasan sustancialmente sin desviarse hasta un desagüe 31 desde donde son recicladas hacia el sistema de suministro de tinta 10 a través del conducto de retorno 32. Las gotas cargadas son proyectadas hacia un sustrato 33 que se desplaza por delante del cabezal de impresión 11. La posición en la que cada gota 28 impacta en el sustrato 33 es determinada por la cantidad de desviación de la gota y la velocidad de
10 movimiento del sustrato. Por ejemplo, si el sustrato se desplaza en dirección horizontal, la desviación de la gota determina su posición vertical en el golpe de la matriz de caracteres.

[0016] Para asegurar el funcionamiento efectivo del generador de gotas 24, la temperatura de la tinta que entra en el cabezal de impresión 11 se mantiene a un nivel deseado gracias a un calefactor 34 antes de que pase a la primera válvula de control
15 25. En los casos en los que la impresora se inicia desde el modo reposo, es conveniente dejar que la tinta se filtre en la boquilla 26 sin ser proyectada hacia el desagüe 31 o el sustrato 33. El paso de la tinta al conducto de retorno 32, tanto si se trata del flujo filtrado como de la tinta reciclada sin utilizar capturada por el desagüe 31,
20 es controlado por una segunda válvula de control de flujo 35. La tinta que retorna es arrastrada de vuelta al depósito mezclador 15 mediante un dispositivo de bomba de inyección 36 y una tercera válvula de control de flujo 37 en el sistema de suministro de tinta 10.

[0017] A medida que la tinta fluye a través del sistema y hace contacto con el aire en el depósito 15 y en el cabezal de impresión 11, una parte de su contenido solvente
25 tiende a evaporarse. Por lo tanto, el sistema de suministro de tinta 10 también está diseñado para proporcionar solvente de compensación según sea necesario para mantener la viscosidad de la tinta dentro de un nivel predeterminado apropiado para su uso. Dicho solvente, proporcionado desde el cartucho 18, se utiliza también para
30 purgar el cabezal de impresión 11 en ocasiones apropiadas para que se mantenga sin obstrucciones. El solvente de purga se libera a través del sistema 10 mediante una válvula de la bomba de purga 40 que es manejada por un flujo de tinta en un conducto de ramificación 41 bajo control de una cuarta válvula de control de flujo 42 como se describirá más adelante. El solvente de purga es bombeado a través de un filtro 43 a
35 través de un conducto de purga 44 (representado con una línea de puntos en la figura 1) que se extiende desde el sistema de suministro 10 a través del conducto umbilical

12 hasta la primera válvula de control de flujo 25 en el cabezal de impresión 11. Después de pasar a través de la boquilla 26 y dentro del desagüe 31, el solvente es arrastrado al conducto de retorno 32 a través de la segunda válvula de control 35 y hasta la tercera válvula de control 37. El solvente que retorna fluye bajo presión de succión desde el dispositivo de bomba de inyección 36.

[0018] El dispositivo de bomba de inyección 36 incluye un par de bombas Venturi paralelas 50, 51 que son suministradas con tinta a presión desde un conducto de ramificación 53 desde la salida del filtro principal 21. Las bombas poseen una configuración conocida y utilizan el principio de Bernoulli por el que el fluido que fluye a través de una restricción en un conducto incrementa a una inyección de alta velocidad en la restricción y crea un área de baja presión. Si se proporciona un puerto lateral en la restricción, esa baja presión puede ser utilizada para atraer y atrapar un segundo fluido en un conducto conectado al puerto lateral. En ese caso, la tinta a presión fluye a través de un par de conductos 54, 55 y vuelve al depósito mezclador 15, cada conducto 54, 55 teniendo un puerto lateral 56, 57 en la restricción Venturi. El incremento de la velocidad de flujo de la tinta crea una presión de succión en el puerto lateral 56, 57, lo que sirve para arrastrar la tinta y/o el solvente que retornan a través de los conductos 58, 59 cuando la tercera válvula de control de flujo 37 está abierta. La válvula de control de flujo 37 funciona de manera que el flujo de la tinta/solvente que retorna a cada bomba Venturi 50, 51 puede ser controlado por separado. Más concretamente, el sistema de control determina si permitir el flujo a través de una o ambas bombas Venturi 50, 51 dependiendo de la temperatura de la tinta determinada por un sensor de temperatura 60 en el conducto de ramificación 53. Si la tinta tiene una temperatura relativamente baja, tendrá una viscosidad relativamente alta y, por lo tanto, se requiere un poder de bombeo mayor para arrastrar la tinta de vuelta desde el desagüe 31 en cuyo caso ambas bombas 50, 51 deberían funcionar. En el caso en que la tinta tenga una temperatura relativamente alta, tendrá una viscosidad relativamente baja en cuyo caso sólo la bomba 50 se requiere para generar suficiente succión. De hecho, el funcionamiento de ambas bombas debe evitarse en esta última circunstancia, ya que podría haber riesgo de que entrase aire en el sistema de suministro, que provoca una evaporación excesiva del solvente y, en consecuencia, un consumo incrementado de solvente de compensación.

[0019] El conducto de ramificación 53 está conectado al conducto 41 que transporta tinta hasta la válvula de la bomba de purga 40 a través de la cuarta válvula de control de flujo 42. Cuando la válvula de control 42 es dirigida adecuadamente por el sistema de control para efectuar la purga del cabezal de impresión 11, ésta permite que la

válvula de bomba de purga 40 sea presurizada por la tinta del conducto 41. La válvula 40 es de tipo diafragma enrollado en la que un diafragma "tophat" resistente 61 divide una estructura de válvula 62 en una primera y una segunda cámara con volumen variable 63, 64. La tinta se suministra bajo presión a la primera cámara 63 y el
 5 solvente de compensación se distribuye desde el cartucho 18 a través de un conducto de suministro de solvente 65 a la segunda cámara 64 a través de un transductor de presión 66 y una válvula sin retorno 67. La presión más alta de la tinta que entra en la primera cámara 63 respecto al solvente sirve para desviar el diafragma 61 de su posición normal, como muestra la figura 1, hasta una posición donde el volumen de la
 10 primera cámara 63 ha incrementado a expensas del volumen de la segunda cámara 64 y el solvente es expulsado de la segunda cámara 64 hacia el cabezal de impresión 11 a través del conducto de purga 44. Se apreciará que otros diseños de bombas de purga se pueden utilizar para conseguir el mismo funcionamiento.

[0020] En funcionamiento, la atmósfera por encima del depósito mezclador 15 se satura rápido con solvente, que es arrastrado dentro de una unidad de condensación 70 donde se condensa y se deja que drene de regreso a un conducto de retorno de solvente 71 a través de la quinta válvula de control 72 del sistema de suministro de tinta.

[0021] El sistema de suministro de tinta 10, representado en forma de circuito en la
 20 figura 1, está expresado de manera física como una unidad modular o un módulo de núcleo 200 que está ilustrado en las figuras 2A a 2C y 11. El depósito mezclador 15 incluye una reserva con una pared base 75, paredes laterales verticales 76 y una cubierta abierta que define una boca 77. Las paredes laterales terminan en su extremo superior en un borde periférico 78 alrededor de la boca 77 y proporcionan soporte a un
 25 bloque colector 79, que proporciona conductos de flujo de fluido entre componentes del sistema de suministro de tinta, muchos de los cuales se sostienen convenientemente sobre el bloque 79.

[0022] El bloque colector 79 incluye dos partes interconectadas apiladas de forma vertical: una placa de alimentación 80 en el lateral del depósito que sustenta varios
 30 componentes por encima de la tinta del depósito 15 y una placa de colector superior 81 sobre la que se sustentan más componentes. Las placas 80, 81, que aparecen en detalle en las figuras 3A a 3C y 4A a 4C, tienen generalmente un contorno cuadrado, con la placa de alimentación 80 del lateral del depósito siendo un poco más pequeña de manera que cabe dentro de la boca 77 cuando la brida periférica 82 de la placa de
 35 colector 81 se apoya sobre el borde 78 alrededor de la boca del depósito 77. Se proporciona una junta 83 entre el borde 78 y la brida 82 de la placa del colector 81.

Cada una de las placas 80, 81 tiene una superficie superior e inferior 80a, 80b y 81a, 81b y la disposición apilada es tal que la superficie inferior 81b de la placa de colector cubre y está en estribo interconectado con la superficie superior 80a de la placa de alimentación 80.

