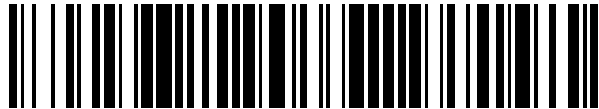


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 407**

21 Número de solicitud: 200930932

51 Int. Cl.:

B41J 2/17 (2006.01)

B41J 2/18 (2006.01)

B41J 3/54 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

29.10.2009

30 Prioridad:

31.10.2008 AT A1707/2008

43 Fecha de publicación de la solicitud:

24.07.2012

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

27.05.2013

Fecha de la concesión:

05.06.2013

45 Fecha de publicación de la concesión:

17.06.2013

73 Titular/es:

**DURST PHOTOTECHNIK DIGITAL TECHNOLOGY
GMBH**

**JULIUS- DURST-STRASSE, 11
9900 LIENZ AT**

72 Inventor/es:

DELUEG, Verner

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **SISTEMA DE SUMINISTRO DE TINTA Y PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE SUMINISTRO DE TINTA DE UNA IMPRESORADE CHORRO DE TINTA.**

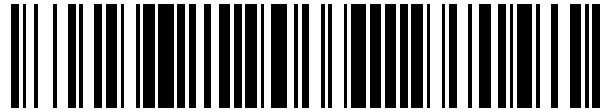
ES 2 385 407 B1

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



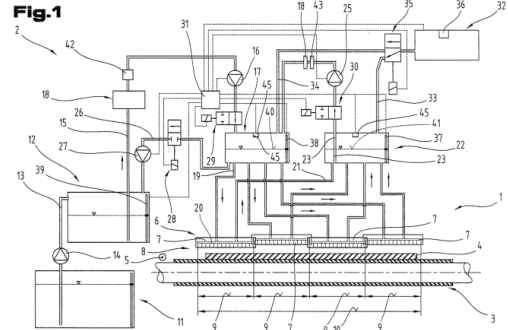
11 Número de publicación: **2 385 407**

21 Número de solicitud: 200930932

57 Resúmen:

Sistema de suministro de tinta y procedimiento de operación de un sistema de suministro de tinta de una impresora de chorro de tinta.

La invención se refiere a un sistema (2) de suministro de tinta para una impresora (1) de chorro de tinta, así como a un procedimiento de operación del sistema de suministro de tinta y de una impresora de chorro de tinta. La impresora de chorro de tinta comprende una disposición (6) de cabezas de impresión que incorpora varias cabezas (7) de impresión con una o más boquillas (8) para al menos un color. Las cabezas (7) de impresión están conectadas por medio de líneas (19) de conexión a un depósito (187) de suministro conectado a una línea de llenado por medio de una línea de llenado a un depósito (12) intermedio con un medio (16) transportador y un dispositivo (18) de filtros conectados entre ellos separadamente por medio de segundas líneas (21) de conexión a un depósito (22) de retorno común. Hay dispuestos medios (32) mediante los cuales se puede mantener una diferencia de presión en el depósito (17) de suministro y/o en el depósito (22) de retorno cómo y cuando sea necesario para controlar un flujo de tinta desde el depósito (17) de suministro por medio de pasos (20) de flujo de las cabezas (7) de impresión conectadas en paralelo al depósito (22) de retorno. El depósito (22) de retorno está conectado directamente al depósito (17) de suministro por medio de una línea (24) de retorno opcionalmente con un medio (25) transportador conectado en medio.



ES 2 385 407 B1

DESCRIPCIÓN

**SISTEMA DE SUMINISTRO DE TINTA Y PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN
DE UN SISTEMA DE SUMINISTRO DE TINTA DE UNA IMPRESORA DE
CHORRO DE TINTA**

5

ANTECEDENTES DE LA INVENCION1. Campo de la invención

10 La invención se refiere a un sistema de suministro de tinta como el definido en la parte introductoria de la reivindicación 1, así como a un procedimiento de limpieza de dicho sistema de suministro de tinta, como se especifica en la parte introductoria de la reivindicación 14, y a una impresora de chorro de tinta como la definida en la parte introductoria de la reivindicación 26.

15

2. Técnica anterior

Ya son conocidos los sistemas de suministro de tinta para impresoras de chorro de tinta, que tienen una configuración de la cabeza de impresión con al menos una cabeza de impresión. Como se especifica en el documento EP 1
20 831 025 B1, dicho sistema comprende un depósito de tinta que contiene una fuente de tinta para una cabeza de impresión de chorro de tinta y un depósito de retorno que contiene un excedente de tinta no usada por la cabeza de chorro de tinta. Un contenedor intermedio que contiene una fuente de tinta mayor está conectado al depósito de tinta por medio de una línea con un dispositivo
25 de filtro interconectado. Dependiendo del nivel de tinta en el depósito de suministro, la tinta es transportada desde el contenedor intermedio hacia el interior del depósito de suministro por un medio transportador. Desde el depósito de suministro, la tinta se suministra vía una línea de entrada de varias primeras líneas de conexión de pasos de flujo de varias cabezas de impresión, y segun-
30 das líneas de conexión conectan estos pasos de flujo vía otras líneas de conexión al depósito de retorno, que está conectado al contenedor intermedio por medio de otras líneas de conexión con un dispositivo de filtro interconectado y un medio transportador. Durante la operación de impresión, se desarrolla una diferencia de presión en el interior entre el interior del depósito de suministro y
35 el interior del depósito de retorno por un medio, por ejemplo un generador de vacío, de manera que la tinta se transporta desde el depósito de suministro a

través de las cabezas de impresión hasta el depósito de retorno gracias a esta diferencia de presiones. Además, para suministrar tinta a las cabezas de impresión, otra opción conocida es enjuagar la cabeza de impresión de dicho sistema de impresión de chorro de tinta con el fin de eliminar la suciedad. A este fin, se aplica una presión positiva tanto al depósito de suministro como al depósito de retorno, lo que asegura que la tinta contenida en ambos depósitos se elimina a través de la cabeza de impresión. La desventaja de este sistema es que además de proveer medios tales como un generador de vacío, también es necesario proveer un generador de presión.

El objetivo fundamental de la invención es proponer un sistema de suministro de tinta en el que el circuito de tinta y el procedimiento para limpiarlo pueda hacerse más sencillo. Otro objetivo independiente de la invención es mejorar una impresora de chorro de tinta de manera que se pueda usar con impresoras de chorro de tinta de diseño configurable universalmente y que se pueda adaptar fácilmente a una pluralidad de medios de diferentes formatos y a una pluralidad de medios de tratamiento diferentes.

OBJETIVOS Y VENTAJAS DE LA INVENCION

El objetivo de la invención se logra, por una parte, mediante la caracterización de las características definidas en la reivindicación 1. La ventaja de este sistema de suministro de tinta es que durante la operación de impresión, la presión en la cabeza de impresión se puede controlar con precisión y mantenerla constante. Además, es posible establecer una circulación de tinta directa entre el depósito de retorno y el depósito de suministro.

En otra realización preferente definida en la reivindicación 2, la tinta se puede dirigir también a través del circuito desde el depósito de retorno al depósito de depósito de suministro y a través de las cabezas de impresión, y la tinta solamente se suministra a través de las cabezas de impresión en sentido contrario intermitentemente mediante el dispositivo transportador durante los ciclos de limpieza intermedios bien durante una detención o aunque la operación de impresión continúe, lo que reduce significativamente e incluso impide que la totalidad de la suciedad se produzca y se pegue a los tubos entre estos dos

depósitos y las cabezas de impresión, aún cuando se suministre a una pluralidad de cabezas de impresión conectadas en paralelo.

5 También es ventajosa otra realización definida en la reivindicación 3 porque la tinta no tiene que suministrarse desde el contenedor intermedio al circuito de tinta interno, salvo intermitentemente, dependiendo del consumo de tinta.

10 Un ventaja obtenida por otra realización definida en la reivindicación 4 es que la tinta, que posiblemente contiene residuos producidos por la sedimentación o aglomeración, se puede enviar al depósito intermedio por medio de una línea aparte, que es la línea de llenado de tinta adicional necesaria en el circuito interno entre los depósitos de suministro y retorno que no contaminada por tinta que contiene suciedad cuando se elimina.

15 Otra realización definida en la reivindicación 5 es también ventajosa porque la línea de llenado de tinta se puede usar como línea de retorno para transportar toda la tinta de nueva al interior del depósito intermedio durante el ciclo de limpieza de las cabezas de impresión. Otra ventaja es el hecho de que es posible hacerlo con solamente una línea que facilite una conexión entre el
20 depósito intermedio externo con un gran volumen y los depósitos de suministro y retorno, con lo que se reducen las masas que tienen que desplazarse, especialmente en el caso de las así denominadas cabezas de impresión-escaneo en las que la cabeza de impresión se desplaza transversalmente en la dirección de avance del sustrato a imprimir. Si se usa una manguera flexible desplazable o paquete de mangueras entre la cabeza de impresión-escaneo y el
25 depósito intermedio fijo, la carga puesta sobre la cabeza de impresión debida a las vibraciones se puede reducir también asegurando al mismo tiempo, no obstante, un alarga vida en servicio de las cabezas de impresión.

30 En las reivindicaciones 6 a 13 se definen otras realizaciones ventajosas del sistema de suministro de tinta.

El objetivo se logra también independientemente sobre la base de la caracterización de las características definidas en la reivindicación 14. La ventaja
35 de este planteamiento es que las vías de de circulación de tinta se pueden

mantener cortas, lo que asegura la posibilidad de que la temperatura de la tinta se mantenga constante usando una cantidad de energía relativamente pequeño, además de lo cual, se reduce el movimiento constante de la tinta o se impide el desarrollo de sedimentos o aglomeraciones. Esto significa que solamente se pueden lograr ciclos de limpieza interna cortos durante un periodo de tiempo más prolongado sin interrumpir la operación de impresión. Además, la velocidad de impresión de las cabezas de impresión-escaneo se puede incrementar ventajosamente porque se pueden reducir las masas desplazadas y el número de líneas de suministro necesarias para alimentar las cabezas de impresión con tinta, reduciéndose así el efecto de las vibraciones de la cabeza de impresión-escaneo.

