

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 719 799**

51 Int. Cl.:

**B41J 2/175** (2006.01)

**B41J 2/055** (2006.01)

**B41J 2/19** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.11.2012 PCT/US2012/066235**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.05.2013 WO13078293**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.11.2012 E 12851109 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.02.2019 EP 2783188**

54 Título: **Eliminación de gas de un sistema de suministro de fluido**

30 Prioridad:

**21.11.2011 US 201113301477**

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

**16.07.2019**

73 Titular/es:

**ELECTRONICS FOR IMAGING, INC. (100.0%)  
303 Velocity Way  
Foster City, CA 94404, US**

72 Inventor/es:

**DUFFIELD, JOHN y  
PORTER, CHRIS**

74 Agente/Representante:

**SALVÀ FERRER, Joan**

ES 2 719 799 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**

Eliminación de gas de un sistema de suministro de fluido

**5 CAMPO TÉCNICO**

**[0001]** La invención se refiere al campo de la impresión por chorro de tinta. Más específicamente, la invención se refiere a sistemas para el purgado automático de aire de un sistema de suministro de tinta.

**10 DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA RELACIONADA**

**[0002]** La impresión por chorro de tinta implica el depósito de gotas de tinta líquida desde uno o más cabezales de impresión en un medio de impresión. Los cabezales de impresión están acoplados a un contenedor que contiene tinta. La tinta se proyecta desde una o más boquillas de los cabezales de impresión al activar un cristal piezoeléctrico del cabezal de impresión. El cristal piezoeléctrico genera un pulso en la tinta que provoca que la tinta salga a través de la boquilla en forma de gota. Para crear la imagen el cartucho que contiene uno o más cabezales de impresión escanea o cruza el medio de impresión mientras los cabezales de impresión depositan tinta a medida que el medio de impresión se mueve.

**[0003]** Las impresoras de escritorio pequeñas constituyen productos de consumo electrónicos comunes. De hecho, muchas necesidades de impresión a nivel de consumidor y de empresa pueden cubrirse con sistemas de impresión por chorro de tinta de escritorio pequeños dada la cantidad relativamente pequeña de tinta necesaria para los trabajos de impresión comunes. Sin embargo, algunas aplicaciones de impresión requieren cantidades mucho mayores de tinta. Por ejemplo, la impresión de gran formato sirve para crear señales, carteles, presentaciones de museo, velas, carteles de autobús y similares. Estos tipos de aplicación requieren impresoras de alto rendimiento y requieren una cantidad mucho más grande de tinta.

**[0004]** Los cartuchos de tinta habitualmente se venden con depósitos de tinta reemplazables. Más comúnmente, estos depósitos de tinta están envasados individualmente y se venden en comercio. Sin embargo, los depósitos de tinta a chorro comunes contienen mucha menos tinta que la que se necesita para impresiones de gran formato. Actualmente no hay depósitos de recambio disponibles en volúmenes de más de aproximadamente cinco filtros. Además, los gastos generales asociados a la manufactura, envasado y envío individual de depósitos de recambio individuales pequeños son onerosos si se tiene en cuenta que deben sustituirse con frecuencia para conseguir impresiones de gran formato. Por consiguiente, muchas aplicaciones de impresión se benefician de sistemas de suministro de tinta a granel.

**[0005]** Los sistemas de suministro de tinta a granel típicos para impresoras de chorro de tinta implican suministrar al cabezal de impresión de la impresora de chorro de tinta desde un depósito a granel situado a distancia del cabezal de impresión por medio de líneas de tinta. Algunas estrategias de suministro de tinta a granel implican una alimentación por gravedad, alimentación capilar, sifones u otros mecanismos, en lugar de dispositivos eléctricos/mecánicos activos, para transferir tinta al cabezal de impresión. Sin embargo, los sistemas de suministro de tinta por alimentación por gravedad presentan limitaciones inherentes, ya que su uso a menudo deriva en la insuficiencia o exceso de tinta en el cabezal de impresión. Estos fenómenos se dan porque el nivel de tinta inmediatamente adyacente al cabezal de impresión no es suficiente bien por limitaciones del sistema de alimentación o por la necesidad de ajustes y recarga manuales en las reservas de tinta.

**[0006]** Por consiguiente, se necesita un sistema para usar depósitos de tinta a granel para alimentar un sistema por chorro de tinta en el que no se mezcla aire con la tinta bombeada a los cabezales de impresión que sea fiable y comercialmente viable.

**[0007]** El documento US-A-4 658 268 describe un sistema hidráulico para un sistema de suministro de tinta para una impresora de chorro de tinta. Una primera bomba transporta tinta a presión desde un depósito a un cabezal de trabajo y una bomba de engranajes retorna el líquido que no se ha usado desde un recolector en el cabezal de trabajo de vuelta al depósito. Una línea de purgado conecta una salida de la primera bomba con una entrada a la bomba de engranajes. Por consiguiente, se produce un flujo de líquido a través de la línea de purgado de manera que la bomba de engranajes aplica al colector succión suficiente como para extraer aire o una mezcla de aire y líquido no usado de su interior. El flujo también es suficiente para asegurar la correcta lubricación de la bomba de engranajes.

**RESUMEN DE LA INVENCION**

60

**[0008]** En vista de lo anterior, la invención proporciona sistemas y procedimientos para purgar aire automáticamente de un sistema de suministro de tinta primario, de manera que no se mezcle nada o se mezcle poco aire con la tinta una vez que ésta alcanza un sistema de tinta secundario que alberga cabezales de impresión.

65 **[0009]** La invención proporciona un sistema de impresión según la reivindicación 1 y un procedimiento para

evitar que entre gas en un cartucho de cabezales de impresión según la reivindicación 2.

5 **[0010]** Algunas realizaciones de la invención requieren un sistema de suministro de tinta a granel que tiene una pluralidad de contenedores de tinta a granel acoplados a módulos de suministro de tinta primarios para suministrar tinta desde los contenedores al cartucho de cabezales de impresión. En algunas realizaciones de la invención, el sistema de suministro de tinta comprende contenedores de tinta que contienen tinta que define el espacio de color CYMK o una variante del espacio de color CYMK, es decir, amarillo claro, cian, magenta claro, negro, negro claro, magenta, cian claro y amarillo.

10 **[0011]** Las realizaciones actualmente preferidas de la invención implican un conjunto de retorno del purgador de aire con un orificio de restricción de caudal que esté diseñado para eliminar aire de la tinta bombeada al cartucho de los cabezales de impresión, minimizando así las fugas en el chorro. Además, esta configuración proporciona la ventaja adicional de que permite secar las bolsas a granel sin necesidad de introducir grandes cantidades de aire en el sistema de suministro de tinta.

15 **[0012]** Por consiguiente, se necesita un sistema para usar depósitos de tinta a granel para alimentar un sistema por chorro de tinta en el que no se mezcla aire con la tinta bombeada a los cabezales de impresión que sea fiable y comercialmente viable.

## 20 RESUMEN DE LA INVENCION

**[0013]** En vista de lo anterior, la invención proporciona sistemas y procedimientos para purgar aire automáticamente de un sistema de suministro de tinta primario, de manera que no se mezcle nada o se mezcle poco aire con la tinta una vez que ésta alcanza un sistema de tinta secundario que alberga cabezales de impresión.

25 **[0014]** Algunas realizaciones de la invención requieren un sistema de suministro de tinta a granel que tiene una pluralidad de contenedores de tinta a granel acoplados a módulos de suministro de tinta primarios para suministrar tinta desde los contenedores al cartucho de cabezales de impresión. En algunas realizaciones de la invención, el sistema de suministro de tinta comprende contenedores de tinta que contienen tinta que define el espacio de color CYMK o una variante del espacio de color CYMK, es decir, amarillo claro, cian, magenta claro, negro, negro claro, magenta, cian claro y amarillo.