- 5 **[0023]** Las placas 80, 81 son atravesadas en una dirección sustancialmente perpendicular al plano de las superficies de interconexión 80a, 81b por varias aberturas de sujeción alineadas 84 (fig 3A) para fijar tornillos (que no aparecen) que se utilizan para conectar las placas. La placa de colector 81 tiene de manera adicional una multitud de aberturas 86 espaciadas alrededor de su periferia para su colocación
- 10 sobre clavijas verticales 87 en el borde 78 del depósito 15 y una multitud de puertos 88 (ver figura 3A) para conexión a los componentes del sistema de suministro de tinta 10. El flujo de tinta entre los puertos 88, y por lo tanto los componentes del sistema de suministro de tinta, se proporciona mediante una multitud de canales discretos A-K
- 15 definidos en la superficie inferior 81b de la placa de colector 81. Los canales A-K interconectan los puertos 88 con una relación predeterminada como se ve en las figuras 3A y 4A. Cuando las superficies de interconexión 80A, 81b de las placas 80, 81 se unen, los canales A-K se cubren con la superficie superior 80a de la placa de alimentación 80 y se sellan mediante un elemento de junta 89 que se recibe en un
- 20 diseño de huecos 90 definidas en la superficie 80a. El elemento de junta 89 está hecho de un material elastomérico moldeado como la goma sintética del tipo que se usa en las juntas tóricas y se comprime en los huecos cuando las placas 80, 81 se cierran. Está configurado de tal manera que incluye múltiples juntas tóricas, cada una de las cuales está diseñada para sellar alrededor de un canal concreto cuando se juntan las placas 80, 81, las juntas estando interconectadas para formar un elemento
- 25 de conveniencia. El elemento de junta 89 delimita las áreas seleccionadas 91 de la superficie superior 80a que generalmente corresponden al modelo de canales A-K definidos en la placa de colector 81, dichas áreas 91 funcionando para cerrar los canales A-K mientras el elemento de junta 89 junta los canales A-K para evitar el goteo. Algunas de las áreas 91 unidas por el elemento de junta 89 contienen puertos
- 30 88 que permiten la comunicación fluida entre los canales A-K y los componentes montados en la placa de alimentación 80. Una multitud de llaves 92 se extienden de manera sustancialmente perpendicular desde los puertos 88 de la placa de alimentación 80 de la superficie inferior 80b y proporcionan una conexión fácil de los componentes a los puertos 88.
- 35 **[0024]** La superficie superior 81a de la placa de colector 81 tiene paredes laterales verticales 93 espaciadas hacia dentro de las aberturas periféricas 86, el área en el

interior de las paredes 93 estando configurada para sujetar los componentes del sistema de suministro de tinta 10.

[0025] La disposición de los canales A-K de la placa de colector 81 se muestra claramente en la figura 4A, con los huecos de junta 90 y las áreas de cierre del canal 91 estando mostradas en la placa de alimentación 80 de la figura 3A. La relación de los canales A-K con los conductos y tubos de flujo del sistema de tinta 10 de la figura 1 está resumido abajo.

[0026] El canal A define el conducto de ramificación 53 y el conducto conectado 41 para la tinta a presión que se extienden desde la salida del filtro principal 21, que está conectado al puerto A5 de la placa de alimentación 80, a la entrada de la bomba de inyección 36 que está conectada al puerto A1. El conducto 41 está conectado a la cuarta válvula de control 42 (que controla la activación de la bomba de purga) 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.

[0027] El canal B interconecta la segunda bomba de inyección Venturi 51 y la tercera válvula de control 37 que permite que el flujo hasta la bomba 51 se encienda y se apague. El puerto B1 de la placa de colector 81 está conectado a la válvula 37 y el puerto B2 (fig 3A) de la placa de alimentación 80 conecta con la bomba Venturi 51.

[0028] El canal B define parte del conducto de retorno de la tinta 32 desde el cabezal de impresión 11 e interconecta el conducto de retorno (puerto C2) en el conducto umbilical 12 desde el cabezal de impresión 11 a la tercera válvula de control 37 (puerto C3). El puerto C1 no se utiliza.

[0029] El canal D define el conducto que transporta el flujo de tinta que retorna desde la primera cámara 63 de la bomba de purga 40 (a través de la cuarta válvula de control 42) hasta la primera bomba Venturi 50 del dispositivo de bomba de inyección 36 y/o el solvente recuperado de la unidad de condensación 70. El puerto D1 de la placa de alimentación 80 conecta con la primera bomba Venturi 50, el puerto D2 de la placa de colector 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 del solvente recuperado de la unidad de condensación 70).

[0030] El canal E define el conducto 41 que distribuye tinta a presión hasta la válvula de bombeo de purga 40 e interconecta una salida de la cuarta válvula de control 42 (puerto E1 de la placa de colector 81) a la entrada (puerto E2 de la placa de colector 81) de la primera cámara 63 de la válvula de la bomba de purga 40.

[0031] El canal F define parte del conducto de retorno de solvente 71 desde la unidad

de condensación 70 e interconecta el drenaje del condensador (puerto F1 de la placa de colector 81) a la quinta válvula de control 72 (en el puerto F2 de la placa de colector 81).

[0032] El canal G define parte del conducto de purga del solvente 44 y lo interconecta al tubo del conducto de purga en el conducto umbilical 12, al cabezal de impresión 11 (puerto G1 de la placa de colector 81) y a una salida del filtro de purga de solvente 43 (puerto G2 de la placa de alimentación 80).

[0033] El canal H define parte del conducto de alimentación de tinta 22 e interconecta la salida del humectador 23 (puerto H2 de la placa de colector 80) y el tubo del conducto de alimentación de tinta en el conducto umbilical 12.

[0034] El canal I define el conducto de suministro de solvente 65 desde el cartucho de solvente 18 e interconecta el extremo de un conducto desde el cartucho 18 (dicho extremo estando conectado con el puerto I4 de la placa de colector 81) a la quinta válvula de control 72 (puerto I1 de la placa de colector 81). También proporciona comunicación fluida con la válvula sin retorno 67 (puerto I2 de la placa de alimentación 81) y el transductor de presión 66 (puerto I3).

[0035] EL canal J define el conducto de flujo de solvente entre la válvula sin retorno 67 y la bomba de purga 40. El puerto J1 de la placa de alimentación 80 proporciona comunicación fluida entre la entrada a la segunda cámara 64 de la bomba de purga 40 y el puerto J2, también en la placa de alimentación 80, con una salida de la válvula sin retorno 67.

[0036] El canal K define parte del conducto de alimentación de tinta 22 y se extiende entre la salida de la bomba de sistema 16 (puerto K2 de la placa de colector 81) y la entrada del filtro principal 21 (puerto K1 de la placa de alimentación 80).

[0037] Los puertos L1 de la placa de colector 81 y L2 de la placa de alimentación 80 permiten simplemente una conexión directa entre la salida del filtro grueso 20 y la entrada de la bomba de sistema 16 sin ningún canal de flujo intermedio.

[0038] Cada superficie interconectada 80a, 81b de las placas 80, 81 tiene un hueco cilíndrico grande 95a, 95b que se combina cuando las placas se juntan para formar una cámara 95 que alberga la bomba de purga 40, como se ve mejor en las figuras 5A y 5B. De forma similar, la válvula sin retorno 67 está en una cámara pequeña 96 definida entre los huecos 96a, 96b.

[0039] Volviendo a las figuras 2A y 2B, la naturaleza modular del sistema de suministro de tinta 10 se apreciará más claramente ahora. La configuración del bloque colector 79 permite que los diversos componentes del sistema de suministro de tinta conecten en comunicación fluida con los puertos 88 (o las llaves que se extienden a

partir de los puertos) y, por tanto, los canales de flujo de fluido de manera modulable.

[0040] Algunos de los componentes del sistema de suministro de tinta sustentados sobre el bloque colector 79 se describirán ahora con referencia a las figuras 2 a 7. Un filtro integrado y un módulo humectador 100 están conectados a la superficie inferior 5 80b de la placa de alimentación 80 mediante cinco llaves 92 como muestran las figuras 2B y 2C. Dos de las llaves sirven solo para propósitos de montaje mientras que las otras llaves 92 se extienden hacia atrás a partir de los puertos K1, G2 y H2 de la placa. El módulo 100, que aparece por separado en las figuras 6A y 6B, incluye un par de estructuras cilíndricas 103, 104 que están formados integralmente por un soporte de montaje 105 para el humectador 23 (que no aparece en las figuras 6A y 6B pero 10 que aparece en las figuras 2B, 2C y 5A). Una primera estructura 103 contiene el filtro de tinta principal 21 y la segunda estructura 104 alberga el filtro de solvente 43. Cada una de las estructuras cilíndricas 103, 104 tiene una abertura de entrada central 106 que se ajusta por encima de una llave respectiva 92 en un ajuste de fricción, la 15 abertura del filtro de tinta principal 21 que conecta con la llave del puerto K1 y la abertura del filtro de solvente 43 que conecta con la llave del puerto J2. Una junta tórica apropiada se puede proporcionar entre cada llave 92 y abertura de entrada 106. La tinta filtrada egresa desde la estructura 103 de la abertura 102, pasa a través del soporte de montaje 105 hasta una entrada del humectador 23 y sale del humectador y 20 del soporte 105 de la abertura 23a hasta un conducto de salida formado de manera integral 107 que se extiende sustancialmente de forma paralela al eje de la estructura cilíndrica 103, 104 y conecta con la llave 92 del puerto H2. Otro conducto 108 se extiende desde una abertura lateral de la estructura del filtro de tinta 103 y conecta con la llave 92 del puerto A5 desde donde la tinta fluye al conducto de ramificación 53 definido por el canal A. El solvente filtrado pasa a través de una abertura lateral de la 25 estructura dentro de un conducto 109 que conecta con la llave 92 del puerto G2 desde donde fluye al conducto de purga 44 definido por el canal G.