En las reivindicaciones 15 a 25 se especifican otras características ventajosas del procedimiento de operación del sistema de suministro de tinta.

15

El objetivo de la invención también se logra independientemente sobre la base de la caracterización de la característica definida en la reivindicación 26. Se usa un diseño en el que se disponen varias cabezas de impresión en un módulo de cabezas de impresión y, como consecuencia de este diseño en particular, es posible proveer cabezas de impresión de diferentes diseños distribuidas a través de la ancho del campo de impresión. Por ejemplo, sería concebible proveer cabezas de impresión con una diferente resolución o diferente tinta de impresión. Además, las cabezas de impresión pueden adaptarse rápidamente a las condiciones requeridas con el fin de albergar diferentes materiales. El hecho de que cada módulo de cabezas de impresión esté dotado con un mecanismo de acoplamiento liberable asegura que cada módulo de cabezas de impresión pueda instalarse en cualquier posición posible del ancho del campo de impresión, donde se puede dotar fiablemente con medios de operación o señales de control y datos de tratamiento de imágenes. Un mecanismo de acoplamiento liberable significa que un módulo de cabezas de impresión defectuoso se puede sustituir rápidamente en caso de fallo sin tener que realizar una reparación compleja del dispositivo de cabezas de impresión.

También es ventajosa otra realización definida en la reivindicación 27, porque se pueden usar elementos estandarizados para fabricar las conexiones

35

de línea complejas entre módulos individuales de dicha impresora de chorro de tinta, manteniéndose así la construcción y mantenimiento así como la tarea de eliminación de fallos simples.

5 Como consecuencia de este diseño ventajoso, el sistema de conexión de líneas también se puede adaptar a los requisitos de la impresora de chorro de tinta a ensamblar. Especialmente, si el uso de este diseño ventajoso no es necesario para el suministro de medios de operación o del sistema de activación a disponer en la proximidad inmediata de la disposición de cabezas de impresión, y estas se pueden situar opcionalmente para adaptarse al diseño.

10 En otra realización ventajosa las filas de boquillas de la disposición de cabezas de impresión tienen un ancho el campo de impresión medido perpendicularmente a la dirección de avance que constituye el ancho del campo de impresión, que se extiende al menos a través del ancho del medio de impresión a imprimir. Como consecuencia, el campo se puede fijar a cualquier anchura si la disposición de cabezas de impresión comprende varios módulos de cabezas de impresión.

20 Con la finalidad de obtener un diseño modular y asegurar que los módulos de cabezas de impresión puedan usarse universalmente tanto como sea posible, es ventaja práctica especial optar por un diseño en el que las interfaces de los mecanismos de acoplamiento o sus elementos de acoplamiento de cada módulo de cabezas de impresión sean idénticos. Este diseño asegura que los módulos de cabezas de impresión sean intercambiables y que la disposición de cabezas de impresión pueda formarse sobre la base de una pluralidad de módulos de cabezas de impresión diseñadas diferentemente. Especialmente, los módulos de cabezas de impresión se pueden diseñar diferentemente, por ejemplo, de manera que cada uno tenga una capacidad de resolución diferente, son monocromáticos o multicoloreados o tienen una fila de de boquillas redundantes. El sistema de líneas de conexión modular se dispone de manera que alcance la anchura del campo de impresión, los módulos de cabezas de impresión se conectan por medio de de sus mecanismos de acoplamiento. Esto permite que la disposición de cabezas de impresión se configure libremente para cualquier diseño.

También es de importancia crucial especialmente que el mecanismo de acoplamiento o un elemento de acoplamiento del mismo esté dispuesto en una posición fija con respecto a la superficie de soporte de la mesa de impresión en el caso de cada módulo de cabezas de impresión. La superficie de soporte de la mesa de impresión es, preferiblemente, la superficie de soporte sobre la que está el medio a imprimir, y las boquillas de impresión, especialmente los orificios de las boquillas, estén dispuestos a una distancia definida de la superficie de soporte. Es necesario conformarla exactamente a esta distancia con el fin de obtener una imagen impresa concordante. El hecho de que el mecanismo de acoplamiento esté situado con respecto a esta superficie de soporte asegura que cada módulo de cabezas de impresión se pueda conectar al sistema de líneas de conexión por medio del mecanismo de acoplamiento independientemente de su diseño específico. Este diseño es también de importancia crucial para el diseño de la impresora de chorro de tinta propuesta por la invención.

Análogamente, con el fin de obtener un diseño basado en la impresora de chorro de tinta propuesta por la invención, es de vital importancia proveer un dispositivo de alojamiento para el mecanismo de acoplamiento o para un elemento de acoplamiento en cada módulo de líneas de conexión en una posición definida con respecto a la superficie de soporte de la mesa de impresión. Este diseño asegura que el módulo de cabezas de impresión se pueda adaptar al sistema de líneas de conexión sin necesidad de modificación o ajuste complementario alguno. Especialmente, este diseño asegura que, en todos los módulos de cabezas de impresión, la distancia entre la boquilla de eyección y el medio a imprimir se pueda mantener exactamente. Específicamente, con el fin de obtener una construcción modular y mantener el diseño de la disposición de cabezas de impresión lo más sencillo posible, es especialmente ventajoso que los requerimientos mecánicos y geométricos necesarios para lograr una imagen impresa de alta calidad estén prefijados exactamente de manera que solamente sea necesario un ajuste menor para instalar una disposición de cabeza de impresión.

Dado que existe la opción de poder usar módulos de cabezas de impresión diseñados diferentemente en la disposición de cabezas de impresión, es

ventajoso si el mecanismo de acoplamiento o un elemento de acoplamiento del módulo de cabezas de impresión está dotado con una característica de identificación. Preferiblemente, esta característica de identificación tiene un código único o característico del módulo de cabezas de impresión. Cuando el módulo de cabezas de impresión está conectado al sistema de líneas de conexión, la característica de identificación se lee y la información característica acerca del módulo de cabezas de impresión se transmite a una unidad de control principal, por ejemplo. Consecuentemente, es posible constatar con claridad en todo momento qué módulo de cabezas de impresión específico está dispuesto en qué posición relativa de la disposición de cabezas de impresión. Especialmente, si los módulos de cabezas de impresión incorporan diseños diferentes, el diseño reivindicado ofrece una ventaja muy concreta porque la información de control facilitada a los módulos de cabezas de control está adaptada a las correspondientes opciones de los módulos de cabezas de impresión en cuanto tecnología de impresión. Sin embargo, las características de identificación se podrían diseñar para ejecutar solamente una transmisión de adaptación de los parámetros de impresión. Por ejemplo, un problema o problemas de boquilla en el procedimiento de suministro podría ser objeto de informe de nuevo a la unidad de control principal.

20

En otra realización ventajosa, la característica de identificación está diseñada para facilitar una evaluación sin contacto de al menos una característica memorizada. La ventaja de una evaluación sin contacto, por medio, por ejemplo, de RFID, es que la característica de identificación se puede hacer para un diseño especialmente compacto y de ahorro de espacio, pero aún así permitirá características a transmitir fiablemente.

25

La ventaja de usar un dispositivo de evaluación dispuesto en el módulo de líneas de conexión en la posición opuesta al mecanismo de acoplamiento es que las características almacenadas se pueden leer mediante cada módulo de cabezas de impresión dispuesto en la disposición de cabezas de impresión. Otra ventaja de este diseño es que se puede establecer un sistema de monitorización continua leyendo las características.

30

Otra realización ventajosa es una en la que la disposición de cabezas de

35

impresión tiene un dispositivo de evaluación. Puede ser que no sea necesario monitorizar características de identificación continuamente y es posible que el sistema de de datos de impresión o asignación de módulos de cabezas de impresión se ubique en la disposición de cabezas de impresión cuando la disposición de cabezas de impresión esté ensamblada. Por consiguiente, los módulos de cabezas de impresión individuales se pueden identificar mediante el dispositivo de evaluación y así disponerse consecutivamente en la próxima posición libre del sistema de líneas de conexión.

En otra realización, el mecanismo de acoplamiento o sus elementos de acoplamiento asociados tienen un mecanismo de cierre y/o de liberación que actúa automáticamente. La ventaja de este diseño es que no son necesarios mecanismos de retención complejos adicionales ni medios de conexión con el fin de acoplar los módulos de cabezas de impresión al sistema de líneas de conexión de manera fácil rápida y sin complicación alguna. El diseño reivindicado del mecanismo de acoplamiento también asegura que el medio de tratamiento así como los cables de alimentación y de datos se puede acoplar fiablemente sin necesidad de equipamiento adicional.

Especialmente ventajoso es un diseño en el que el mecanismo de acoplamiento tiene varios elementos de acoplamiento en los que las interfaces que cooperan funcionalmente están dispuestas en una disposición definida. Para obtener el mejor diseño universal y modular posible, es especialmente ventajoso que el mecanismo de acoplamiento esté diseñado de manera que una parte predefinida fijamente esté indicada para el número predominante entre todas las interfaces posibles. La disposición funcionalmente de las interfaces cooperantes en secciones definidas simplifica significativamente el diseño del sistema de líneas de conexión. Especialmente, los medios de conexión se pueden adaptar fácilmente a la interfaz a establecer. Otra ventaja de esta disposición en secciones es que los requisitos adicionales de las interfaces que cooperan funcionalmente se pueden definir eficientemente en cuanto a necesidades especiales. Por ejemplo, puede ser necesaria una protección del acceso específico a interfaces específicas.