30 **[0015]** Las realizaciones actualmente preferidas de la invención implican un conjunto de retorno del purgador de aire con un orificio de restricción de caudal que esté diseñado para eliminar aire de la tinta bombeada al cartucho de los cabezales de impresión, minimizando así las fugas en el chorro. Además, esta configuración proporciona la ventaja adicional de que permite secar las bolsas a granel sin necesidad de introducir grandes cantidades de aire en el sistema de suministro de tinta.

35 **[0016]** Según estas realizaciones, un componente de purga que contiene un filtro primario va colocado detrás de una bomba y la válvula de purga del filtro alimenta la línea de suministro del conjunto de retorno del purgador de aire. El conjunto de retorno del purgador de aire incluye un orificio de restricción de caudal que está dimensionado de manera precisa para permitir que todo el aire fluya rápidamente al tiempo que genera la presión necesaria para poder bombear la tinta libre de aire a través del filtro primario y al cartucho de cabezales de impresión.

40 **[0017]** Algunas realizaciones de la invención implican un conjunto de retorno del purgador de aire que comprende un orificio de restricción de caudal acoplado a tubos de tinta, acoples rápidos, al menos un filtro secundario y otros empalmes únicos para acoplar fácilmente con un contenedor de tinta a granel.

45 **[0018]** Algunas realizaciones de la invención implican un orificio de tamaño variable y un controlador para controlar el tamaño del orificio, permitiendo así a un operador ajustar los caudales de flujo de tinta y la viscosidad de la tinta al tiempo que se asegura la correcta eliminación del aire. En algunas realizaciones de la invención, el controlador comprende un procesador operativamente acoplado a una memoria, donde el procesador está configurado para controlar el tamaño del orificio del restrictor de caudal de orificio de tamaño variable.

50 **[0019]** En algunas realizaciones de la invención, el procesador está configurado para recabar automáticamente datos del sistema de suministro de tinta a través de caudalímetros, sensores de O<sub>2</sub> y otros sensores de uso habitual para la medición y análisis de fluidos.

55 **[0020]** En algunas otras realizaciones de la invención, el procesador está acoplado a una visualización que tiene una interfaz gráfica de usuario de manera que un operador humano controla el tamaño del orificio del restrictor de caudal de orificio de tamaño variable para controlar de manera precisa los atributos del fluido.

60 **[0021]** Algunas otras realizaciones de la invención implican un procedimiento para operar un sistema de suministro de tinta a granel y para controlar un restrictor de caudal de orificio de tamaño variable para garantizar la correcta eliminación de aire según algunas realizaciones de la invención.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS****[0022]**

- 5 La **Figura 1** ilustra un sistema de suministro de tinta a granel según la técnica anterior;  
 la **Figura 2A** ilustra una representación esquemática de un sistema de suministro de tinta según algunas realizaciones de la invención;  
 la **Figura 2B** ilustra una representación detallada esquemática de un contenedor de tinta a granel individual y un  
 10 módulo de suministro de tinta primario individual según algunas realizaciones de la invención;  
 la **Figura 2C** ilustra una representación isométrica de un sistema de impresión que comprende una pluralidad de módulos de suministro de tinta primarios para suministrar tinta a la impresora según algunas realizaciones de la invención;  
 la **Figura 3** ilustra una vista despiezada del conjunto de retorno del purgador de aire según algunas realizaciones de  
 15 la invención;  
 la **Figura 4** ilustra una representación detallada esquemática de un contenedor de tinta a granel individual y un módulo de suministro de tinta primario individual con orificio de tamaño variable según algunas realizaciones de la invención;  
 la **Figura 5** ilustra un procedimiento para operar un sistema de suministro de tinta a granel y para controlar un restrictor de caudal de orificio de tamaño variable para garantizar la correcta eliminación de aire según algunas realizaciones  
 20 de la invención; y  
 la **Figura 6** es un diagrama esquemático de bloques de una máquina en la forma ejemplar de un sistema informático en que el que se puede programar un conjunto de instrucciones para que la máquina ejecute las etapas lógicas de la invención.

**25 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION****[0023]**

- Como se explicaba anteriormente, estrategias anteriores que utilizan depósitos de tinta a granel implican una bomba configurada para absorber tinta desde el depósito a granel a través de un filtro hasta los cabezales de impresión por medio de líneas de suministro. La Figura 1 ilustra un sistema de suministro de tinta a granel 100 según  
 30 la técnica anterior. El sistema de suministro de tinta 100 incluye un depósito de tinta a granel 110, líneas de suministro 115, 120, 140, una bomba 125, un filtro 130 y un bloque de cabezales de impresión 135. Según la Figura 1, la tinta se absorbe desde el depósito de tinta 100 con la bomba 125, se suministra a través de las líneas de suministro 115, 120, 140, se filtra con el filtro 130 y se suministra al bloque de cabezales de impresión 135. Sin embargo, la absorción de tinta a través del filtro 130 crea burbujas de aire en la tinta. Del mismo modo, cuando el depósito de tinta se vacía, se  
 35 introduce aire en el bloque de cabezales de impresión 135.

**[0024]**

- La invención presenta un sistema de tinta primario en comunicación fluida con un sistema de tinta secundario, donde el sistema de tinta primario está configurado para purgar aire automáticamente del sistema, de manera que no se mezcle o se mezcle poco aire con la tinta una vez que ésta alcanza el sistema de tinta secundario.  
 40

**[0025]**

- La Figura 2A ilustra una representación esquemática de un sistema de suministro de tinta a granel 200 según algunas realizaciones de la invención. El sistema de suministro de tinta a granel 200 incluye una pluralidad de contenedores de tinta a granel 201a, 201 b, 201c, 201d, 201e, 201f, 201g y 201n.

**[0026]**

- Según la figura 2A, la tinta de los contenedores se suministra a al cartucho de cabezales de impresión 299 a través de una pluralidad de módulos de suministro de tinta primarios 202a, 202b, 202c, 202d, 202e, 202f, 202g y 202n.

**[0027]**

- En las realizaciones actualmente preferidas de la invención, el sistema de suministro de tinta 200 comprende contenedores de tinta que contienen tinta que define el espacio de color CYMK o una variante del espacio de color CYMK, es decir, amarillo claro, cian, magenta claro, negro, negro claro, magenta, cian claro y amarillo.

**[0028]**

- La Figura 2B ilustra una representación detallada esquemática de un contenedor de tinta a granel individual 201x y un módulo de suministro de tinta primario individual 202x según algunas realizaciones de la invención.  
 55

**[0029]**

- El contenedor de tinta 201x está en comunicación fluida con una bomba 203 a través de un tubo de extracción 204, línea de suministro 205 y válvulas de entrada a la bomba 206a, 206b. Del mismo modo, el contenedor de tinta 201x está en comunicación fluida con un conjunto de retorno del purgador de aire 207 (encerrado en una caja de líneas discontinuas) a través de una línea de entrada de aire a presión 208. Cuando está en funcionamiento, el  
 60 fluido, que comprende una mezcla de tinta y aire, se bombea desde la bomba 203 mediante válvulas de salida 209a, 209b, a través de un filtro primario 210 hasta el conjunto de retorno del purgador de aire 207. El conjunto de retorno del purgador de aire 207 comprende una línea de suministro 212, filtro secundario 213, orificio restrictor de caudal 214 y línea de suministro 215.

**[0030]**

- El filtro primario 210 comprende un filtro con una válvula de purga 216. Según estrategias anteriores, el

filtro está ubicado dentro de la línea, delante de la bomba, y la válvula de purga está cerrada, bloqueada con un tornillo de purga, o no existe.