[0041] Se verá que las entradas 106 y los conductos de salida 107, 108, 109 están dispuestos sustancialmente en paralelo para que el módulo 100 pueda ser conectado 30 al bloque colector 79 con una facilidad relativa, con las entradas y conductos deslizándose hasta las llaves respectivas 92.

[0042] El módulo de filtro y de humectación 100 también incluye el filtro grueso 21 en otra estructura cilíndrica 110 cuya entrada tiene una tubería de tensión 111 para conectarla a un tubo (que no aparece) que se extiende dentro de la tinta 14 en la parte 35 inferior del depósito mezclador 15. En funcionamiento, la bomba del sistema 16 (antes del filtro grueso 21) funciona para sacar tinta del tanque 15 a través de una tubería de

tensión 111 y arrastrarla al filtro grueso 21. La salida del filtro grueso 21 direcciona la tinta filtrada a través de un conducto de salida integral en el ángulo derecho 112 que conecta con el puerto L1 de la placa de colector desde donde la tinta fluye hasta una tubería de entrada 113 (figuras 4C y 5A) de la bomba de sistema 16, que se extiende a través de los puertos L2 y L1 y dentro del extremo del conducto de salida de filtrado 112.

[0043] Varios componentes del sistema de suministro de tinta 10 están montados sobre la superficie superior 81a de la placa de colector 81. Estos incluyen concretamente el dispositivo de bomba de inyección 36, la bomba de sistema 16, de la tercera a la quinta válvulas de control de flujo 37, 42, 72, el sensor de temperatura 60, el transductor de presión 61 y una placa de circuitos 115 para finalizar el cableado eléctrico que conecta las válvulas, bombas y transductores al sistema de control. Muchos de estos componentes están tapados por la placa de circuitos 115 en la vista de la figura 4B.

[0044] Los tres conductos de flujo 22, 32, 44 están definidos/delimitados en parte por tubos respectivos en el conducto umbilical 12 como se describe anteriormente y éstos conectan con los puertos respectivos H1, C2, G1 que se agrupan convenientemente en un bloque de conexión 116 (figura 4B) definido en la superficie superior 81a de la placa de colector 81. Los tubos están sustentados en cortes recortados 117 (fig 2B) en la pared lateral 93.

[0045] Un dispositivo con sensor de nivel de tinta 120 mostrado en las figuras 2B, 2C y 4C se proporciona en el bloque colector 79 para detectar el nivel de tinta del depósito mezclador en cualquier momento dado. Incluye cuatro clavijas conductoras 121, 122, 123, 124 que dependen de la superficie inferior 81b de la placa de colector 81. Se extienden a través de una ranura 125 de la placa de alimentación 80 y dentro del depósito 15 en el cual están diseñadas para mojarse en la tinta 14. La primera y segunda clavija 121, 122 tienen la misma longitud; una tercera 123 tiene una longitud intermedia y la cuarta 124 es la más corta. Las clavijas están conectadas a uno o más sensores eléctricos (ej. sensores de corriente o de capacitancia) y a un circuito eléctrico asociado 115 montado en la superficie superior 81a de la placa de colector 81. El sensor 120 está diseñado para detectar la presencia de tinta conductora de electricidad 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 del depósito es relativamente alto, los extremos de todas las clavijas 121-124 se sumergirán en la tinta y el sensor(es) detecta que todos los circuitos están completos. Por otra parte, cuando el nivel de tinta del depósito es relativamente bajo, solo la

primera y segunda clavijas más largas 121, 122 se sumergen en la tinta y, por tanto, se completa un circuito solo entre esas dos. Una señal indicativa del nivel de tinta medido se envía al sistema de control, que puede entonces decidir si se debe repartir más tinta dentro del depósito 15. Se apreciará que otras formas de dispositivos
5 sensores del nivel de tinta se pueden usar para el mismo efecto.

[0046] En funcionamiento, la tinta y el solvente que retornan al depósito desde el conducto de retorno 32 pueden causar turbulencias, sobretodo en la superficie de la tinta 14, de manera que la espuma de burbujas se forma en la superficie de la tinta debido a los humectantes presentes en la tinta. Se sabe que una placa de desviación
10 se puede utilizar en la salida del conducto de retorno para reducir las turbulencias causadas por el solvente/tinta que retorna pero esto no siempre elimina la espuma por completo. La presencia de espuma puede esconder el nivel real de tinta del depósito y llevar a lecturas erróneas del sensor de nivel 120. Para contrarrestar la interferencia con el funcionamiento correcto del sensor de nivel 120, una protección 130 está
15 conectada a la superficie inferior 80b de la placa de alimentación 80 y pende hacia abajo dentro del depósito 15 de manera que protege las clavijas 120-124 de cualquier espuma superficial generada por tinta o solvente que entra. Esto está ilustrado en la figura 4C. La protección 130, que se muestra en detalle en las figuras 7A-D, incluye una pared fina continua hecha de, por ejemplo, un material de polipropileno poroso
20 que tiene un extremo superior 130a con un borde que se extiende integralmente de forma lateral 131 para conectarlo a la placa de alimentación 80 y un extremo inferior 132 que, en funcionamiento, está cerca de la pared de base 75 del depósito 15. La pared se estrecha hacia dentro entre su extremo superior e inferior 130a, 130b y rodea las clavijas 120-124 de manera que la tinta dentro de sus límites se mantiene
25 sustancialmente sin espuma y, por tanto, se puede determinar una lectura del nivel correcta. Se apreciará que la protección 130 se puede utilizar con cualquier forma de sensor de nivel que depende de la inmersión dentro de la tinta del depósito y que la pared se puede fabricar de cualquier material adecuado, poroso o no.

[0047] El depósito mezclador 15 se muestra con más detalle de las figuras 8 a 10. La
30 pared de base 75 del depósito 15 tiene una superficie superior plana que se interrumpe con un hueco que define un pozo pequeño poco profundo 151 en una esquina 152. El pozo 151 es básicamente cuadrado en el modo de realización mostrado pero se apreciará sin inconvenientes que cualquier forma apropiada se puede adoptar. El resto de la pared de base 75 está inclinado hacia abajo desde la
35 esquina opuesta 153 hasta el pozo 151 de manera que, en funcionamiento, toda tinta residual que quede en el fondo de un depósito de lo contrario vacío se recogerá en el

pozo 151 en el fondo de la pendiente. La inclinación es evidente inspeccionando las figuras 8 a 10. En el modo de realización mostrado, la pared de base está inclinada hacia abajo en dos direcciones ortogonales como se representa en las flechas A y B de las figuras 9 y 10. La pared de base 75 está sustentada sobre su parte inferior mediante múltiples pestañas reducidas 154, 155 que proporcionan fuerza y rigidez. Un primer conjunto tres pestañas paralelas espaciadas 154 se extiende en una primera dirección y un segundo conjunto de tres pestañas paralelas espaciadas 155 se extiende en una segunda dirección que es perpendicular a la primera dirección.

[0048] Se apreciará que como alternativa a la propia pared de base estando inclinada, puede ser suficiente solo que la superficie superior esté inclinada respecto a una superficie inferior de la pared.

[0049] Cuando el bloque colector 79 está montado sobre el depósito 15, el tubo 150 que depende de la tubería de tensión 111 del filtro y módulo 100 está posicionada de manera que su extremo se extiende dentro del pozo 151. De forma alternativa, la tubería de tensión 111 puede extenderse directamente en el pozo 151 sin la necesidad de un tubo separado 150. Así, en circunstancias cuando el volumen de la tinta del depósito 15 se acerca a estar vacío, la bomba de sistema 16 es capaz de arrastrar tinta residual que ha recogido en el pozo 151. Eso asegura que muy poca cantidad de la tinta disponible en el depósito 15 se malgaste y que el suministro de tinta no se interrumpa hasta el último instante posible.

[0050] La figura 11 muestra un módulo de núcleo montado 200. El módulo 200 es parte del sistema de suministro de tinta 10. Como se ha descrito previamente, el módulo de núcleo 200 contiene preferiblemente tales componentes como el módulo de filtro 100, la reserva de tinta/depósito mezclador 15, la bomba de sistema 16, el filtro de solvente 43, etc. Así, el módulo de núcleo 200 puede realizar múltiples funciones, incluyendo limpiar la tinta, mezclar la tinta y el solvente de compensación, suministrar tinta al cabezal de impresión y recibir tinta y solvente. Un colector de conexión 202 está dispuesto en la superficie del módulo 200. Como muestra también la figura 12, el colector de conexión 202 incluye una multitud de puertos de conexión 204, que están en comunicación fluida con el bloque colector 79 (como muestra la figura 2a). El colector de conexión 202 está adaptado para estar conectado con la impresora de inyección de tinta 8 para proporcionar tinta, solvente, etc. a la impresora 8. Los puertos 204 pueden localizarse en una superficie única 206 del módulo 200.