Con el fin de obtener una conexión fiable del módulo de cabezas de im-

presión al sistema de líneas de conexión, es ventajoso que las interfaces estén diseñadas para facilitar conexiones y desconexiones de fluido estancas y de gas estancas. El sistema de líneas de conexión puede estar diseñado para permitir que un módulo de cabezas de impresión se conecte en posiciones predefinidas fijamente. Especialmente, sin embargo, también es posible dejar 5 posiciones libres si no son necesarias, por ejemplo, si un módulo de cabezas de impresión se extiende a través de varias posiciones de conexión. Esto asegura, especialmente, que las posiciones de conexión no usadas se desacoplen fiablemente sin que se produzca fuga inadvertida alguna de medio de trata- 10 miento.

Sobre la base de otra realización ventajosa, las interfaces se diseñan para facilitar una conexión y desconexión eléctrica sin fallos. Para garantizar la operación fiable y facilitar el mantenimiento, es especialmente ventajoso que el 15 suministro de datos de control y energía eléctrica a los módulos de cabezas de impresión se establezca de manera que las conexiones y desconexiones no produzcan efectos eléctricos destructivos.

En el caso de otra realización, el sistema de líneas de conexión está 20 constituido por una pluralidad de líneas de conexión separadas agrupadas en una serie de líneas de conexión. La ventaja de esto es que la serie de líneas de conexión se puede disponer especialmente compacta en el módulo de líneas de conexión. Especialmente, una serie de líneas de conexión basada en el diseño reivindicado se puede proteger eficientemente de efectos mecánicos 25 tales como los que se producen normalmente en una impresora de chorro de tinta, reduciéndose así la susceptibilidad a fallos y se incrementa la vida en servicio.

Un módulo de líneas de conexión que comprende al menos dos meca- 30 nismos de acoplamiento funcionalmente idénticos ofrece la ventaja de que constituye un sistema de líneas de conexión basado en virtualmente cualquier topología. Es especialmente ventajoso que el sistema de líneas de conexión pueda adaptarse a las condiciones del sitio en el que se va a instalar la impresora de chorro de tinta. El módulo de líneas de conexión asegura que el 35 medio de tratamiento, los datos de control y la energía de operación puedan

transportarse fiablemente también a la disposición de cabezas de impresión, a través de una distancia más larga y así sobre las cabezas de impresión.

El módulo de líneas de conexión se diseña para facilitar un acoplamiento
5 de un módulo del grupo que comprende módulo de fuente de alimentación,
módulo de suministro de medio de tratamiento, módulo de control y módulo de
monitorización sin tener que hacer una elección específica. El diseño modular
permite ventajosamente que el respectivo módulo se instale en la posición del
10 sistema de líneas de conexión que es la mejor para el medio a conectar. Por
ejemplo, el módulo de suministro de tinta puede estar dispuesto en la proximidad
inmediata de la disposición de cabezas de impresión y otros medios de
tratamiento o la energía eléctrica se puede suministrar al sistema de líneas de
conexión desde un punto más alejado.

15 En otra realización, el dispositivo de ubicación del medio comprende varios
módulos (133) de mesa que se pueden conectar entre sí por medio de
mecanismos (107) de acoplamiento liberables del mismo tipo dispuestos de la
misma manera para configurar una mesa (103) de impresión. En el caso de la
impresora de chorro de tinta modular, sin embargo, es una ventaja significativa
20 que el dispositivo de ubicación del medio sea capaz de tratar una pluralidad de
diferentes medios de impresión. Es especialmente ventajoso que el dispositivo
de ubicación del medio pueda adaptarse rápida y flexiblemente a las condiciones
cambiantes del medio de impresión. Por ejemplo, es posible cambiar la
anchura de impresión en cualquier momento añadiendo otro módulo de mesa a
25 la mesa de impresión.

Una manera modular simple de ensamblar nuevas impresoras de chorro
de tinta o disponer y adaptarlas a diferentes necesidades se puede lograr si
al menos el módulo de transporte del medio está dispuesto sobre el módulo de
30 mesa que está conectado a los módulos de mesa por medio mecanismos de
acoplamiento dispuestos idénticamente y liberables.

El trabajo incluido en el ensamblaje también se puede reducir y la producción
económica de dichas impresoras de chorro de tinta basada en un gran
35 número de partes producidas en masa prefabricadas si los mecanismos de

acoplamiento de los módulos de mesa y el módulo de transporte de medio se conectan por medio de módulos de líneas de conexión a la mesa o módulos de transporte de medio.

5 Se pueden lograr otros ahorros en la fabricación y reajuste de dichas impresoras de chorro de tinta si los módulos de mesa y los módulos de transporte de medio se basan en el mismo diseño y se pueden conectar y asegurarse entre sí por medio de mecanismos de acoplamiento o, si el módulo de transporte de medio tiene un dispositivo de transporte de medio que se pueda conectar
10 al módulo de transporte de medio y/o al módulo de mesa y/o al dispositivo de control por medio de módulos de líneas de conexión.

 Durante la impresión, especialmente de alta resolución, impresión a alta velocidad, algunas de las cabezas de impresión pueden llegar a estar muy
15 calientes, lo que tiene un efecto negativo en la calidad de impresión. Por consiguiente, es ventajoso disponer un sensor de temperatura en el módulo de cabezas de impresión porque este permite detectar continuamente la temperatura de las cabezas de impresión o de la cabeza de impresión.

20 En una realización especialmente ventajosa, un dispositivo de tratamiento de datos de impresión está dispuesto en el módulo de cabezas de impresión. Los datos de control para la activación de las boquillas de impresión de la disposición de cabezas de impresión normalmente requiere que se prepare un gran volumen de datos a imprimir directamente en el módulo de cabezas de impresión, lo que significa que se tiene que transmitir un volumen de datos significativamente menor al módulo de cabezas de impresión. También es ventajoso el hecho de que el dispositivo de tratamiento de datos esté configurado exactamente para el respectivo módulo de cabezas de impresión, lo que significa que, por consiguiente, que estén disponibles los parámetros de impresión exactos y
25 que el tratamiento de la imagen impresa pueda adaptarse, opcionalmente, al diseño de las boquillas de impresión. El remitente de la orden de impresión meramente tiene que configurar unos pocos parámetros de impresión porque esta tarea es asumida por el dispositivo de tratamiento de datos de impresión reivindicado.

35

Gracias al diseño modular de la impresora de chorro de tinta propuesta por la invención, no existe punto alguno de monitorización centralmente del estado operativo. Dado que se conectan entre sí varios módulos diferentes para configurar la impresora de chorro de tinta y que cada módulo se puede
5 configurar para almacenar parámetros de operación específicos, otra realización es especialmente ventajosa porque se dispone un módulo de diagnóstico en al menos un módulo seleccionado del grupo que comprende un módulo de cabezas de impresión, un módulo de líneas de conexión, un módulo suministro eléctrico, un módulo de suministro de medios de tratamiento, un módulo de
10 control y monitorización. Seguidamente, dicho módulo es capaz de monitorizar continuamente los principales parámetros de operación y de transmitir cualquier defecto o fallo que se produzca al controlador principal. En todo caso, es ventajoso que un módulo de diagnóstico reivindicado esté adaptado exactamente al módulo a monitorizar y que solo se transmitan a un controlador principal los
15 informes que sean relevantes para la operación, especialmente informes de fallos, sin tener que estar atento a todos los posibles informes de fallos de todos los posibles módulos. Un módulo de diagnóstico reivindicado emite los informes de manera tal que pueden ser interpretados por el controlador.

20 En el caso de una impresora de chorro de tinta modular, es especialmente ventajoso que el módulo de control esté dispuesto en forma de controlador descentralizador, especialmente que una célula de control de este controlador descentralizado esté compuesta por un número predominante de módulos. De manera conocida en relación con los sistemas de control descentralizados,
25 cada célula de control asume una función de control limitada localmente y esta está constituida por las tareas de control que sean relevantes para todos los módulos que estén funcionando cerca una estación de cabezas, por ejemplo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30

La invención se va a describir más detalladamente con referencia a ejemplos de realizaciones ilustrados en los dibujos adjuntos. De estos:

35 La figura 1 es un diagrama esquemático muy simplificado de una impresora de chorro de tinta con un sistema de suministro de tinta en el estado operati-

vo de "modo de impresión";

La figura 2 es un diagrama esquemático muy simplificado del sistema de suministro de tinta ilustrado en la figura 1 en el modo de "limpieza";

5 La figura 3 es un diagrama esquemático muy simplificado que muestra una vista en planta de la impresora de chorro de tinta propuesta por la invención con un dispositivo de impresión;

La figura 4 es un diagrama esquemático que muestra una vista en planta de la disposición de cabezas de impresión ilustrada en la figura 3 con una pluralidad de cabezas de impresión;

10 La figura 5 es un diagrama esquemático que muestra una vista en planta de la impresora de chorro de tinta propuesta por la invención con tres dispositivos de impresión;

La figura 6 es un diagrama esquemático muy simplificado de una impresora de chorro de tinta modular con el dispositivo de ubicación de medio modular;

15 La figura 7 es un diagrama esquemático muy simplificado que muestra una vista frontal en sección parcialmente de un dispositivo de transporte de medio;

La figura 8 es un diagrama esquemático que muestra un diseño ejemplar del mecanismo de acoplamiento.