**[0031]** Sin embargo, según las realizaciones preferidas de la invención, el filtro primario 210 está situado detrás de la bomba 203 y la válvula de purga 216 alimenta la línea de suministro 212 del conjunto de retorno del purgador de aire 207. Como se explicaba anteriormente, el conjunto de retorno del purgador de aire 207 incluye un orificio de restricción de caudal 214 que conecta la válvula de purga 216 de nuevo con el contenedor de tinta a granel 201x.

**[0032]** El orificio de restricción de caudal 214 está dimensionado de manera precisa para permitir que todo el aire fluya rápidamente al tiempo que genera la presión necesaria para poder bombear la tinta libre de aire a través del filtro primario 210 y al cartucho de cabezales de impresión 299 por medio de la línea de suministro 217.

**[0033]** Al posicionar el filtro primario 210 y el conjunto de retorno del purgador de aire 207 de esta manera se permite el bombeo de tinta limpia, libre de burbujas de aire, al cartucho 299, minimizando así las fugas del chorro, la mala orientación de la tinta y otros defectos que afectan a la calidad de la impresión. Además, esta configuración proporciona la ventaja adicional de que permite secar las bolsas a granel sin necesidad de introducir grandes cantidades de aire en el sistema de suministro de tinta.

**[0034]** Al posicionar la válvula de purga 216 y el orificio de restricción de caudal 214 en la parte superior del filtro primario 210 es posible que las partículas que lo atraviesan obstruyan el orificio de restricción de caudal 214; por eso, el filtro secundario 213 va ubicado delante del orificio de restricción de caudal 214. En las realizaciones actualmente preferidas de la invención, el filtro secundario 213 comprende un filtro de cortina.

**[0035]** La Figura 2C ilustra una representación isométrica de un sistema de impresión 298 que comprende una pluralidad de módulos de suministro de tinta primarios 202a, 202b, 202c, 202d, 202e, 202f, 202g y 202n para suministrar tinta a la impresora 296 según algunas realizaciones de la invención.

**[0036]** El sistema de impresión 298 incluye una pluralidad de contenedores de tinta a granel 201a, 201b, 201c, 201d, 201e, 201f, 201g y 201n configurados para suministrar tinta a un cartucho de cabezales de impresión 299 de la impresora 296. En las realizaciones actualmente preferidas de la invención, la impresora 296 comprende una impresora piezoeléctrica con un cartucho de cabezales de impresión 299 que contiene cabezales de impresión que definen el espacio de color CYMK o una variante del espacio de color CYMK, es decir, amarillo claro, cian, magenta claro, negro, negro claro, magenta, cian claro y amarillo.

**[0037]** La Figura 3 ilustra una vista despiezada del conjunto de retorno del purgador de aire 307 según algunas realizaciones de la invención. El conjunto de retorno del purgador de aire 307 comprende un orificio de restricción de caudal 314 acoplado a tubos de tinta 301, 302. El tubo de tinta 301 termina en un acople rápido 303 para la conexión con la línea de suministro (se muestra en la Fig. 2B) y la válvula de purga (se muestra en la Fig. 2B) desde el filtro primario (se muestra en la Fig. 2B). El tubo de tinta 302 está acoplado a un filtro 305 a través de un acople rápido 304. Del mismo modo, el filtro 305 está acoplado a otro tubo de tinta 307 a través de otro acople rápido 306. El tubo de tinta 307 termina en un empalme 308 para acoplar a un contenedor de tinta a granel.

**[0038]** Como se explicaba anteriormente en referencia a la Figura 2B, el orificio de restricción de caudal 214 está dimensionado de manera precisa para permitir que todo el aire fluya rápidamente al tiempo que genera la presión necesaria para poder bombear la tinta libre de aire a través del filtro primario 210 y al cartucho de cabezales de impresión 299.

**[0039]** Otro aspecto de la invención implica un orificio de tamaño variable y un controlador para controlar el tamaño del orificio, permitiendo así a un operador ajustar los caudales de flujo de tinta y la viscosidad de la tinta al tiempo que se asegura la correcta eliminación del aire.

**[0040]** La Figura 4 ilustra una representación detallada esquemática de un sistema de suministro de tinta 400 que comprende un contenedor de tinta a granel 401, un módulo de suministro de tinta primario 402 con orificio de tamaño variable y un controlador 403 según algunas realizaciones de la invención.

**[0041]** Según la Figura 4, el contenedor de tinta 401 está en comunicación fluida con una bomba 403 a través de un tubo de extracción 404, una línea de suministro 405 y válvulas de entrada a la bomba 406a, 406b. Del mismo modo, el contenedor de tinta 401 está en comunicación fluida con un conjunto de retorno del purgador de aire 407 con orificio de tamaño variable (encerrado en una caja de líneas discontinuas) a través de una línea de entrada de aire a presión 408.

**[0042]** Además, una mezcla de tinta y aire se bombea desde la bomba 403 mediante válvulas de salida 409a, 409b, a través de un filtro primario 410 con una válvula de purga 416 hasta el conjunto de retorno del purgador de aire 407. El conjunto de retorno del purgador de aire 407 con orificio de tamaño variable comprende una línea de suministro 412, filtro secundario 413, un restrictor de caudal 414 de orificio de tamaño variable y una línea de suministro 415. El

restringidor de caudal de orificio de tamaño variable 414 está acoplado a un controlador 420.