[0051] La figura 13 muestra un conector 220 de la impresora 8 que está configurado para conectarse al colector 200 para proporcionar comunicación fluida entre el módulo 200 y la impresora 8. El conector 220 incluye pinchos/tornillos/púas 222, 224, 226

configurados para conectarse a los conductos de alimentación y retorno (que no aparecen) de la impresora de inyección de tinta 8. Además, las aberturas 232, 234 del conector 220 están configuradas para conectarse a puertos de conexión 204 del colector 202. Aunque una configuración concreta de puertos, púas y aberturas se muestra en las figuras, son posibles otras configuraciones apropiadas. La configuración de los puertos de conexión 204 y del conector 220 es preferible de manera que el conector 220 esté fácilmente conectado a los puertos de conexión 204 del colector 202 en una conexión fácil de un paso.

[0052] El módulo de núcleo 200 puede ser conectado a una impresora de inyección de tinta 8 (como muestra esquemáticamente la figura 1) como sigue. El conector de la impresora 220 está conectado al colector 202 para proporcionar comunicación fluida de tinta entre los componentes del módulo de la impresora de inyección de tinta 8. Se puede proporcionar también una conexión eléctrica (que no aparece) entre el módulo 200 y la impresora de inyección de tinta 8. La conexión eléctrica puede tener cualquier conexión apropiada, pero preferiblemente incluye cables eléctricos con una conexión al enchufe. La impresora de inyección de tinta 8 puede incluir un muelle receptor (que no aparece) dispuesto en la unidad 13. El módulo de núcleo 200 puede disponerse en el muelle receptor de la unidad 13 mientras la impresora está en funcionamiento.

[0053] Concretamente, en un modo de realización, el módulo de núcleo 200 es capaz de estar operativamente conectado a la impresora de inyección de tinta 8, para proporcionar filtrado de tinta y una reserva de fluidos para la impresora de inyección de tinta 8, en no más de tres pasos. Los tres pasos incluyen disponer el módulo 200 adyacente a la impresora 8 (como, por ejemplo, dentro de la unidad de la impresora 13), proporcionar una conexión eléctrica entre el módulo 200 y la impresora 8 y conectar el conector 220 al colector 202. La conexión eléctrica puede incluir múltiples cables con una conexión al enchufe entre la impresora 8 y el módulo de núcleo 200, proporcionando así conexiones eléctricas dentro de una única conexión.

[0054] La comunicación fluida dentro y fuera del módulo 200 entre el circuito de tinta y la impresora de inyección de tinta 8 puede ser únicamente proporcionada a través de la multitud de puertos de conexión 204. En concreto, la conexión entre el colector 202 y el conector 220 proporciona toda la comunicación fluida entre el módulo 200 y la impresora de inyección de tinta 8 sin necesidad de conexiones adicionales. Esta disposición simplifica en gran medida el proceso de instalación y reemplazo del módulo 200, ya que solo es necesario un punto de conexión para todos los conductos de fluido.

[0055] La configuración del bloque colector y, en concreto, los canales definidos en la

interfaz entre la placa de colector y la placa de alimentación evita la necesidad de muchas tuberías, conductos, mangueras o similares que interconecten los componentes del sistema de suministro de tinta. La disposición es así mucho más simple de montar reduciendo así el tiempo asociado con la construcción del sistema y la probabilidad de que ocurran errores. En general, el área del interior de la unidad está mucho más ordenada de manera que es más fácil acceder a componentes individuales. El bloque colector también elimina los conectores asociados con dichas tuberías, que son fuentes posibles de goteo. Por lo tanto, la fiabilidad del sistema está mejorada reduciendo así la necesidad de mantenimiento. Además, la configuración del conector de la impresora 220 y el colector de conexión 202 posibilita el reemplazo fácil del módulo de núcleo 200 durante el mantenimiento.

[0056] Se apreciará que se pueden realizar numerosas modificaciones al modo de realización descrito anteriormente sin salir del ámbito de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, el tamaño y la disposición exactos de los canales de las placas pueden variar dependiendo de la distribución del circuito de suministro de tinta. Además, todos los componentes utilizados en el circuito de suministro de tinta no tienen que estar conectados necesariamente directamente al bloque colector. También se apreciará que los canales de las placas del bloque colector pueden utilizarse en otras aplicaciones donde se requiere un circuito de fluidos para interconectar componentes de manipulación de fluidos. Además, la configuración del conector de la impresora 220 y el colector de conexión 202 pueden cambiarse.

[0057] Los modos de realización descritos e ilustrados se considerarán ilustrativos y no de carácter restrictivo, entendiéndose que sólo los modos de realización preferidos se han mostrado y descrito y que se desea proteger todos los cambios y modificaciones que entran en el ámbito de las invenciones como se define en las reivindicaciones. Debería entenderse que mientras el uso de palabras como “preferible”, “preferiblemente”, “preferido” o “más preferido” en la descripción sugieren que una característica así descrita puede ser deseable, pero puede no ser necesaria y los modos de realización que carecen de dicha característica pueden contemplarse dentro del ámbito de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas. Cuando las expresiones “al menos una parte” y/o “una parte” se utilizan, el elemento puede incluir una parte y/o el elemento completo a menos que se especifique lo contrario.

35

Reivindicaciones

1. Un método de conexión de un módulo de núcleo a una impresora de inyección de tinta, que consiste en:

suministrar una impresora de inyección de tinta (8) comprendiendo un conector de impresora para suministrar tinta a la impresora de inyección de tinta;

suministrar un módulo de núcleo (200) comprendiendo:

una estructura (15; m 80);

un colector de conexión (202) dispuesto sobre la estructura y comprendiendo una multitud de puertos (204) que proporcionan comunicación fluida dentro y fuera del módulo;

un módulo de filtro (100) dispuesto dentro de la estructura, el módulo de filtro comprendiendo un filtro de fluido dispuesto en una estructura de filtrado (103; 104);

una reserva de tinta; y

un circuito de tinta (22, 44, 58, 59, 65, A-K) en comunicación fluida con el colector de conexión (202); el módulo de filtro (100) y los puertos (88); y

conectar el conector de la impresora (220) al colector de conexión (220) para proporcionar comunicación fluida de tinta entre el módulo de núcleo y la impresora de inyección de tinta (8).

2. El método de la reivindicación 1 comprendiendo también el suministro de una conexión eléctrica entre el módulo de núcleo (200) y la impresora de inyección de tinta (8).

3. El método de la reivindicación 1 en el cual la impresora de inyección de tinta comprende un muelle de recepción, comprendiendo, además, un paso de disposición del módulo de núcleo (200) en el muelle de recepción.

4. El método de la reivindicación 2 en el cual el módulo de núcleo (200) es capaz de estar conectado de forma operativa a la impresora de inyección de tinta (8), para proporcionar filtración de tinta y una reserva de fluido para la impresora de inyección

de tinta en no más de tres pasos, los tres pasos comprendiendo:

un paso de disposición del módulo de núcleo (200) adyacente a la impresora (8);

el paso de proporcionar una conexión eléctrica entre el módulo de núcleo (200) y la impresora de inyección de tinta (8); y

el paso de conectar el conector de la impresora (200) al colector (202).

5. El método de la reivindicación 4 en el cual el módulo de núcleo (200) suministra tinta

a través del colector de conexión (202) a un cabezal de impresión (8) de la impresora de inyección de tinta.

6. El método de la reivindicación 4 en el cual el módulo de núcleo (200) recibe tinta y solvente a través del colector de conexión (202).

5 **7.** El método de la reivindicación 1 en el cual existen una multitud de componentes (16, 20, 21, 23, 36, 37, 40, 42, 43, 67, 72, 100) en la estructura, la multitud de componentes comprendiendo también una bomba para transportar fluido a través del circuito de tinta.

10 **8.** El método de la reivindicación 1 en el cual se proporciona exclusivamente la comunicación fluida dentro y fuera del módulo de núcleo (200) entre el circuito de tinta y la impresora de inyección de tinta a través de los múltiples puertos (204).

9. El método de la reivindicación 1 en el cual el filtro de fluido es un filtro de tinta (20, 21), en el cual el módulo de núcleo (200) comprende también un filtro de solvente (43), y en el cual el conector de la impresora y el colector de conexión (202) proporcionan
15 comunicación fluida del solvente entre la impresora de inyección de tinta y el filtro de solvente.

10. Un módulo de núcleo (200) para una impresora de inyección de tinta (8), el módulo de núcleo comprendiendo:

una estructura (15, 80);

20 un colector de conexión (202) dispuesto en la estructura y comprendiendo una multitud de puertos (204) que proporcionan comunicación fluida dentro y fuera del módulo de núcleo;

una multitud de componentes (16, 20, 21, 23, 36, 37, 40, 43, 67, 72, 100) dispuestos dentro de la estructura, comprendiendo:

25 un módulo de filtro (100) , el módulo de filtro comprendiendo un filtro de fluido (20, 21) dispuesto en una estructura de filtrado (103; 104), la estructura de filtrado (104) teniendo una entrada (106) y una salida (107, 108, 109); y

una reserva de tinta; y

30 un circuito de tinta en comunicación fluida con los componentes y los puertos, y comprendiendo vías de fluido para transportar tinta entre los componentes;

el módulo de filtro estando conectado al colector de conexión de manera que la entrada (106) y la salida (107, 108, 109) de la estructura de filtrado están cada una en comunicación fluida con uno de los múltiples puertos (204) del colector

35 de conexión.