20

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE REALIZACIONES PREFERENTES

En primer lugar, se debe indicar que las mismas partes descritas en diferentes realizaciones están designadas por los mismos números de referencia, y que los mismos nombres de componentes y las revelaciones hechas a través de la descripción se pueden transponer en cuanto al significado de las mismas partes que llevan los mismos números de referencia. Además, las posiciones elegidas a los fines de la descripción, tales como parte superior, parte inferior, lateral, etc., se refieren al dibujo que se describe específicamente y se pueden transponer en cuanto al significado de una nueva posición cuando se está describiendo otra posición. Las características individuales o combinaciones de características de las diferentes realizaciones ilustradas y descritas se pueden interpretar como soluciones de la invención independientes o soluciones propuestas por la invención en su propio derecho.

35

Todas las figuras relativas a rangos de valores en la descripción se deben interpretar como significativas de que incluyen cualquiera y todos los rangos parciales, en cuyo caso, por ejemplo, el rango de 1 a 10 se debe entender que incluye todos los rangos parciales que comienzan con un límite inferior 1 o mayor y que terminan con un límite superior de 10, es decir, todos los rangos parciales que comiencen con un límite inferior de 1 o mayor y que terminan con un límite superior de 10 o menor, por ejemplo, 1 a 1,7 o 3,2 a 8,1 o 5,5 a 10.

La figura 1 es un diagrama esquemático muy simplificado que ilustra parte de una impresora 1 de chorro de tinta con un sistema 2 de suministro de tinta. Para mantener una mejor claridad, el sistema 2 de suministro de tinta ilustrado está diseñado para solamente un color o una tinta. En el caso de una impresora 1 de chorro de tinta para imprimir imágenes coloreadas, se dispondrán varios sistemas 2 de suministro de tinta para al menos el número de colores necesario.

La impresora 1 de chorro de tinta tiene una unidad 3 de transporte dispuesta horizontalmente para hacer avanzar un objeto a imprimir 4 que está sobre ella en una dirección 5 de avance (verticalmente al plano del dibujo basado en este diagrama) y que la retiene para prevenir que se deslice, por ejemplo. Una disposición 6 de cabezas de impresión está dispuesta sobre la unidad 3 de transporte con cabezas 7 de impresión, por medio de las cuales el objeto 4 desplazado debajo será impreso con tinta.

Se debe indicar que el sistema 2 de suministro de tinta 2 ilustrado se puede usar en sistemas de impresión de una sola pasada en los que las cabezas de impresión están fijas. Consecuentemente, un objeto 4 a imprimir se puede imprimir a través de la totalidad de la anchura de impresión máxima de extremo a extremo con los colores deseados y, si se desea, también con el color BLANCO, un color transparente de recubrimiento y/o un recubrimiento protector. El sistema 2 de suministro de tinta se puede usar también naturalmente en cabezas de impresión-escaneo por medio de las cuales se pueden aplicar diferentes colores mediante las diferentes cabezas de impresión, así como, opcionalmente, el color BLANCO y/o recubrimientos transparentes y/o protectores, aunque la cabeza o cabezas de impresión se extienden a través

solamente de una parte de la anchura del objeto 4 a imprimir y el color se aplica en tiras durante un movimiento efectuado transversalmente a la dirección longitudinal del objeto 4 a imprimir, y el objeto 4 a imprimir se mueve, después de cada movimiento transversal de la cabeza de impresión a través de su anchura y la unidad 3 de transporte se mueve hacia delante intermitentemente en la dirección de avance una cantidad de recorrido preestablecida. También sería posible usar el sistema de de suministro de tinta para imprimir sistemas en los que las gotas de tinta son desviadas por un campo electromagnético al salir de la cabeza de impresión de manera que inciden en el punto correcto del objeto 4 a imprimir, especialmente para aplicar fluidos que contienen flujo de polvos y/o pigmentos.

Especialmente si los líquidos o pigmentos, normalmente pigmentos inorgánicos, tienen un peso específico mayor que el alcohol, por ejemplo, hay siempre un problema porque se sedimentan o crean sedimento o aglomerado en los fluidos portadores. Este es especialmente el caso si se usan pigmentos inorgánicos que contienen óxido de titanio, tal como el necesario para el color blanco. La solución propuesta tiene una ventaja especial porque las vías transparentes son cortas y el fluido que contiene los pigmentos o flujo en polvo se mueve constantemente, permitiendo un tratamiento de alta calidad con pocas interrupciones.

El objeto 4 a imprimir puede estar hecho de diferentes materiales, por ejemplo, materiales tipo película de papel, plástico, metal, textil, madera y tal como materiales no tejidos, redes y tal como o alternativamente un material en forma de placa y material en forma de tira hechos de los materiales antes mencionados. Especialmente, es posible imprimir material de tipo tablero o componentes o películas de madera, por ejemplo, que incluyen una estructura de madera diferente de esta madera, cerámica tal como componentes cerámicos bien como artículos cocidos o compactos, piedra natural u otros materiales naturales tales como estera, lana o cuero y otros materiales de construcción tales como tablero de yeso, componentes de yeso o similares, por ejemplo.

La unidad 3 de transporte está especificada en forma de cinta transportadora circulante, que se acciona y avanza alrededor de al menos dos bloques de

poleas. L aparte superior de la cinta transportadora desplazada en la dirección 5 de avance está soportada en su cara inferior por una o más placas guía, de lo que resulta un desplazamiento horizontal uniforme del objeto 4 en la dirección de avance 5. En vez de una cinta transportadora, también sería posible naturalmente usar un carro desplazable sobre el que los objetos 4 a imprimir son retenidos por medio de un vacío o dispositivo de sujeción, o los objetos 4 a imprimir pueden avanzar hacia la disposición 6 de cabezas de impresión sobre una pista de rodillos entre rodillos guía. La disposición 6 de cabezas de impresión basada en este ejemplo de una realización tiene una pluralidad de cabezas 7 de impresión por cada color, en cuyo caso la totalidad de la anchura del medio u objeto 4 de impresión se puede imprimir directamente sin que la disposición 6 de cabezas de impresión tenga que desplazarse lateralmente con respecto a la dirección de avance. Dicho de otra manera, la disposición 6 de cabezas de impresión está fija en la dirección lateral durante la impresión y, por lo tanto, fija con respecto a la unidad 3 de transporte.

Cada una de las cabezas de impresión tiene una fila de boquillas que comprende una pluralidad boquillas 8 que están contiguamente y normalmente orientadas linealmente. En el caso de las cabezas 7 de impresión del tipo usado como estándar en las denominadas impresoras de formato grande, que operan normalmente sobre la base de una eyección de tinta piezoeléctrica, la fila de boquillas contiene 128 boquillas 8 dispuestas contiguamente, aunque estas estén indicadas solo esquemáticamente por líneas paralelas en la figura 1 con el fin de mantener claridad. Una cabeza 7 de impresión individual o, por consiguiente, una fila de boquillas tiene una anchura 9 de impresión que se extiende perpendicular a la dirección 5 de avance. Las cabezas 7 de impresión y sus filas de boquillas están dispuestas en una disposición densa unas al lado de otras, constituyendo así una anchura 10 total del campo de impresión de la disposición 6 de cabezas de impresión. Para permitir que la anchura 9 de impresión de las filas 8 de boquillas estén alineadas una sal lado de otras sin vacío alguno, las cabezas 7 de impresión tienen que estar dispuestas retranqueadas alternativamente unas de otras con respecto a la dirección 5 de avance, que también se ilustra en la figura 1 mediante un pequeño retranqueo vertical. En vez de estar dispuestas verticalmente, las cabezas 7 de impresión podrían también estar dispuestas en ángulo con respecto a la dirección 5 de

avance, en cuyo caso se obtendría un ancho 9 de impresión más corto pero una mayor resolución o densidad de píxeles.

El sistema 2 de suministro de tinta comprende, en primer lugar, un depósito 5 11 principal, del que se suministra tinta a un depósito 12 intermedio. A este fin, estos están conectados por un paso 13 de suministro en está dispuesto un medio 14 transportador. Con el fin de suministrar tinta a la cabeza 7 de impresión del depósito 12 intermedio, este está conectado a la disposición 6 de cabezas de impresión o cabezas 7 de impresión por medio de una línea 15 de 10 llenado. Consecuentemente, varias cabezas 7 de impresión están cada uno conectada por medio de una línea aparte al depósito 12 intermedio común. A este respecto, puede ser más práctico que todas las líneas 15 de llenado que conectan el depósito 12 intermedio a las cabezas 7 de impresión estuvieran dotadas con un gradiente directo desde el depósito 12 intermedio hacia dentro 15 de las cabezas 7 de impresión. La ventaja de esto es que las burbujas de aire que se pueden formar en la tinta transportada por varias razones pueden siempre escapar hacia arriba, reduciéndose así muchas de las discontinuidades funcionales posibles que de otro modo pueden producirse en una cabeza 7 de impresión.

20

En la línea 15 de llenado está dispuesto un medio 16 transportador, por medio del que la tinta es transportada desde el depósito 12 intermedio, a través de la línea 15 de llenado hasta un depósito 17 de suministro dispuesto entre esta y las cabezas 7 de impresión. Con el fin de eliminar cualquier impureza, tal 25 como sedimentación o aglomeración de la tinta, se dispone un dispositivo 18 de filtro en la línea 15 de llenado entre el depósito 12 intermedio y el depósito 17 de suministro. El depósito 17 de suministro está conectado por medio de una primera línea 19 de conexión a las entradas de los pasos 20 de flujo de varias cabezas 7 de impresión conectadas en paralelo. En una de las regiones extre- 30 mas de los pasos 20 de flujo que está enfrente de una de las primeras líneas de conexión, cada una de estas está conectada por medio de una segunda línea 21 de conexión separada que conecta el paso 20 de flujo a un depósito 22 de retorno.

35

En este depósito 22 de retorno están dispuesta una línea 23 de entrada,

que está conectada a una línea 24 de retorno que se abre en el depósito 17 de suministro, se dispone de un medio 25 transportador tal como una bomba de pistón o bomba de paletas. También está dispuesta una línea 26 de drenaje entre el depósito 17 de suministro y el depósito 12 intermedio, que está conectada, preferiblemente, en la región base al depósito 17 de suministro.