- [0043]** En las realizaciones preferidas de la invención, el controlador 420 comprende un procesador 421 operativamente acoplado a una memoria 422, donde el procesador 421 está configurado para controlar el tamaño del orificio del restringidor de caudal 414 de orificio de tamaño variable. En algunas realizaciones de la invención, el procesador 421 está configurado para recabar automáticamente datos del sistema de suministro de tinta 400 a través de caudalímetros, sensores de O<sub>2</sub> y otros sensores de uso habitual para la medición y análisis de fluidos por parte de expertos en la materia.
- 10 **[0044]** En algunas otras realizaciones de la invención, el procesador 421 está acoplado a una visualización 423 que tiene una interfaz gráfica de usuario. Según estas realizaciones, un operador humano controla el tamaño del orificio del restringidor de caudal 414 de orificio de tamaño variable para controlar de manera precisa los atributos del fluido.
- 15 **[0045]** La Figura 5 ilustra un procedimiento 500 para operar un sistema de suministro de tinta a granel y para controlar un restringidor de caudal de orificio de tamaño variable para garantizar la correcta eliminación de aire según algunas realizaciones de la invención. El procedimiento 500 comienza por el acople de un contenedor de tinta a granel a un sistema de suministro de tinta primario 501. Después, un controlador monitoriza los atributos del fluido en el contenedor de tinta 502 que afectan al caudal. El controlador determina un caudal de tinta necesario para purgar aire del sistema de suministro de tinta primario a través de una válvula de purga de un filtro primario 503. Después, el controlador varía el tamaño de un orificio en un restringidor de caudal de orificio de tamaño variable, asegurando así el caudal 504 determinado. Finalmente, se suministra tinta a través del filtro primario a uno o más cabezales de impresión 505.
- 25 **[0046]** La Figura 6 es un diagrama esquemático de bloques de una máquina en la forma ejemplar de un sistema informático 600 en que el que se puede programar un conjunto de instrucciones para que la máquina ejecute las etapas lógicas de la invención. En realizaciones alternativas, la máquina puede comprender un enrutador de red, un conmutador de red, un puente de red, asistente digital personal (PDA), un teléfono móvil, una aplicación web o cualquier máquina capaz de ejecutar una secuencia de instrucciones que especifican las acciones que dicha máquina debe ejecutar.
- 30 **[0047]** El sistema informático 600 incluye un procesador 602, una memoria principal 604 y una memoria estadística 606, que se comunican entre sí por medio de un bus 608. El sistema informático 600 puede incluir además una unidad de visualización 610, por ejemplo, una pantalla de cristal de líquido (LCD) o un tubo de rayos catódicos (CRT). El sistema informático 600 también incluye un dispositivo de introducción de datos alfanuméricos 612, por ejemplo, un teclado; un dispositivo de control del cursor 614, por ejemplo, un ratón; una unidad de disco duro 616, un dispositivo de generación de señales 618, por ejemplo, un altavoz, y un dispositivo de interfaz de red 620.
- 40 **[0048]** La unidad de disco duro 616 incluye un medio legible por máquina 624 en el que se almacena un conjunto de instrucciones ejecutables, es decir, *software*, 626 que integra cualesquiera de, o todas, las metodologías descritas más adelante en el presente documento. El *software* 626 también se almacena, completamente o al menos parcialmente, dentro de la memoria principal 604 y/o dentro del procesador 602. El *software* 626 puede además ser transmitido o recibido a través de una red 628, 630 por medio de un dispositivo de interfaz de red 620.
- 45 **[0049]** A diferencia del sistema 600 anteriormente descrito, una realización diferente usa circuitos lógicos en lugar de instrucciones ejecutadas por ordenador para implementar entidades de procesamiento. Dependiendo de los requisitos particulares de la aplicación en lo relativo a velocidad, gastos, costes de herramienta y similares, esta lógica puede implementarse mediante la construcción de un circuito integrado de aplicación específica (ASIC) que tiene miles de diminutos transistores integrados. Dicho ASIC puede implementarse con CMOS (semiconductor complementario de óxido metálico), TTL (lógica transistor-transistor), VLSI (integración de sistemas a escala muy grande) u otra construcción adecuada. Otras alternativas incluyen un procesador digital de señales (DSP), circuitos discretos (como resistores, capacitores, diodos, inductores y transistores), matriz de puertas programables (FPGA), matriz de lógica programable (PLA), dispositivo de lógica programable (PLD) y similares.
- 50 **[0050]** Debe entenderse que las realizaciones pueden usarse como o para dar soporte a programas de *software* o módulos de *software* ejecutados desde alguna forma de núcleo de procesamiento (como la CPU de un ordenador) o, de otro modo, implementado o realizado desde o dentro de un medio legible por máquina u ordenador. Un medio legible por máquina incluye cualquier mecanismo para almacenar o transmitir información en un formato legible para una máquina, por ejemplo, un ordenador. Por ejemplo, un medio legible por máquina incluye memoria de solo lectura (ROM); memoria de acceso aleatorio (RAM); medios de almacenamiento en disco magnético; medios de almacenamiento ópticos; dispositivos de memoria *flash*; señales propagadas eléctricas, ópticas, acústicas o de otra naturaleza, por ejemplo, ondas portadoras, señales infrarrojas, señales digitales, etc.; o cualquier otro tipo de medio adecuado para almacenar o transmitir información.
- 60

## REIVINDICACIONES

1. Un sistema de impresión (100; 298) que comprende:

5 una impresora de chorro de tinta (296) que comprende una pluralidad de cabezales de impresión (135) para proyectar respectivamente una pluralidad de tintas de colores sobre un medio de registro;

una pluralidad de contenedores de tinta a granel (201a-201n) que almacenan tintas líquidas de varios colores, donde la totalidad de los varios colores definen el modelo de color; una pluralidad de módulos de suministro de tinta primarios  
10 (202a- 202n) configurados para suministrar individualmente tintas de colores individuales a cada uno de la pluralidad de cabezales de impresión, donde cada uno de los módulos de suministro de tinta primarios comprende además:

una bomba (203) configurada para extraer un fluido de un contenedor de tinta a granel individual, donde dicho fluido comprende tinta y al menos una parte de gas mezclado con dicha tinta;

15 al menos una salida para la bomba (209a, 209b) configurada para empujar dicho fluido a un componente purgador que comprende un filtro primario (210), una salida del filtro y una válvula de purga (216) **caracterizada por**

un conjunto purgador de aire (207) con un primer terminal acoplado a dicha válvula de purga a través de una línea de  
20 suministro (212) y un segundo terminal acoplado a dicho contenedor de tinta a granel, donde dicho conjunto purgador de aire comprende además:

un orificio de restricción de caudal (214) dimensionado de manera precisa para permitir que dicho gas retorne a dicho contenedor de tinta a granel individual y para crear presión suficiente para poder bombear la tinta libre de gas a través  
25 del componente de purga y hasta un cabezal de impresión por medio de dicha salida de la bomba; y

un filtro secundario (213) ubicado flujo arriba de dicho orificio de restricción de caudal.

2. Un procedimiento para evitar que entre gas en un cartucho de cabezales de impresión (299) que  
30 comprende las etapas para:

acoplar contenedores a granel individuales de entre una pluralidad de contenedores de tinta a granel (201a-201n) a cabezales de impresión individuales (135) en un cartucho de una impresora de chorro de tinta (299), donde dichos contenedores de tinta a granel individuales contienen tintas líquidas de varios colores, donde la totalidad de los varios  
35 colores definen un modelo de color;

acoplar módulos de suministro de tinta individuales (202a- 202n) a cada uno de dichos contenedores de tinta a granel individuales y a cabezales de impresión individuales en un cartucho de cabezales de impresión, que comprende además:

40 configurar cada módulo de suministro de tinta individual (202a- 202n) con una bomba (203) configurada para extraer un fluido de cada contenedor de tinta a granel individual, donde dicho fluido comprende tinta y al menos una parte de gas mezclado con dicha tinta;

45 configurar cada módulo de suministro de tinta individual con una salida para la bomba (209a, 209b) configurada para empujar dicho fluido a un componente purgador que comprende un filtro primario (210), una salida del filtro y una válvula de purga (216); **caracterizado por**

configurar cada módulo de suministro de tinta individual con un conjunto purgador de aire (207) que tiene un primer terminal acoplado a dicha válvula de purga por medio de una línea de suministro (212) y un segundo terminal acoplado a dicho contenedor de tinta a granel;

50 configurar dicho conjunto purgador de aire con un orificio de restricción de caudal (214) para permitir que dicho gas retorne a dicho contenedor de tinta a granel individual, estando dicho orificio de restricción de caudal (214) configurado para crear presión suficiente para poder bombear la tinta libre de gas a través del componente de purga y hasta un cabezal de impresión por medio de dicha salida de la bomba;

donde un filtro secundario (213) está ubicado flujo arriba de dicho orificio de restricción de caudal;

60 donde cada módulo de suministro de tinta individual suministra tintas de colores individuales a cada uno de la pluralidad de cabezales de impresión.

3. El procedimiento de la reivindicación 2, que comprende además la selección exacta del tamaño de dicho orificio de restricción de caudal (214) para permitir que dicho gas retorne a dicho contenedor de tinta a granel individual  
65 (201a-201n) y para crear presión suficiente para poder bombear la tinta libre de gas a través de dicho filtro primario

(210) para una tinta que presenta una viscosidad dada.

4. El procedimiento de la reivindicación 2, donde la etapa de la configuración del conjunto purgador de aire (207) comprende además acoplar un orificio de restricción de caudal variable (414) a dicho conjunto purgador de aire.

5

5. El procedimiento de la reivindicación 4, que comprende además:

acoplar un controlador (403) a dicho orificio de restricción de caudal variable (414), donde dicho controlador comprende un procesador (421) y memoria (422).