11. El módulo de núcleo de la reivindicación 10 en el cual la multitud de

componentes también comprende una bomba (16) para transportar tinta a través del circuito de tinta.

5 **12.** El módulo de núcleo de la reivindicación 10 en el cual comunicación fluida de tinta dentro y fuera del módulo de núcleo (200) entre el circuito de tinta (22, 44, 58, 59, 65, A-K) y la impresora se proporciona exclusivamente a través de la multitud de puertos (204).

13. El módulo de núcleo de la reivindicación 10 en el cual todos los múltiples puertos (88) están dispuestos en una superficie única (206) de la estructura (15, 80).

10 **14.** El módulo de núcleo de la reivindicación 10 en el cual el colector de conexión (202) es un primer colector de conexión y la impresora de inyección de tinta (8) comprende un segundo colector de conexión, el primer colector de conexión configurado de tal manera que la multitud de puertos (204) puede conectarse al segundo colector de conexión en una única conexión (12) para
15 proporcionar comunicación fluida entre la impresora de inyección de tinta (8) y el circuito de tinta.

15. módulo de núcleo de la reivindicación 10 en el cual el módulo de filtro (100) está sustentado por encima de la reserva de tinta (14).

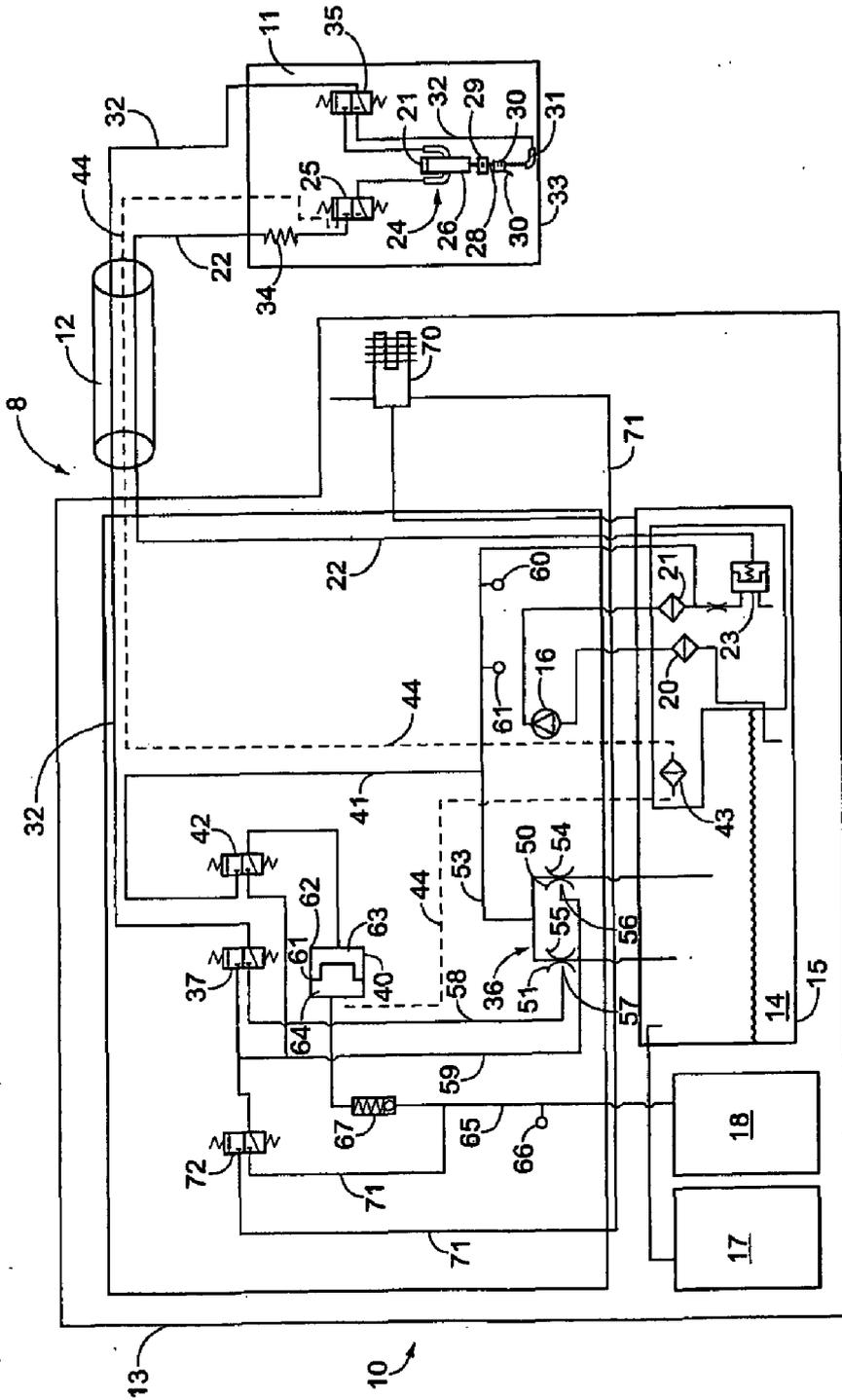
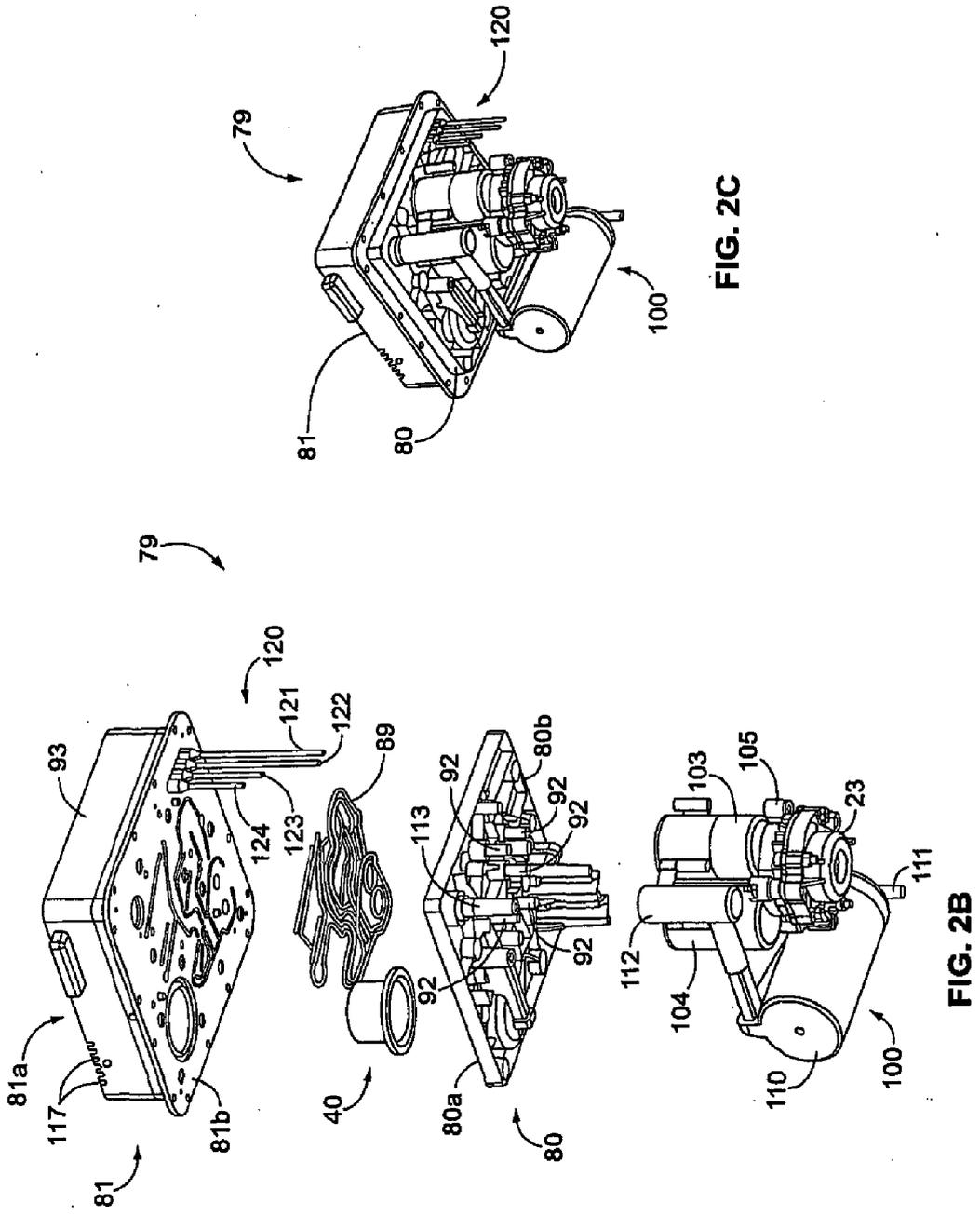