También es ventajoso que las primeras líneas de conexión entre el depósito 17 de suministro y las cabezas 7 de impresión estén conectadas en la región base al depósito 17 de suministro.

Puede ser preferible disponer de un medio 27 transportador en la línea 26 de drenaje, por ejemplo, una bomba. Sin embargo, también sería posible activar la línea 26 de drenaje por medio de una disposición 28 de válvula si fuera necesario, donde la línea de conexión entre el depósito 17 de suministro y el depósito 12 intermedio está abierta, aunque es preferible que esté cerrada durante el modo de impresión normal. También sería posible instalar disposiciones 29 y 30 de válvula en la línea 15 de llenado y en la línea 24 de retorno. Siendo este el caso, estas líneas también pueden cerrarse y abrirse cuando sea necesario.

Es preferible que todas las disposiciones de válvula sean válvulas de fluido que, preferiblemente, pueden estar adaptadas a los respectivos estados de operación por medio de los que, preferiblemente, se activan electromecánicamente en respuesta a comandos de control de una unidad 31 de control central. Estas disposiciones de válvulas podrían también naturalmente desplazarse manualmente, por ejemplo, mediante botones de emergencia o llaves manuales.

Al menos el depósito 22 de retorno, pero preferiblemente también el depósito 17 de suministro están conectados, al menos, alternativamente a un medio, especialmente, un módulo de vacío, para controlar la contrapresión en las cabezas 7 de impresión. Vía este medio, especialmente, un módulo de vacío que puede estar en forma de sistema generador de vacío tal como una bomba de vacío o un dispositivo de boquillas Venturi, por ejemplo, se puede desarrollar una contrapresión adecuada a la presión hidrostática en el depósito

de suministro y/o de retorno 17, 22 en la región de las boquillas 8 de las cabezas 7 de impresión.

A este fin, al menos el depósito 22 de retorno, pero preferiblemente también el depósito 17 de suministro, están conectados al medio o al sistema generador de vacío vía conectores 33, 34 de presión. Es preferible proveer un sistema de generación de vacío central o bomba de vacío y estos conectados alternativamente vía el conector de presión a solamente el depósito 22 de retorno o solamente el depósito 17 de suministro, en cuyo caso se provee una disposición 35 de válvulas suministrada a este fin que puede ser del mismo diseño que la disposición 28, 29 de válvulas antes mencionado. El medio de control de la contrapresión también tiene medio 36 de control de presión activo. Estos se conectan cien directamente o por medio de la unidad 31 de control a dispositivos 37 y/o 38 y/o 39 en el depósito 22, 17, 12 de retorno y/o de suministro y/o intermedio. Son los usados principalmente para constatar los niveles de llenado en los depósitos individuales y también se pueden usar para activar el medio 15 y 25 transportador vía la unidad 31 de control.

El medio de mantenimiento de una diferencia de presión, por ejemplo, el sistema de vacío, está diseñado tanto para generar la diferencia de presión necesaria para la circulación de la tinta como para compensar la caída de presión producida por la presión hidrostática de la columna de fluido de manera que la presión absoluta de la columna de fluido en la región de los orificios o de boquilla de las cabezas de presión sea inferior a la presión ambiental. A este fin el depósito 17, 22 de suministro y/o de retorno está conectado al sistema de vacío de manera que el aire dispuesto sobre los niveles 40, 41 de tinta pueda estar ser siempre a una presión negativa con respecto a la presión ambiental. Esto es necesario para prevenir que la tinta transportada al orificio de la cabeza 7 de impresión caiga fuera debido al peso natural de la tinta. Los dispositivos 37, 38 de detección también están situados en el depósito 17, 22 de suministro y/o de retorno para monitorizar los niveles y se usan para medir los niveles 40, 41 de la tinta. Con ayuda del dispositivo o dispositivos 37, 38 de detección, se puede monitorizar el nivel 40, 41 del líquido en los depósitos por medio de la unidad 31 de control y el llenado del depósito 12 intermedio activando el medio 16 transportador de manera que el nivel 40, 41 del líquido se mantiene preferi-

blemente constante.

El mantenimiento del nivel del líquido al menos más o menos constante es importante porque la presión hidrostática de la tinta correspondiente a la
5 diferencia de nivel entre el nivel 40, 41 del líquido y los orificios de las boquillas 8 en las cabezas 7 de impresión es parcialmente responsable de las condiciones de presión de la tinta en las cabezas 7 de impresión y, por lo tanto, del aseguramiento de la operación sin fallos. En el estado fijo cuando no se está eyectando tinta alguna a través de las boquillas 8 de las cabezas 7 de impresión y la
10 tinta está simplemente circulando en el circuito entre el depósito 17 de suministro y el depósito 22 de retorno, la suma de las presiones del aire que prevalece sobre el nivel del líquido en los depósitos 17, 22 y la presión hidrostática de la tinta es exactamente la misma ligeramente inferior a la presión del aire ambiental. En modo de operación, cuando la tinta está siendo eyectada a través de las
15 boquillas 8 de las cabezas 7 de impresión, la resistencia al flujo producida por el flujo de tinta a través de las líneas produce una pérdida de presión que reduce la presión de la tinta en las cabezas 7 de impresión. La presión del aire generada por el medio anterior sobre el nivel 40, 41 del líquido en el depósito o depósitos 17, 22 se debe ajustar de manera que la presión de la tinta en las
20 cabezas 7 de impresión asuma una tolerancia en la presión dentro de límites en cada modo de operación entre la eyección de tinta estacionaria y máxima necesaria para garantizar la operación sin fallos de las cabezas 7 de impresión.

En términos generales, la presión negativa o la presión del aire que prevalece sobre el nivel 40, 41 del líquido se debe fijar para crear la diferencia de
25 presión necesaria para que la tinta fluya, por una parte, y asegurar que la presión negativa meniscal correcta prevalezca en el orificio de la boquilla.

Ahora se va a describir la secuencia metódica que se produce durante la
30 operación de la impresora 1 de chorro de tinta.

La tinta del depósito 12 intermedio es aspirada del depósito 12 intermedio por medio de un conector de aspiración de una línea 15 de llenado por medio de una bomba transportadora, y se limpia con un dispositivo 18 de filtros dispuesto entre el depósito 12 intermedio y el medio 16 transportador, por ejem-
35

plo, y si es necesario también se elimina cualquier gas por medio de una unidad 42 de eliminación de gas, antes de pasar a través de una disposición 29 de válvulas al depósito 17 de suministro que, en este caso está abierto para permitir un paso. El nivel 40 de la tinta en el depósito 17 de suministro se monitoriza
5 mediante un sensor o dispositivo 38 de sensores. Por el medio de control de las condiciones de presión en el depósito 17 de suministro o en el depósito 22 de retorno, se aplica una presión negativa en el interior del depósito 22 de retorno cuando la disposición 35 de válvulas está en la posición ilustrada en la figura 1 de manera que la tinta avance forzosamente vía las primeras líneas 19
10 de conexión, separadamente en cada caso, hacia los pasos 20 de flujo en cada una de las cabezas 7 de impresión conectadas en paralelo, desde donde la tinta se presuriza por medio, por ejemplo, de elementos piezoeléctricos o cualquier otro medio generador de presión conocido de la técnica anterior, de manera que una gota de tinta sea eyectada de una boquilla 8 de la cabeza 7 de
15 impresión, aplicándose la tinta al objeto 4 en una disposición goteada.

Dependiendo de cuantas gotas de tinta se dispensen de una cabeza 7 de impresión por unidad de tiempo, el flujo de tinta es forzado por la presión negativa que prevalece en el depósito 22 de retorno 22 a través de las segundas
20 líneas 21 de conexión hasta el depósito 22 de retorno. Si se supera un nivel 41 predefinible, la tinta excedente avanza vía la línea 23 de entrada hasta la línea 24 de retorno y desde allí de nuevo hacia el interior del depósito 17 de suministro, pasando, si es necesario, a través de una unidad 43 de eliminación de gas interconectada.

25 Con el fin de forzar el excedente de tinta a avanzar fuera del depósito 22 de retorno, sería posible también que un medio 25 transportador, por ejemplo, una bomba, fuera controlada por una unidad 31 de control, en función del nivel 41, que puede ser monitorizado por uno o más dispositivos 37 de sensores.

30 Durante la operación de impresión, se impide que la tinta circule a través de la línea 26 de drenaje. Esto se puede lograr deteniendo el medio 27 transportado y/o cerrando la línea por medio de la disposición 28 de válvulas, como se ilustra en la figura 1, por ejemplo. Con el fin de prevenir y/o eliminar los depósitos producidos por partículas aglomeradas, sedimentación, gelificación o
35

similares, ahora es posible invertir el flujo de tinta en las líneas 19 y 21 de conexión del sistema 2 de suministro de tinta descrito sobre una base intermitente, es decir, sobre la base de una función predefinida o dependiendo del caudal de la tinta y de la cantidad de tinta consumida. Esto permite que los sedimentos y la suciedad se mantengan en suspensión, y cualquier adherencia de los depósitos, especialmente depósitos resistentes, se puede reducir simplemente invirtiendo el sentido del flujo de la tinta, que se incluye ventajosamente durante un procedimiento de impresión continuo. Esta inversión del sentido del flujo de la tinta a través de las líneas 19 y 21 de conexión se puede lograr ajustando la disposición 35 de válvulas en el depósito 17 de suministro para crear una presión negativa mayor que la del depósito 22 de retorno, por ejemplo, de manera que la tinta sea forzada a fluir desde el depósito 22 de retorno otra vez hacia el interior del depósito 17 de suministro.