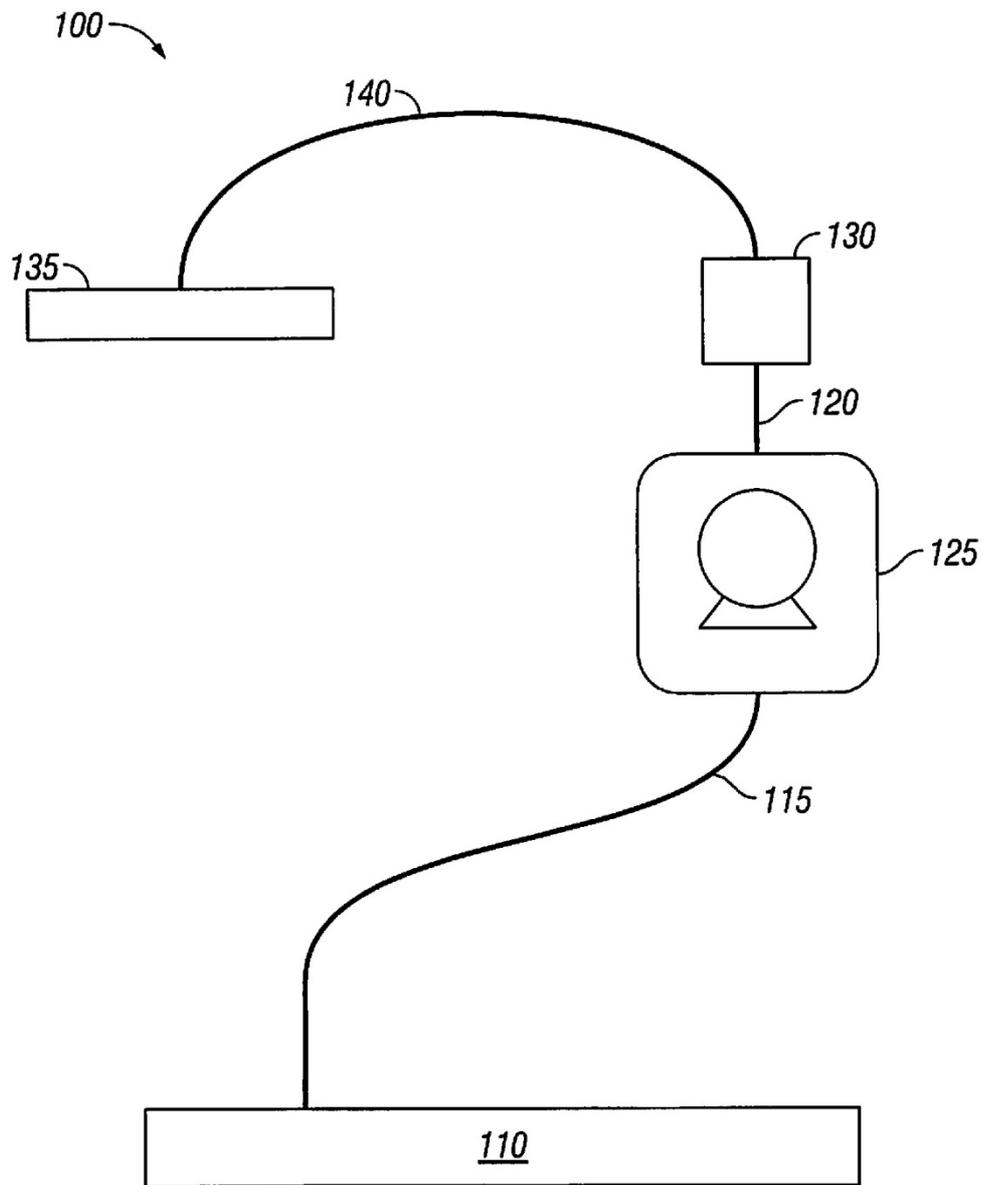
10

6. El procedimiento de la reivindicación 4, que comprende además:

acoplar al menos un sensor de atributos de tinta a al menos un módulo de suministro de tinta individual;

15 acoplar dicho al menos un sensor de atributos de tinta a dicho controlador (420);

configurar dicho procesador (421) para controlar automáticamente el caudal que atraviesa el orificio de restricción de caudal variable (414) en base a los atributos de la tinta detectados por dicho al menos un sensor de atributos de tinta.