FIG. 1



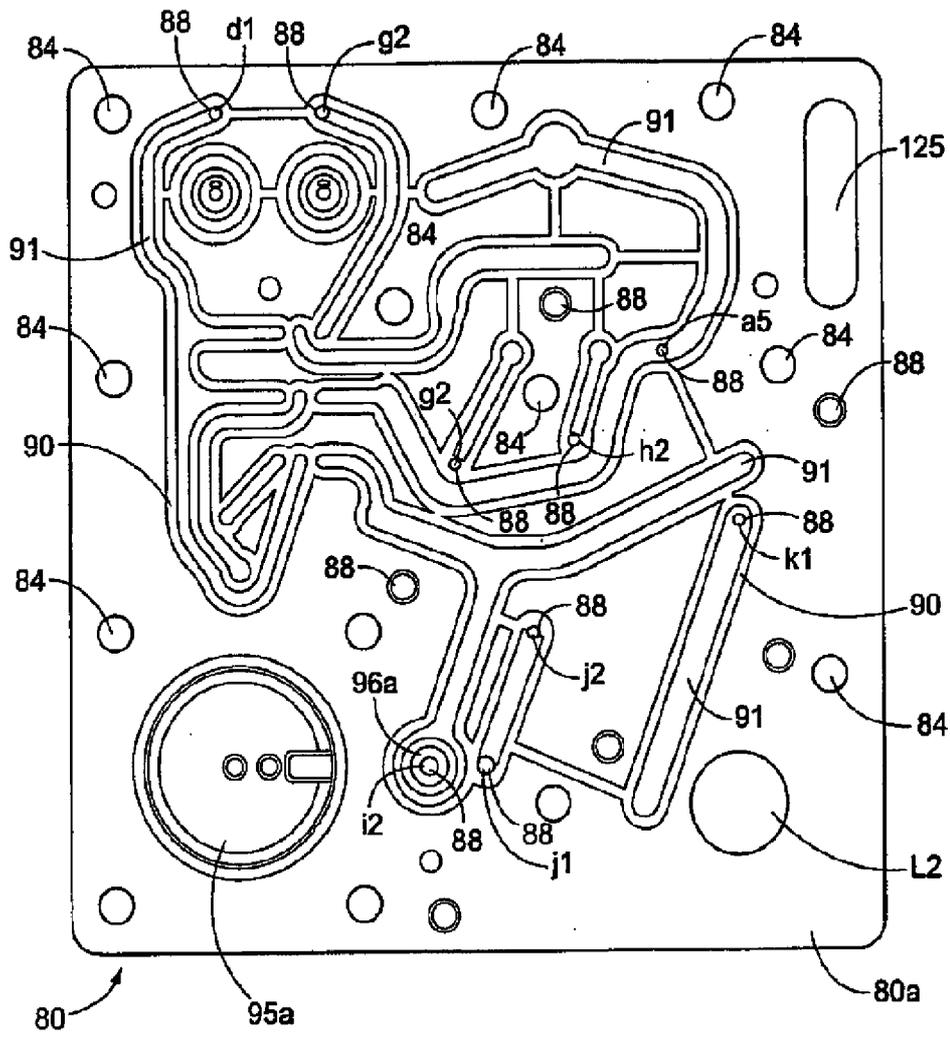


FIG. 3A

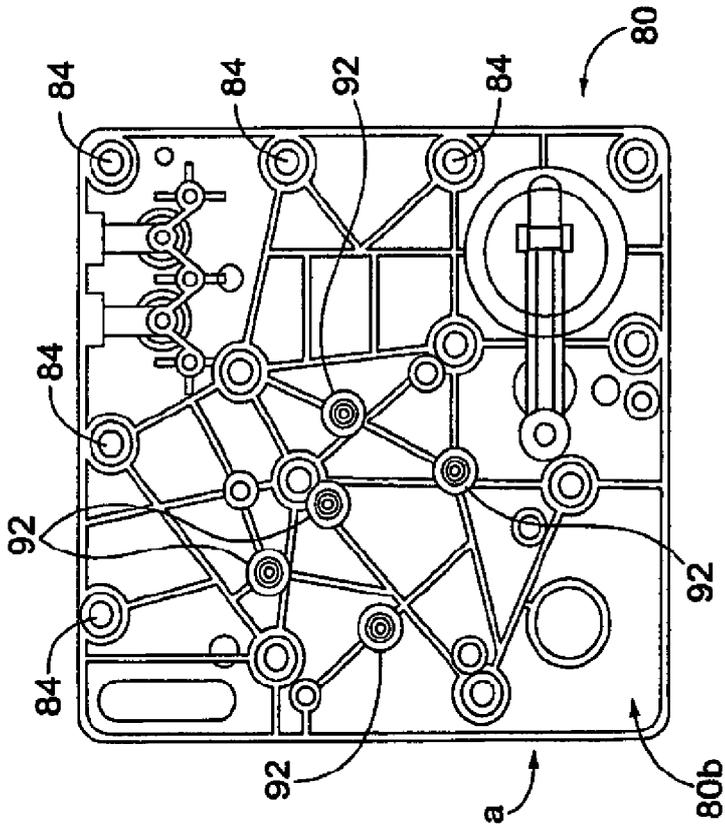


FIG. 3B

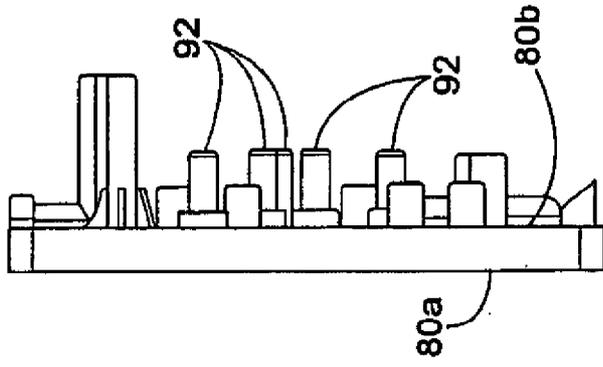


FIG. 3C

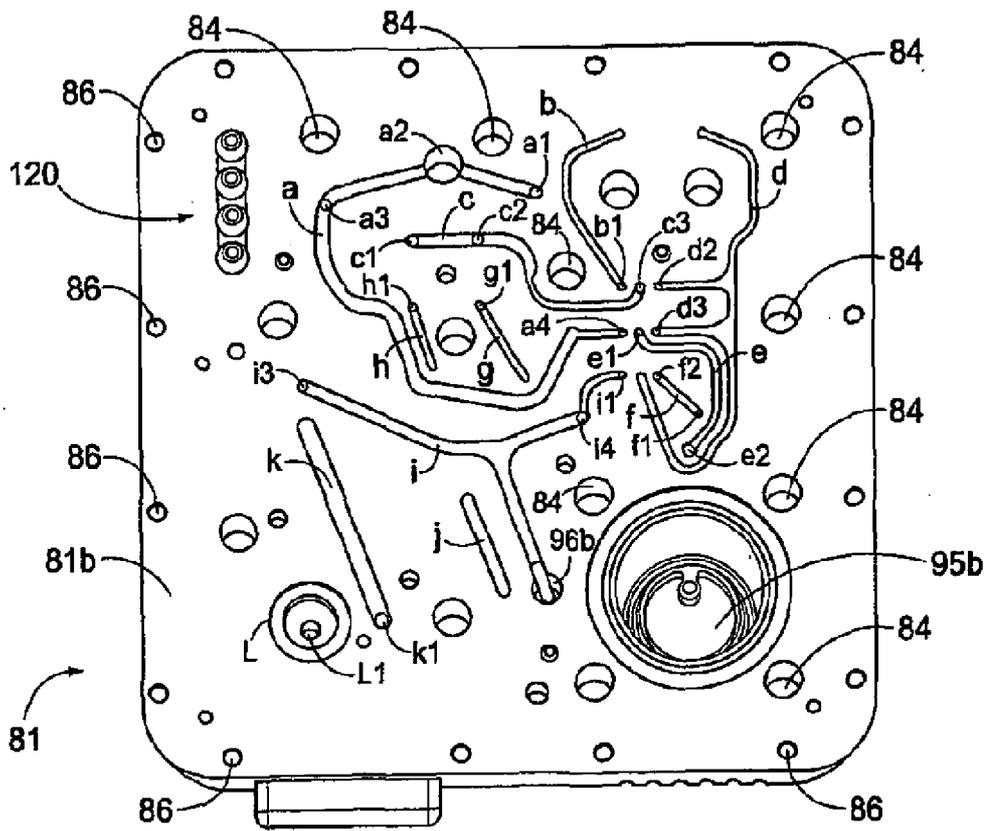