Se puede iniciar otro modo de operación, por ejemplo, de manera que el tiempo durante el que se invierte el sentido del flujo de tinta se mantenga relativamente breve, lo que impide cualquier sobrecalentamiento de las cabezas 7 de impresión, lo que se puede dar lugar a que, haciendo avanzar la tinta desde el depósito 22 de retorno, se caliente ligeramente más que en el depósito 17 de suministro.

El hecho de que la tinta circule directamente entre el depósito 17 de suministro y el depósito 22 de retorno durante la operación normal presenta un ventaja en cuanto a la impresión si se usan cabezas de impresión-escaneo, es decir, del tipo que se desplaza intermitentemente adelante y atrás transversalmente a la dirección de avance del objeto 4 a imprimir, las masas desplazadas se pueden reducir dispensándolas por una línea de retorno al depósito 12 intermedio que tendría que desplazarse también. En esta situación, también puede ser ventajoso instalar un dispositivo 18 de filtros o una unidad 43 de eliminación de gas en la línea 24 de retorno entre el depósito 22 de retorno y el depósito 17 de suministro.

Las condiciones de presión negativa en los tanques 17, 22 de suministro y retorno así como en los diferentes medios 16, 25 transportadores pueden ser controladas por la unidad 31 de control central sobre la base de comandos

conocidos. El medio 36 que incorpora el control de presión activa también puede ser controlado, consecuentemente, por la unidad 31 de control para crear las condiciones de presión en los depósitos 17, 22 de suministro y retorno y en las cabezas 7 de impresión, especialmente en las regiones de salida, antes
5 descritas. En vez o además de controlar la presión en el módulo de vacío, también sería posible instalar sensores 45 de presión en el depósito de suministro y/o en el depósito de retorno en el paso de flujo.

El diagrama mostrado en la figura 2 concuerda con el diagrama mostrado
10 en la figura 1 y, por consiguiente, se usan los mismos números de referencia para designar las mismas partes.

La figura 2 ilustra cómo la tinta es transportada forzosamente desde el depósito 22 de retorno hasta el depósito 17 de suministro entre las breves
15 inversiones de la circulación de la tinta entre el depósito 17 de suministro y el depósito 22 de retorno antes descritas o, alternativamente, cómo solamente una operación de limpieza de los depósitos 17 y 22 de suministro y retorno se ejecuta sobre la base de una inversión debida a presión negativa.

Esto lo logra el medio 16 transportador en la línea 15 de llenado y una vez
20 que la disposición 29 de válvulas ha sido conmutada, su conexión entre la línea 15 de llenado y la línea 26 de retorno es operada en el sentido del transporte contrario al sentido del transporte de tinta nueva, con el fin de que la tinta contaminada avance otra vez hacia el interior del depósito 12 intermedio – opcio-
25 nalmente puenteando el dispositivo 18 de filtros y/o la unidad 42 de eliminación de gas por medio de una línea de puenteo. Alternativamente, sería también posible naturalmente proveer un medio 25 transportador paralelo al medio 16 transportador parte en una línea separada, parte en una línea paralela a la línea 16 de llenado cerrada por válvulas de retorno. A este respecto es preferi-
30 ble que los medios 16, 25 transportadores, el dispositivo 18 de filtros y la unidad 42 de eliminación de gas estén dispuestos en partes fijas de la impresora 1 de chorro de tinta – especialmente si la impresora de chorro de tinta está equipada con cabezas 7 de impresión-escaneo - y la parte restante de parte de la línea que sirve a voluntad como línea 15 de llenado o línea 25 de drenaje se
35 suministra en forma de línea altamente flexible de manera que los efectos ad-

versos de la línea de conexión sobre las masas desplazadas de la cabeza 7 de impresión-escaneo y la carga sobre la cabeza 7 de impresión-escaneo debida a vibraciones puedan mantenerse lo más bajos posible o evitarse totalmente.

5 Durante el modo de impresión normal, la presión negativa en el depósito 17 de suministro se incrementa conmutando la disposición 35 de válvulas a la posición ilustrada en la figura 2 de manera que la tinta sea extraída fuera de los pasos 20 de flujo de las cabezas 7 de impresión individuales hacia las líneas 19, 21 de conexión el depósito 22 de retorno. En esta variante solamente se
10 dispone de una sola línea de conexión entre el depósito 17 de suministro y el depósito 12 intermedio, es decir, la línea 15 de llenado. Por esta razón, la disposición 29 de válvulas es de un diseño especial en el que la posición indicada con trazo continuo en la figura 2 es una línea de drenaje que se abre en la región de la base del depósito 17 de suministro y está conectada a la línea 15 de
15 llenado de manera que la tinta puede ser bombeada por el medio 16 transportador desde el depósito 17 de suministro, opcionalmente puentando la unidad 18 de filtro y/o la unidad 42 de eliminación de gas por medio de una línea 47 de puenteo que se puede activar y desactivar automáticamente por medio de válvulas 48 de retorno en uno u otro sentido, y la tinta contaminada se puede
20 bombear de nuevo hacia el interior del depósito 12 intermedio. El excedente de tinta que se produce en el depósito 17 de suministro como consecuencia se puede aspirar hacia el interior del depósito 12 intermedio abriendo la disposición 29 de válvulas y/o presurizando el medio 16 transportador para ejecutar la acción de transporte hacia el interior del depósito 12 intermedio. Cualquier
25 aglomeración de partículas, sedimento, gelificación y similares que se produzca en la tinta durante el procedimiento de impresión debido a reacciones físicas/químicas, puede despegarse fácilmente dirigiendo el flujo en sentido contrario al normal durante el modo de impresión normal con el fin de transportarla de nuevo al depósito 17 de suministro y al depósito 12 intermedio.

30

Se elimina cualquier depósito 47 o suciedad que pueda estar presente en los pasos 20 de flujo de las cabezas 7 de impresión y que de otro modo conduciría a un fallo inevitable de las boquillas.

35 La ventaja de conectar las cabezas 7 de impresión en paralelo, especial-

mente conectar cada cabeza 7 de impresión individual en paralelo, entre los depósitos 17, 22 de suministro y retorno, es que el grado de contaminación e interrupción producidos por la contaminación se puede reducir en un grado aún mayor porque la tinta circula a través solamente de n solo paso 20 de flujo de una sola cabeza 7 de impresión.

En este modo de operación, con las disposiciones 29 y 30 de válvulas en la posición ilustrada en la figura 2, se impide que la tinta nueva circule a través de la línea 15 de llenado y se impide que la tinta avance fuera el depósito 22 de retorno por medio de la línea 24 de retorno. La ventaja de esto es que cualquier contaminación es aspirada hacia fuera de los pasos 20 de flujo gracias a la presión negativa en el depósito 17 de suministro, y a que los bloqueos en los pasos de las boquillas se pueden eliminar muy bien, lo que es más fácil y más moderado que aplicar una presión positiva.

Este procedimiento de limpieza o ciclo de limpieza se puede mejorar si, habiendo detenido la entrada de tinta por la línea 15 de llenado y descargado a través de la línea 24 de retorno generando una presión negativa adecuada en el depósito 22 de retorno, el suministro total de tinta es aspirado hacia fuera del depósito 17 de suministro por medio de la región de la base y puede ser circulada a través de las cabezas 7 de impresión, y puede incluso circular con un mayor caudal si es necesario. Una vez vacío el depósito 17 de suministro, se puede aplicar seguidamente la presión negativa exclusivamente al depósito 17 de suministro conmutando, por ejemplo, la disposición 35 de válvulas, o se puede aplicar al depósito 22 de retorno una presión mayor que la normal del depósito 17 de suministro.

Como consecuencia, la tinta es aspirada hacia fuera de la región de la base del depósito 22 de retorno y a través de las líneas 19, 21 de conexión y de los pasos 20 de flujo de las cabezas 7 de impresión hasta el depósito 17 de suministro, y desde aquí la tinta puede avanzar por medio de la línea 15 de llenado y de la línea 26 de drenaje hasta el depósito 12 intermedio cuando la disposición 29 de válvulas esté en la posición adecuada indicada por trazo continuo.

La contaminación que se produce durante estos procedimientos de limpieza no impide que la tinta sea rechazada por estar mezclada con la tinta de la fuente del depósito 12 intermedio y, opcionalmente, con la tinta nueva que avanza desde el depósito 11 principal y, seguidamente, la tinta avanza desde el depósito 12 intermedio a través de la disposición 18 de válvulas, donde esta
5 contaminación se elimina finalmente y avanza hacia fuera del circuito de tinta.

La ventaja de este planteamiento, en el caso de las así denominadas cabezas de impresión- escaneo, es que solamente es necesaria una sola línea de conexión, preferiblemente elástica, – la sección de la línea 15 de llenado comprendida entre la disposición 6 de válvula y el medio 16 transportador o dispositivo 16 de filtro – entre el depósito 12 intermedio y el depósito 17, 22 de reciclado o retorno, mejorándose así el movimiento sin menoscabo de la cabeza de impresión-escaneo. Además, las masas desplazadas de la cabeza de impresión - escaneo son menos complicadas gracias al hecho de que la tinta es circulada directamente entre los depósitos de suministro y retorno. Invirtiendo
15 intermitentemente el sentido del transporte entre los depósitos 17, 22 de suministro y retorno, toda contaminación existente se mantiene en suspensión y el procedimiento de bombeo total de la tinta lava las cabezas de impresión, deshecha la tinta bombeada de nuevo hacia el interior del depósito intermedio para la operación de limpieza y lo limpia por medio del dispositivo 18 de filtro necesario solamente para que funcione a intervalos más duraderos, lo que
20 significa que el dispositivo de impresión está disponible durante más tiempo, es decir, la producción por unidad de tiempo se puede mejorar significativamente.