**FIG. 1**  
**(Técnica anterior)**

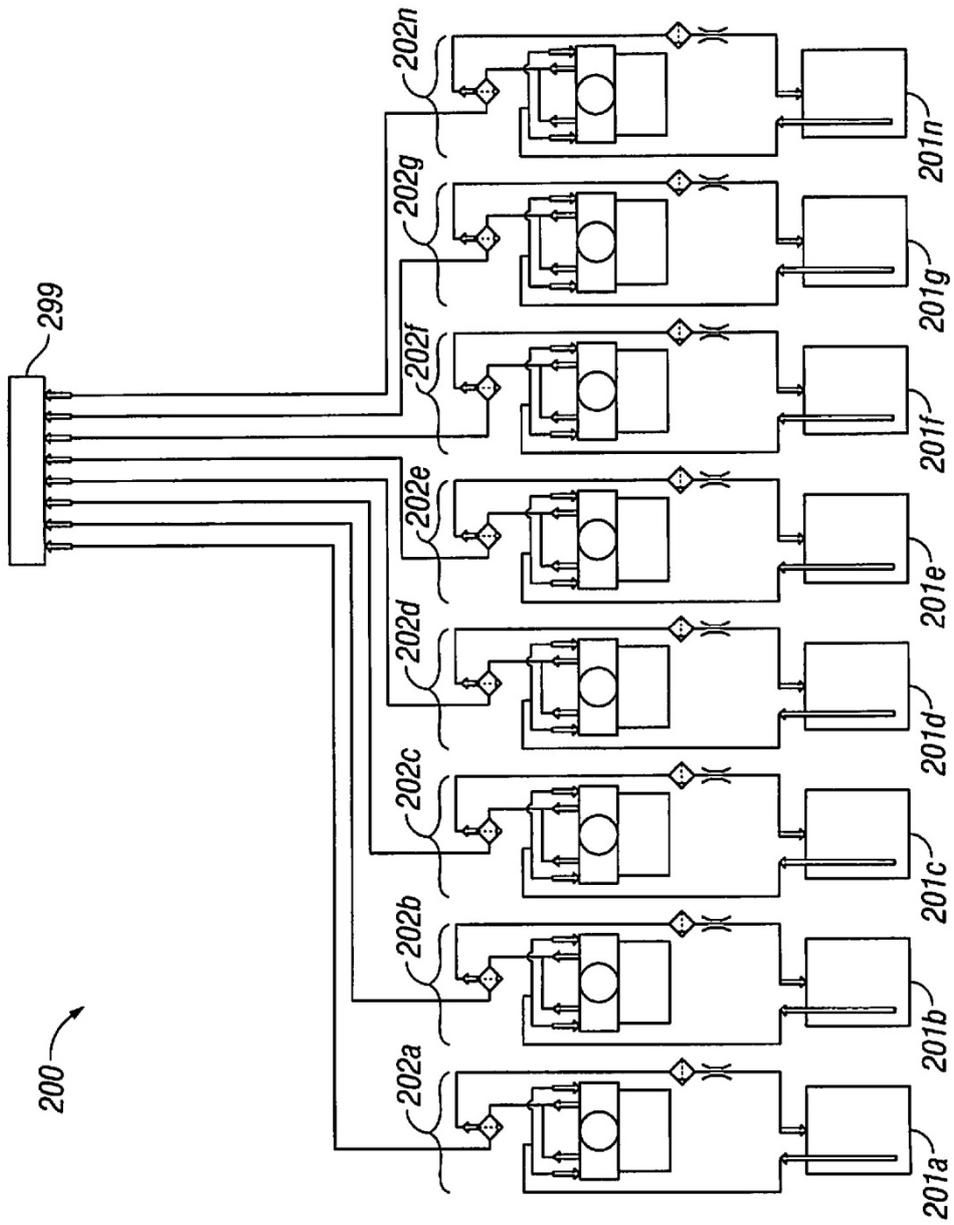
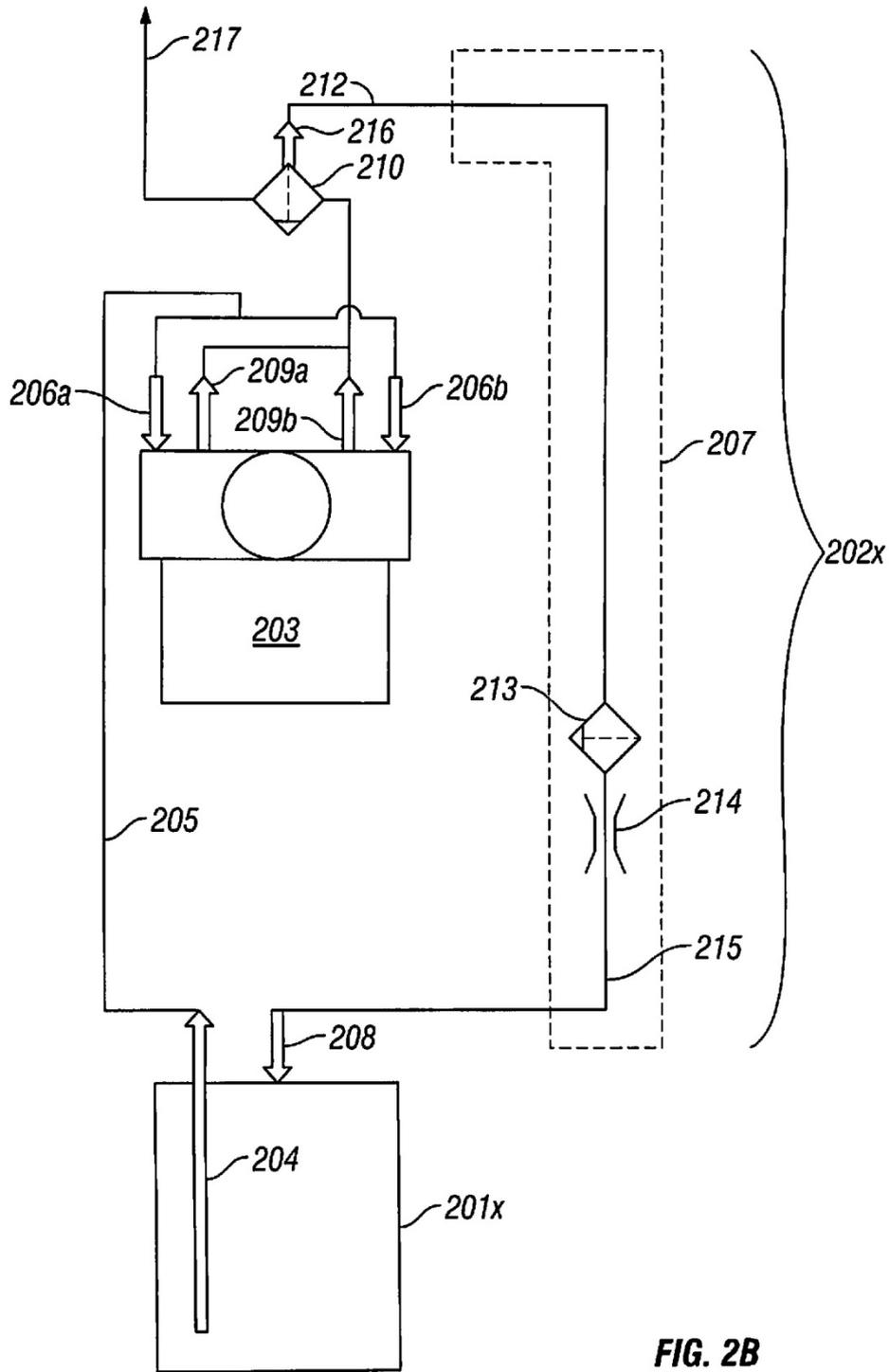