FIG. 4A

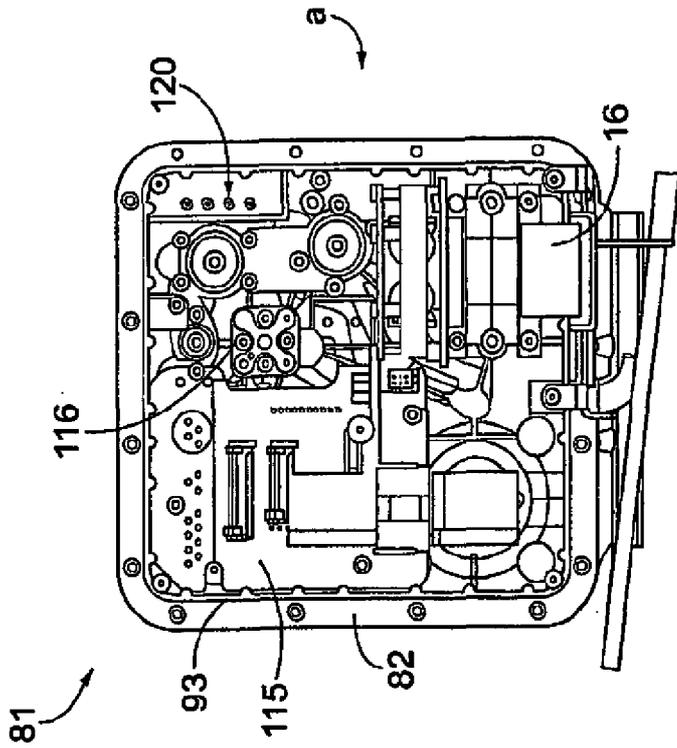


FIG. 4B

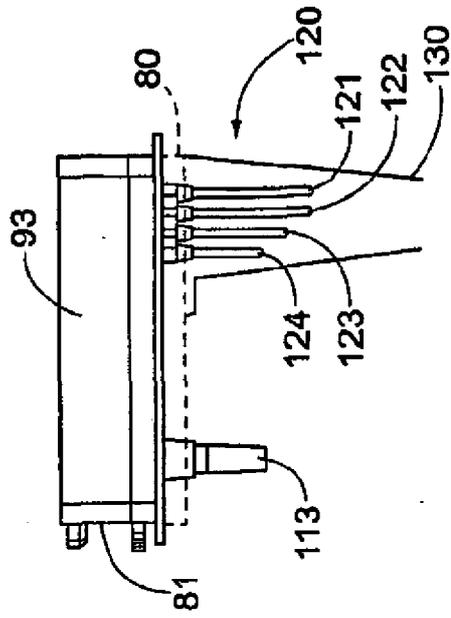
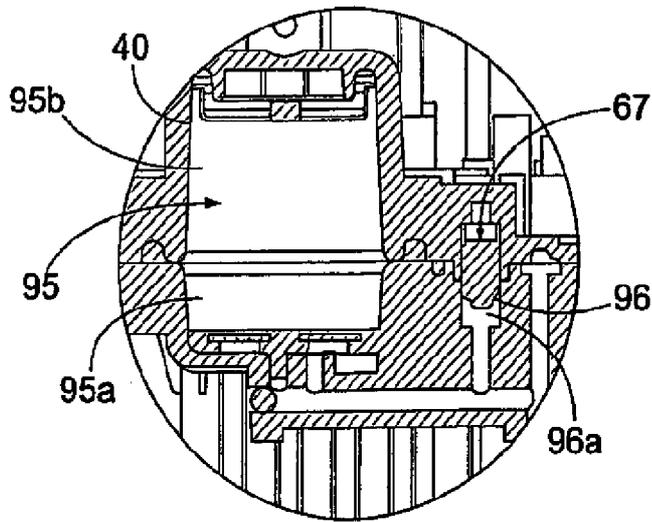
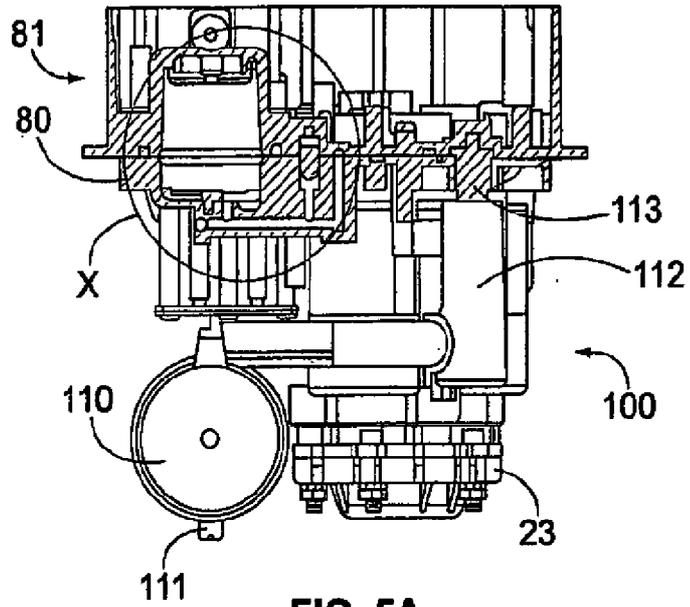