25 El sistema de suministro de tinta antes descrito también requiere un sistema de control del calentamiento y de la temperatura. A este fin, es posible precalentar o calentar la tinta ya en el depósito 11 principal. A este fin, se puede instalar elementos 51 de calentamiento eléctricos en el depósito principal, así como sensores 52 de temperatura. Los elementos 51 de calentamiento se controlan ejecutando una operación de monitorización con los sensores 52 de temperatura por medio de la unidad 31 de control.
30

Sin embargo, el aspecto principal, es que la tinta del depósito 12 intermedio esté regulada y controlada exactamente por medio de los elementos 51 de
35

calentamiento sobre la base de las temperaturas medidas por los sensores 52 de temperatura y que la tinta se mantenga a la temperatura necesaria en las cabezas 7 de impresión. Otra opción sería elevar ligeramente esta temperatura de manera que la tinta pueda suministrarse al depósito 17 de suministro o a las
5 cabezas 7 de impresión a la temperatura deseada aun cuando se produzca un ligero enfriamiento en las líneas de transporte desde el depósito 12 intermedio hasta las cabezas 7 de impresión.

En una realización especialmente ventajosa, el sistema de suministro de
10 tinta propuesto por la invención está dotado con dos etapas de calentamiento y, además de la primera etapa de calentamiento, a saber los elementos 51 de calentamiento del depósito 12 intermedio, un elemento 51 de calentamiento está también instalado en el depósito 17 de suministro, y la temperatura de este depósito 17 de suministro se monitoriza exactamente por medio de sensores 52 de temperatura. Los elementos 53 de calentamiento pueden ser opera-
15 dos a un apotencia inferior a la de los elementos 51 de calentamiento del depósito 12 intermedio y, por consiguiente, es posible controlar la temperatura dentro de un rango de $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ para lograr un grado muy alto de precisión si se usan sensores de temperatura adecuados.

20

Igual que con el depósito 12 intermedio, el control se puede asegurar por medio de la unidad 31 de control.

Estas dos etapas de calentamiento aseguran que la temperatura de la tinta en las cabezas 7 de impresión se pueda mantener de manera muy precisa. Esto es especialmente importante en cuanto a la obtención de resultados de la impresión de alta calidad porque la temperatura afecta mucho a la viscosidad y, por lo tanto, a la formación de gotas cuando las tintas son eyectadas sobre las
25 cabezas 7.

30

Sin embargo, también sería posible instalar elementos 51 r 53 de calentamiento en el depósito 22 de retorno, por ejemplo. En el depósito 22 de retorno, estos elementos de calentamiento se pueden usar para calentar la tinta a una temperatura más alta durante el procedimiento de limpieza de manera que se obtenga una baja viscosidad. Esto mejora las propiedades del flujo de tinta
35

durante el procedimiento de limpieza y mantiene toda contaminación en suspensión o desecha sedimentos y aglomerados. En relación con esto, también sería posible elevar la temperatura de la tinta brevemente por medio de los elementos 53 de calentamiento antes de iniciar el procedimiento de limpieza, especialmente se bombea inicialmente desde el depósito 17 de suministro hacia el interior del depósito 22 de retorno, Con el fin de aprovechar la ventaja de esta baja viscosidad de la tinta durante la operación de lavado de las cabezas 7 de impresión en el sentido hacia el depósito 22 de retorno.

Las realizaciones ilustradas como ejemplos representan posibles variantes del sistema 2 de suministro de tinta, y se debería indicar en esta etapa que la invención no está limitada específicamente a las variantes ilustradas, y en vez de las variantes individuales se pueden usar en diferentes combinaciones entre sí y estas posibles variaciones están dentro del alcance de expertos en este campo técnico dada la enseñanza técnica revelada. Consecuentemente, todas las variantes concebibles que se puedan obtener combinando detalles individuales de estas variantes descritas e ilustradas son posibles y están dentro del ámbito de la invención.

En beneficio del mejor orden, finalmente, cabe señalar que, con el fin de facilitar una clara comprensión de la estructura del sistema de suministro de tinta y de la impresora de chorro de tinta, dichos sistema e impresora y sus partes componentes se ilustran en un cierto grado fuera de escala y/o a una escala ampliada y/o a una escala reducida.

La figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra la impresora 101 de chorro de tinta propuesta por la invención. Un medio 102 a imprimir está sobre una superficie de soporte esencialmente plana de una mesa 103 de impresión, a la que parte de un dispositivo de ubicación de medios que comprende varios módulos de mesa puede estar conectado liberablemente por medio de mecanismos de acoplamiento dispuestos y diseñados idénticamente para formar la mesa (103) de impresión. El medio 102 a imprimir se desplaza por medio de un dispositivo 104 de transporte más allá de una disposición 105 de cabezas de impresión de manera que una imagen predefinida se aplica a la superficie del medio 102 de impresión activando a voluntad boquillas de impresión individual-

les específicas de la disposición 105 de cabezas de impresión. La disposición 105 de cabezas de impresión se alimenta con medio de tratamiento, especialmente tinta, así como con energía eléctrica y datos de tratamiento de imágenes por medio del sistema 106 de líneas de conexión. Los mecanismos 107 de acoplamiento están dispuestos en las regiones periféricas del módulo 103 de mesa de impresión en posiciones definidas, dichos mecanismos pueden estar especificados en forma de varios elementos de acoplamiento de encaje a presión. Es ventajoso que los elementos de acoplamiento tengan conectores de línea dispuestos y/o que coincidan idénticamente, en cuyo caso pueden actuar como partes de acoplamiento complementarias de manera que se pueda establecer un acoplamiento encajando a presión los elementos de acoplamiento directamente y, además, de disponer de conectores de líneas para transmisión de señales y datos de imágenes, también se posibilitan acoplamientos totalmente automáticos para cualquier fluido o gas que haya que presuriza. El sistema de 106 de líneas de conexión se puede acoplar con otros módulos por medio de estos mecanismos 107 de acoplamiento.

La disposición 105 de cabezas de impresión comprende una pluralidad de módulos 108 de cabezas de impresión, dispuestos de manera que las boquillas de impresión de las cabezas de impresión de los módulos 108 de impresión conjuntamente constituyen un ancho 109 de campo de impresión. Los módulos 108 de cabezas de impresión pueden ser de diseño idéntico en cuanto a resolución de la impresión y al medio de tratamiento que se puede imprimir, Aunque también se distribuyen a través del ancho 109 del campo de impresión módulos 108 de cabezas de impresión de diferentes diseños. Por ejemplo, una disposición de cabezas de impresión puede estar configurada de manera que partes del ancho del campo de impresión se impriman con áreas impresas de baja resolución, mientras que en otras partes, el módulo de impresión puede estar configurado de manera que se puedan imprimir gráficos o textos de alta resolución. Los módulos de cabezas de impresión con una alta resolución son mucho más costosos que los módulos de cabezas de impresión con una resolución inferior, ambos para producir y mantener y, por consiguiente, es especialmente ventajosa una impresión de alta resolución solamente donde haya que imprimir imágenes estructuradas con precisión.

35

Cada uno de los módulos 108 de cabezas de impresión está conectado al sistema 106 de líneas de conexión por medio de un mecanismo 116 de acoplamiento ilustrado en la figura 4. El sistema de líneas de conexión comprende una pluralidad de módulos 110 de líneas de conexión, que están conectadas entre sí por mecanismos 107 de acoplamiento. Cada uno de estos módulos 110 de líneas de conexión comprende una pluralidad de líneas de conexión que están agrupadas en una serie de líneas de conexión, y todos los mecanismos 107 de acoplamiento así como los módulos de salida o entrada que puedan instalarse se conectan entre si. Gracias al diseño modular, el sistema de líneas de conexión puede ampliarse hasta virtualmente cualquier tamaño. Especialmente, este planteamiento asegura que, independientemente de la disposición concreta de los módulos 108 de cabezas de impresión de la disposición 105 de cabezas de impresión, cada módulo de cabezas de impresión se suministra con medios de tratamiento, fuente de alimentación y datos de impresión, sin que haya que adaptar el sistema de líneas de conexión ni los módulos de líneas de conexión.

Gracias al hecho de que la mesa 103 de impresión tiene una pluralidad de mecanismos 107 de acoplamiento, el sistema de líneas de conexión se puede extender fuera del módulo 103 de mesa de impresión más o menos libremente y universalmente porque los mecanismos 107 de acoplamiento son totalmente idénticos y están diseñados idénticamente con la misma clasificación.

La figura 4 es un diagrama esquemático que presenta una ilustración detallada de la impresora 101 de chorro de tinta propuesta por la invención. La disposición 105 de cabezas de impresión comprende una pluralidad de módulos 108 de cabezas de impresión diseñados diferentemente, y especialmente, los módulos de cabezas de impresión tienen cabezas 108 de impresión diseñadas o dispuestas diferentemente. Las cabezas 111 de impresión de los módulos 108 de cabezas de impresión están dispuestas de manera que las partes a imprimir lindan o se superponen ligeramente entre sí, constituyendo así el ancho 109 total del campo de impresión. El primer módulo 112 de cabezas de impresión es un módulo de impresión tricolor, por ejemplo, en cuyo caso este módulo de cabezas de impresión puede producir imágenes totalmente coloreadas en una etapa de composición. Cada fila de cabezas de impresión de este

módulo de cabezas de impresión imprime uno de los tres colores básicos (Amarillo, Rojo, Azul), por ejemplo. El segundo módulo 113 de cabezas de impresión puede estar diseñado para producir impresiones monocromáticas de alta resolución, mientras que el tercer módulo 114 de cabezas de impresión
5 está diseñado para producir una superficie impresa a color.