FIG. 2A



**FIG. 2B**

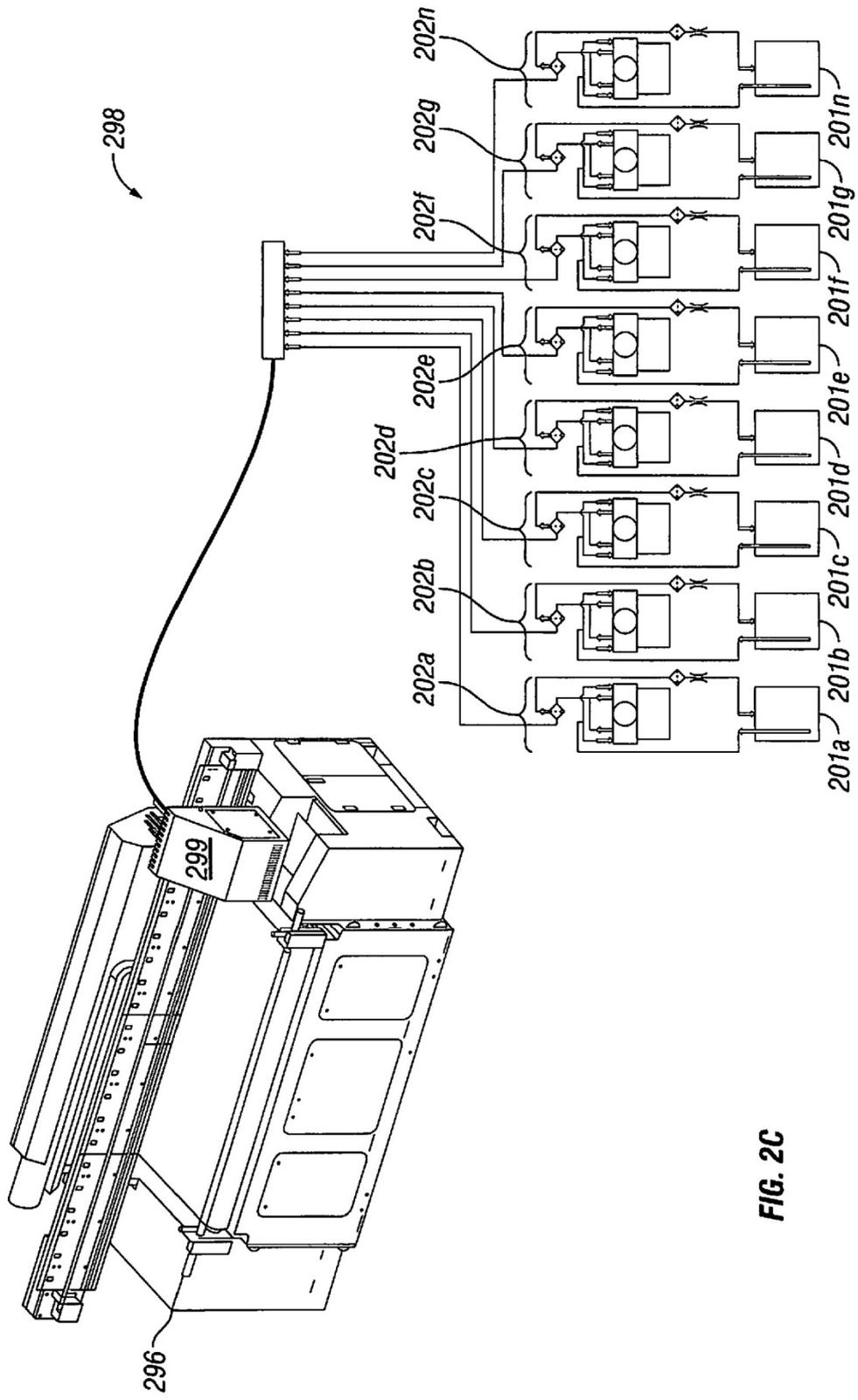


FIG. 2C

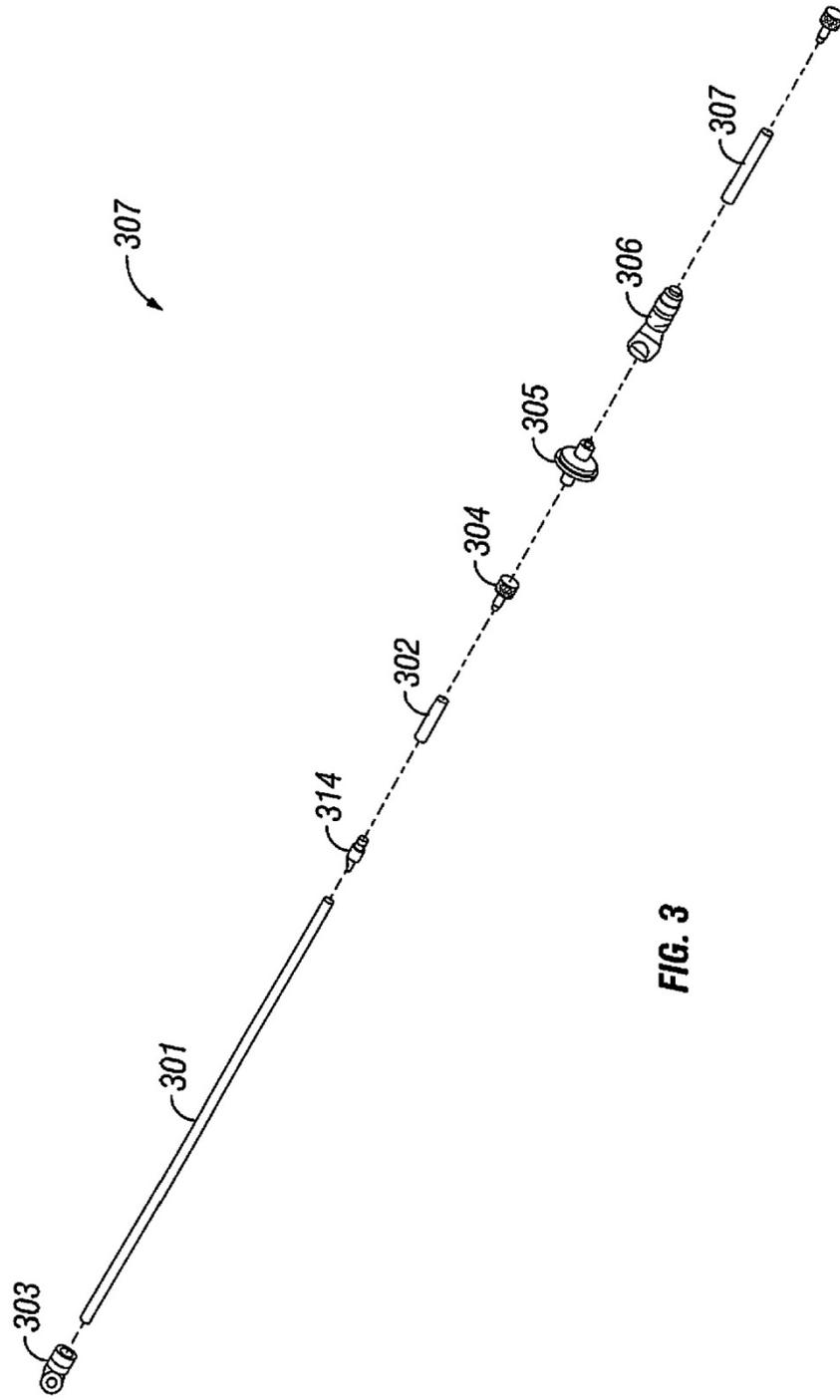


FIG. 3