FIG. 4C



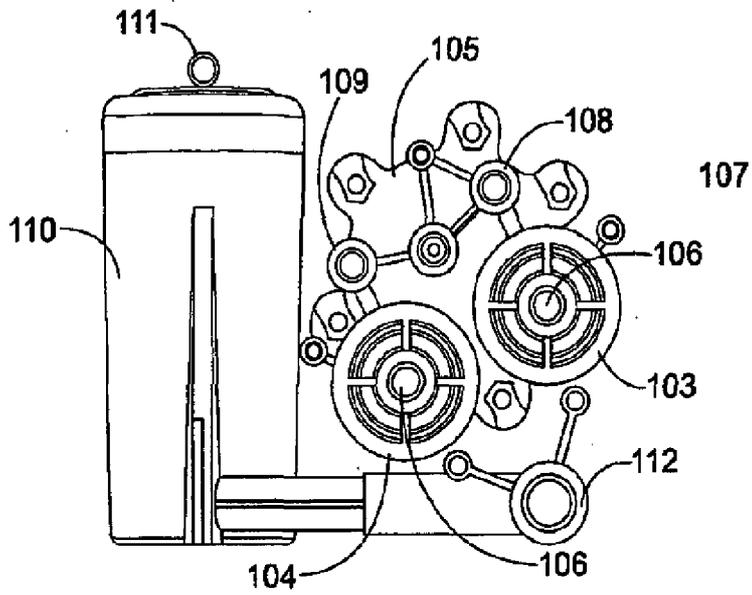


FIG. 6A

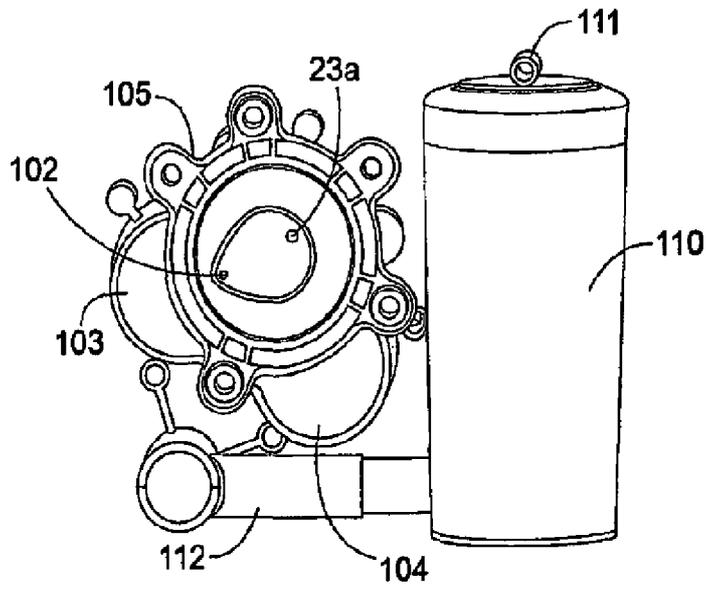


FIG. 6B

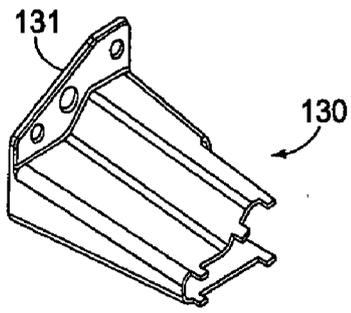


FIG. 7A

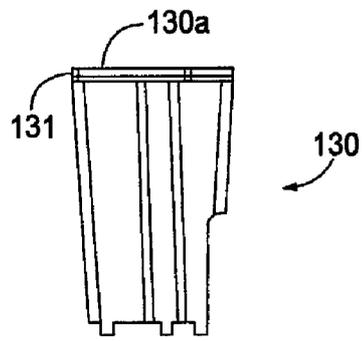


FIG. 7B

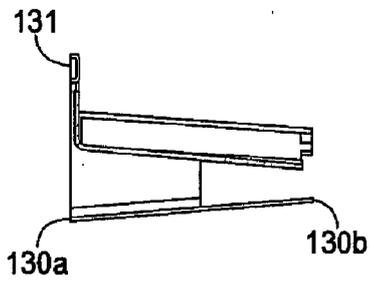


FIG. 7C

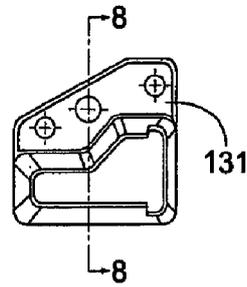


FIG. 7D

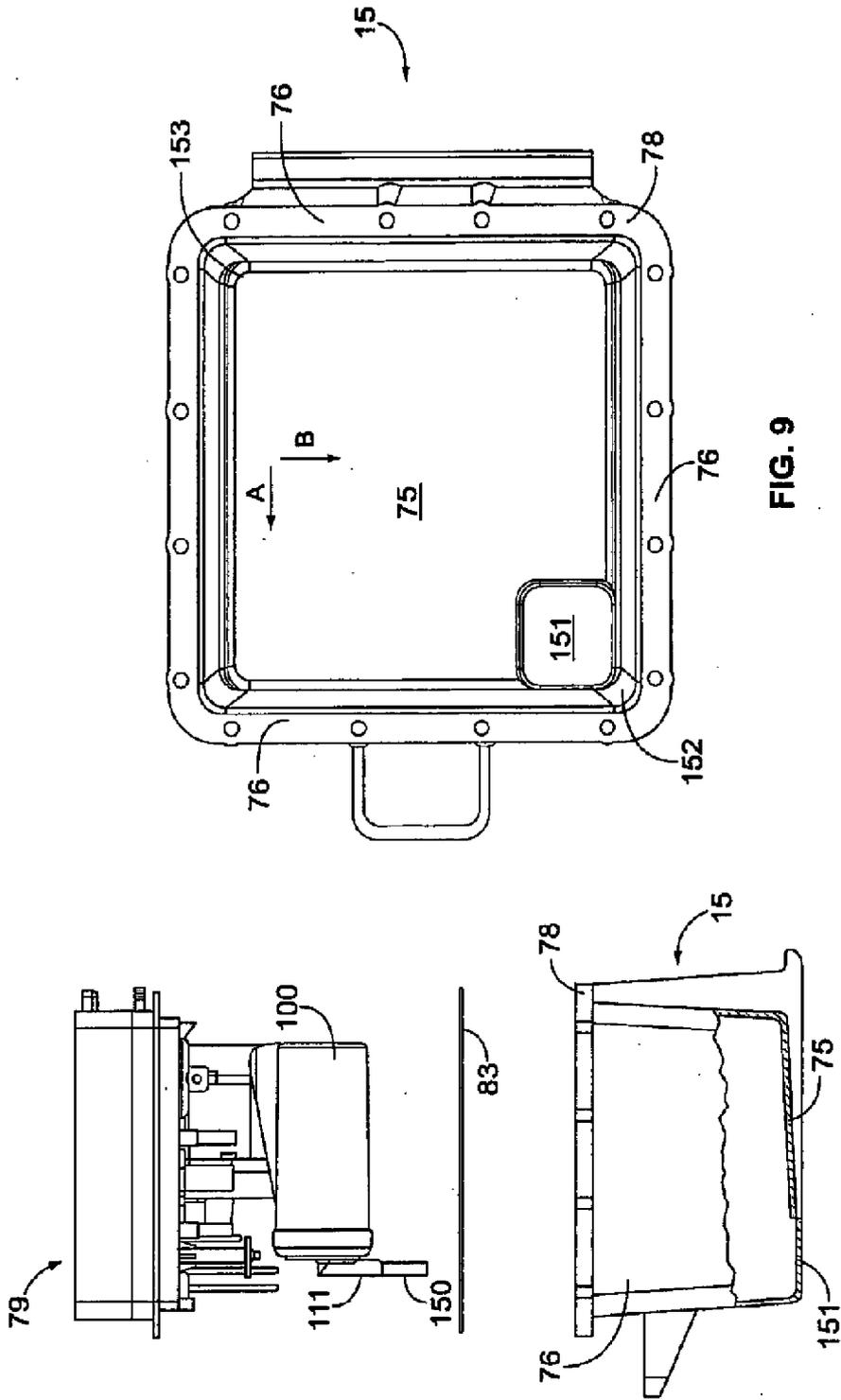


FIG. 9

FIG. 8

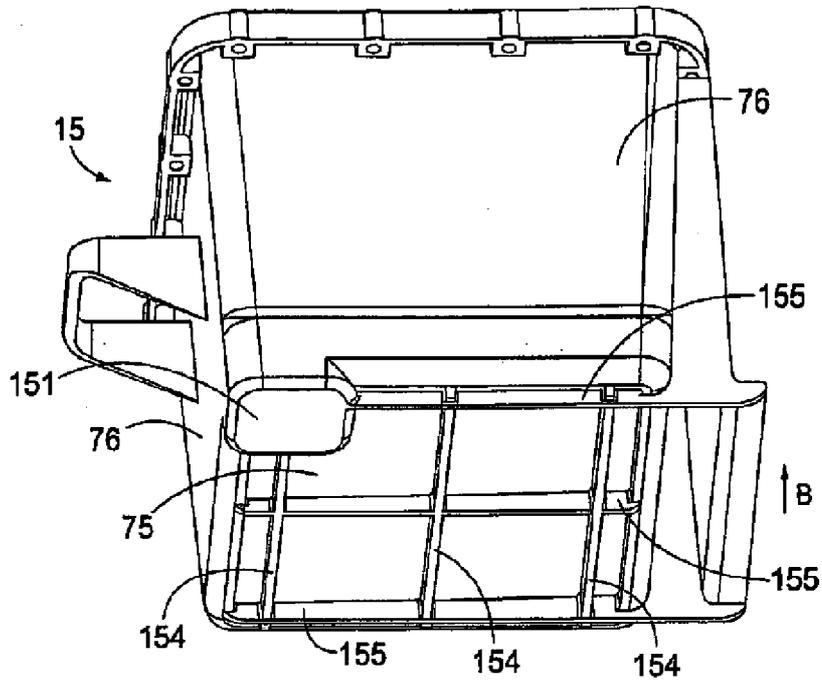


FIG. 10

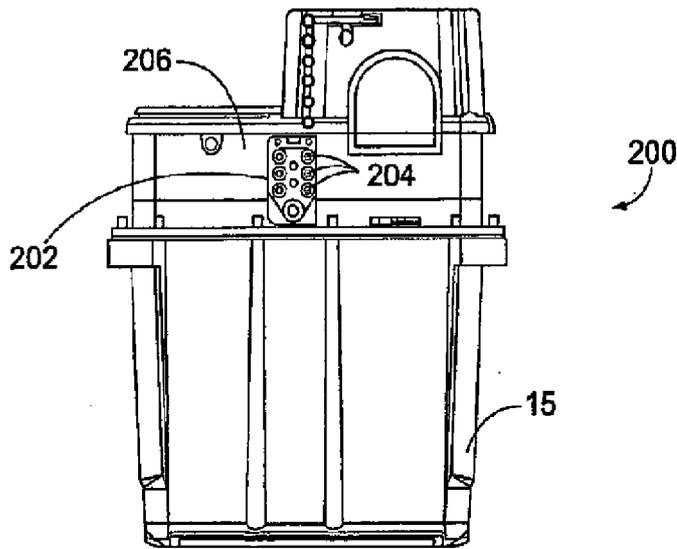


FIG. 11

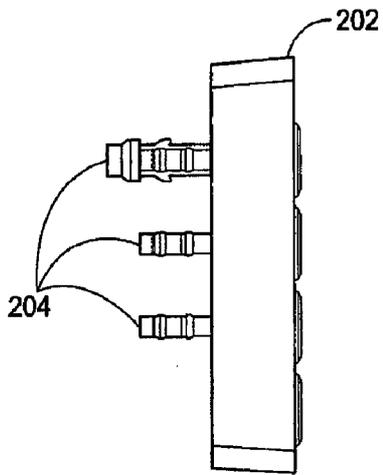


FIG. 12

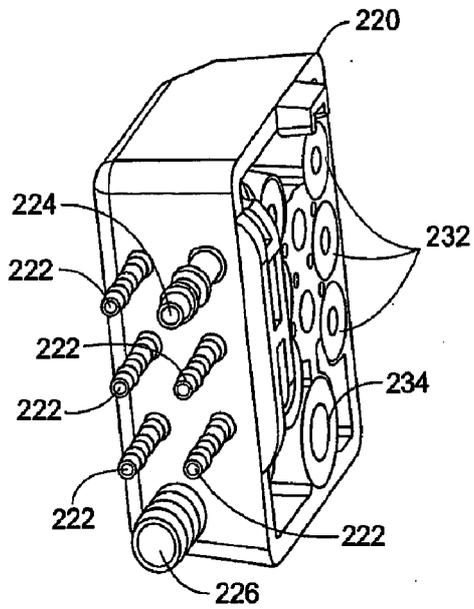


FIG. 13