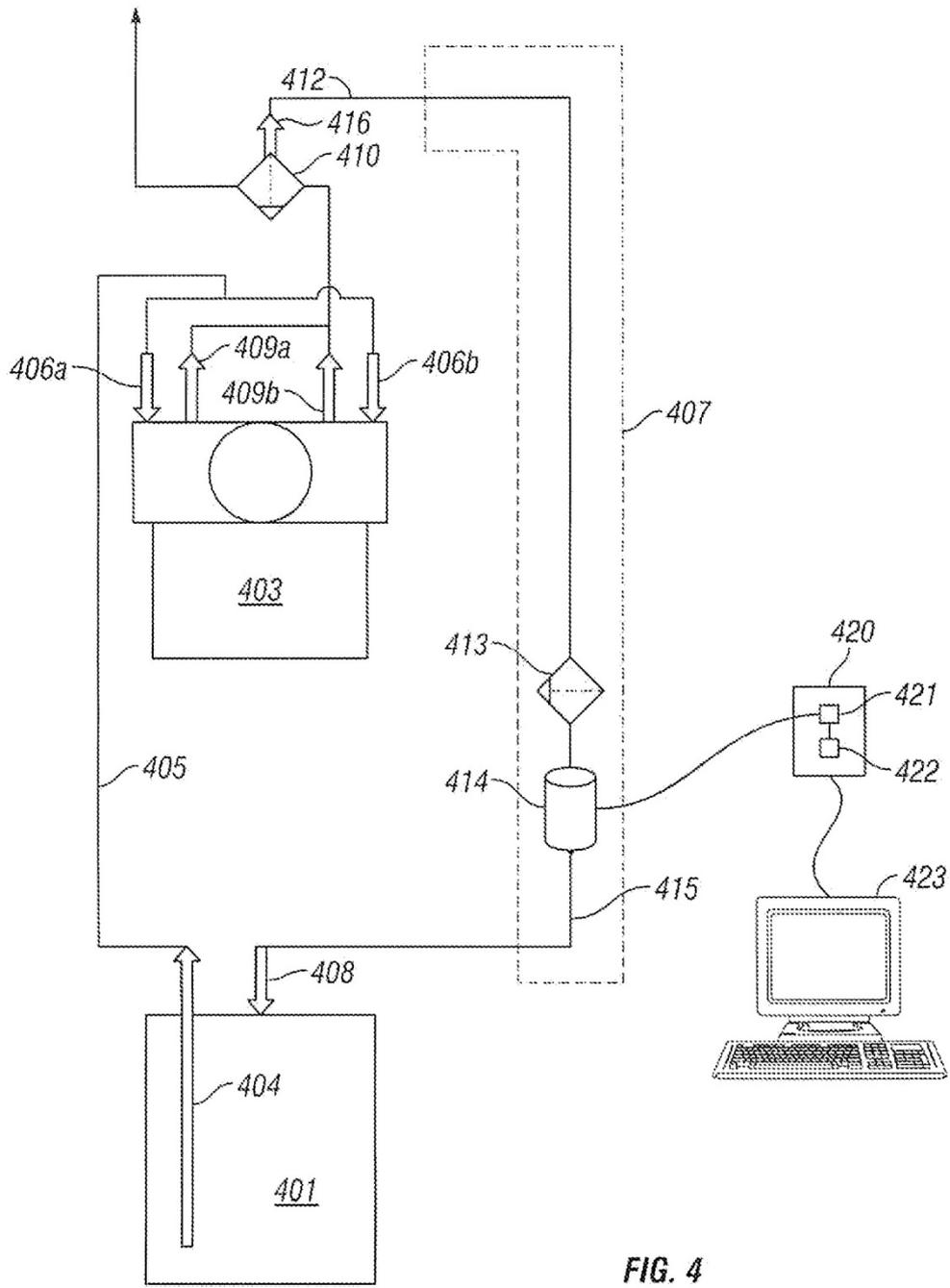
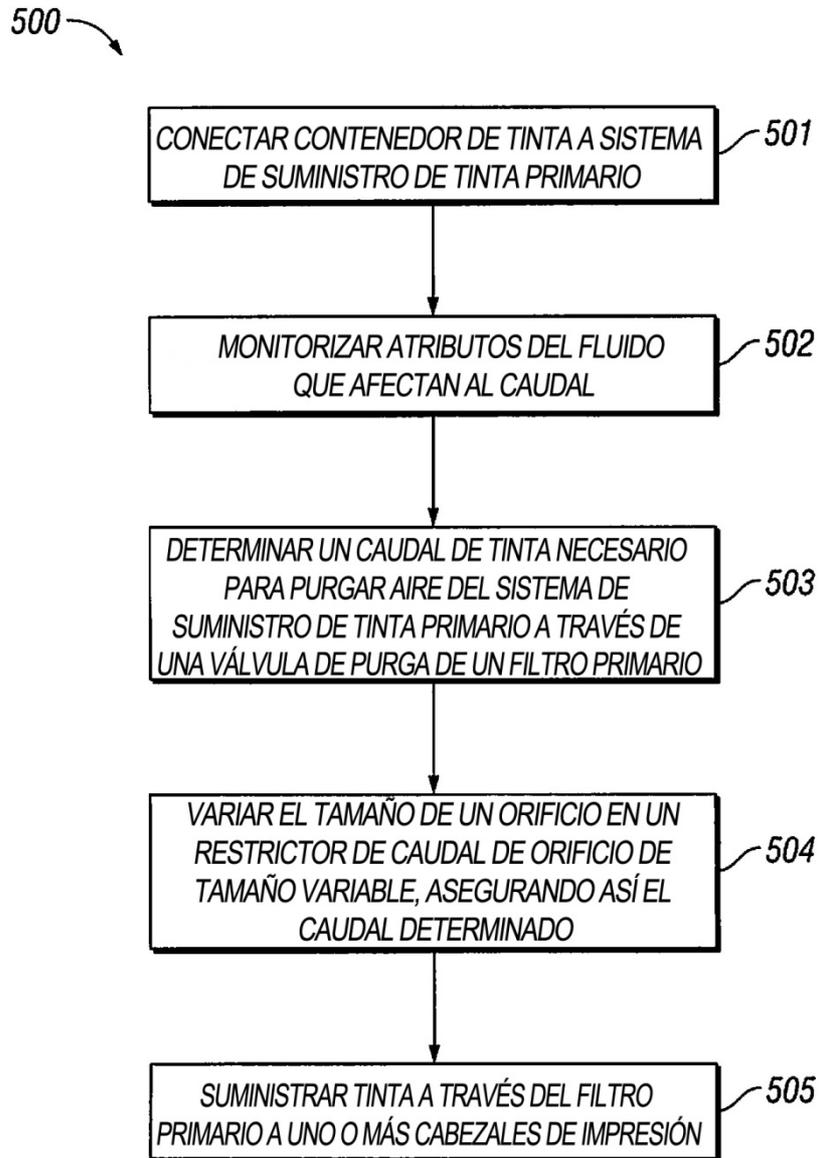


FIG. 4



**FIG. 5**

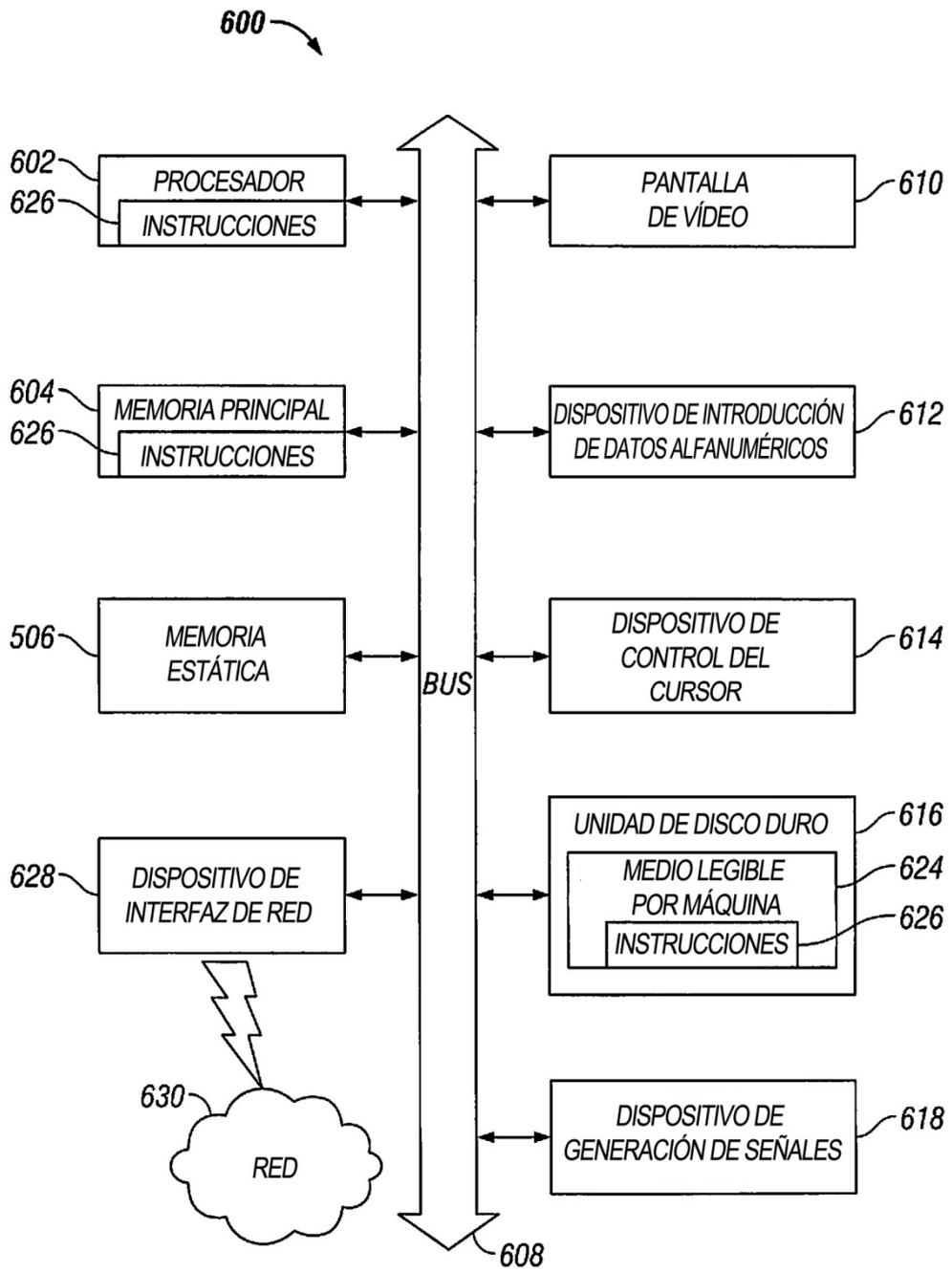


FIG. 6