El medio 102 de impresión se desplaza en la dirección 115 de avance por debajo de la disposición 105 de cabezas de impresión y las boquillas de las cabezas 111 de impresión se activan consecuentemente, de manera que la
10 imagen predefinida se transfiere a la superficie del medio 103 de impresión. El medio de impresión puede avanzar continuamente, por ejemplo, o puede ser transportado en etapas.

Cada módulo 108 de cabezas de impresión tiene al menos un mecanismo
15 116 de acoplamiento por medio del cual la disposición de cabezas de impresión es alimentada con medios de tratamiento, energía eléctrica y datos de control de imágenes. El mecanismo 116 de acoplamiento está conectado al mecanismo 117 de acoplamiento de la cabeza de impresión del módulo 110 de líneas de conexión, y por lo tanto, está también conectado al sistema 106 de líneas de
20 conexión. Por medio de este sistema 106 de líneas de conexión, cada módulo 108 de cabezas de impresión se conecta al sistema de tratamiento de medios de tratamiento, concretamente a los respectivos depósitos de tinta cooperantes, a la fuente de alimentación eléctrica y a la unidad de tratamiento de datos para tratamiento de los datos de imágenes, y la fuente individual y las unidades de
25 tratamiento necesitan no necesariamente estar dispuestas en la proximidad inmediata del módulo de mesa de impresión.

Los módulos 110 de líneas de conexión están conectados entre sí por
30 mecanismos 107 de acoplamiento y, por consiguiente, pueden extenderse de cualquier manera para formar un campo mayor para cubrir el ancho del campo de impresión. Cada módulo 110 de cabezas de impresión de la disposición 105 de cabezas de impresión tiene un mecanismo 117 de acoplamiento de cabezas de impresión en posiciones predefinidas fijamente, al cual se puede conectar un módulo 108 de cabezas de impresión por medio del mecanismo 116 de
35 acoplamiento. El mecanismo de acoplamiento de cabezas de impresión está

diseñado de manera que cuando un conector no se está usando o está fuera de operación, las interfaces se cierran en un dispositivo estanco al fluido y estanco al gas. Gracias al diseño modular, la disposición de cabezas de impresión puede adaptarse al ancho de campo de impresión deseado añadiendo
5 módulos de cabezas de impresión. Especialmente, la disposición de cabezas de impresión puede extenderse o adaptarse fácilmente en cualquier momento para adecuarse a diferentes requisitos en cuanto a la imagen impresa. Por ejemplo, los módulos de líneas de conexión también pueden estar diseñados de manera que asuman también la función de soporte mecánico, eliminando
10 así la necesidad de otros dispositivos para puenteo del ancho del campo de impresión. Los módulos de cabezas de impresión están acoplados con el sistema de líneas de conexión, concretamente con los módulos de líneas de conexión y, por lo tanto, pueden estar asegurados mecánicamente por los mismos sobre el medio de impresión y, si el mecanismo de acoplamiento está basado en un diseño de tipo copulativo, la distancia correcta entre el orificio de salida de la boquilla y la superficie del medio de impresión se puede fijar automáticamente, evitándose así la necesidad de ajustes complejos. Otra ventaja de este diseño modular, especialmente en cuanto a la producción de una impresora de chorro de tinta completa, es que se puede obtener una pluralidad de
15 diseños y estructuras diferentes, especialmente en cuanto al medio de tratamiento y al ancho del campo de impresión, y también es posible adaptarse al respectivo medio a imprimir sin necesidad de reconstrucciones complejas ni cambios estructurales, lo que representa una ventaja bastante considerable en cuanto a costes.

25

La figura 5 ilustra otra posible realización de la impresora 101 de chorro de tinta propuesta por la invención. En el caso de esta realización, se proponen tres dispositivos 118 de impresión dispuestos sucesivamente con respecto a la dirección de avance. Cada dispositivo de impresión porta un extracto de color de la imagen a imprimir sobre el medio 103 de impresión. Sin embargo, esta
30 disposición no está limitada a la aplicación de tres colores diferentes y, especialmente, es posible que un dispositivo de impresión aplique un recubrimiento de base, por ejemplo, un agente para lograr adherencia, mientras que el segundo dispositivo de impresión aplica la imagen impresa al medio de impresión y el tercer dispositivo de impresión recubre la imagen impresa con un medio
35

fijante, por ejemplo.

Gracias al diseño modular, especialmente gracias al diseño modular del sistema de líneas de conexión, el número de disposiciones de cabezas de impresión que se pueden proveer y sus diseños específicos es virtualmente ilimitado.

La figura 6 ilustra una impresora 119 de chorro de tinta basada en un diseño modular. El sistema 106 de líneas de conexión se extiende a través de los módulos individuales equipados con uno o más mecanismos 107 de acoplamiento y asegura que los módulos y, especialmente, las disposiciones de cabezas de impresión, estén abastecidas fiablemente con medios de tratamiento, suministro eléctrico y datos de impresión. Dado que cada mecanismo 107 de acoplamiento comprende una pluralidad de mecanismos 107 de acoplamiento, es posible, por consiguiente, suministrar medios de tratamiento, energía eléctrica y datos de impresión a esencialmente cada conexión de línea de un mecanismo 107 de acoplamiento de cada y todos los módulos. En particular, este diseño tiene como resultado una disposición muy flexible de los módulos individuales, lo que permite cambiar el ancho del campo de impresión de manera fácil y rápida.

Un módulo 120 transportador de medio asume la función de suministrar medio de impresión a la impresora 119 de chorro de tinta. Este módulo 120 transportador de medio puede diseñarse en forma de transportados tal como las cintas transportadoras, líneas transportadoras, transportadores en cadena, transportadores sobre rodillos o similares, diseñados para manipular componentes planos tales como azulejos de cerámica y, especialmente, materiales de tarjeta. Sin embargo, también sería concebible optar por un sistema de bobinas para un medio sinfín, tal como papel o película suministrado en rollos.

Un módulo 132 de suministro eléctrico se conecta por medio del mecanismo 107 de acoplamiento al sistema 106 de líneas de conexión y, de esta manera, suministra a todos los módulos 108 de cabezas de impresión y/o módulos 133 de mesas y módulos 126 de transporte de medio que, por razones de claridad, se ilustran solamente esquemáticamente en la figura 6 de los dibu-

jos, a saber en la región de los dos módulos 120 transportadores de medio.

Como se ilustra en la figura 6, en el caso del módulo 120 transportador de medio mostrado en el lado derecho exterior del dibujo en la dirección 115 de avance, se pueden suministrar módulos 133 de mesas, cada uno de los cuales acomoda el respectivo 2 módulo 126 transportador de medio, y los dos módulos 133 de mesas conectados mutuamente que acomodan los cuatro módulos 126 de transporte de medio puede cada uno conectarse por medio módulos 110 de líneas de conexión aparte a los mecanismos de acoplamiento o mecanismos 107 de acoplamiento diseñados concordantemente a otros módulos 133 de mesas de los módulos 120 transportadores de medio contiguos. Los módulos 126 transportadores de medio individuales también pueden conectarse a los módulos 110 de líneas de conexión por medio del mecanismo 107 de acoplamiento adecuado.

15

En el caso del módulo 120 transportador de medio que acomoda las disposiciones 105 de cabezas de impresión, también es posible suministrar solamente un módulo 133 de mesas para la pluralidad de módulos 126 transportadores de medio dispuestos contiguamente – aunque esto no está ilustrado en la realización mostrada como ejemplo.

20

Como se ilustra, en el caso del módulo 120 transportador de medio mostrado en el lado izquierdo exterior en la dirección 115 de avance, también es posible suministrar un módulo 133 de mesas separadas por cada uno de los módulos 126 transportadores de medio.

25

Estos módulos 126 transportadores de medio individuales y los módulos 133 de mesas pueden conectarse por medio de mecanismos 116 de acoplamiento del tipo antes descrito en detalle o mediante los mecanismos 107 de acoplamiento diseñados adecuadamente que permiten que los módulos 100, 126 individuales se sitúen exactamente unos con respecto a otros y asegurados.

30

Lo esencial es que el diseño modular de los módulos 120 transportadores de medio significa que se puede fabricar un gran número de módulos idénticos

35

sobre una base de producción en masa y los módulos 120 transportadores de medio necesarios para diferentes aplicaciones en las que son capaces de acomodar y soportar simultáneamente las disposiciones 105 de cabezas impresión ensambladas de estos módulos individuales. También es posible suministrar módulos 126 transportadores de medio de diferentes tipos sobre módulos 200 de mesas idénticos, aunque estos se suministran con mecanismos 116 de acoplamiento dispuestos y diseñados idénticamente. Por ejemplo, los módulos 126 transportadores de medio se pueden suministrar con impulsores de cinta circulantes, sistemas transportadores de aire, mecanismos de fijación por vacío o transportadores por rodillos.

Esto hace necesario almacenar piezas de repuesto y módulos de sustitución de defectuosos, asegurándose así que la impresora de chorro de tinta esté lista para funcionar ininterrumpidamente.

El módulo 132 de suministro eléctrico suministra energía eléctrica a la impresora 119 de chorro de tinta. Un módulo 121 del sistema de tratamiento de medio está conectado al sistema 106 de líneas de conexión, asimismo por medio de un conector de línea y, por consiguiente, suministra medios de tratamiento a todas las disposiciones de cabezas de impresión, especialmente, especialmente diferentes. Sin embargo, los medios de tratamiento necesarios se pueden suministrar también sobre una base descentralizada desde varios módulos hacia el interior del sistema de líneas de conexión, por ejemplo, si es necesario por razones técnicas suministrar continuamente medio de tratamiento lo más cerca posible de la disposición de cabezas de impresión.

La figura. 6 ilustra una primera parte de impresión con una disposición 105 de cabezas de impresión. Esta disposición 109 de cabezas de impresión se puede usar para aplicar un recubrimiento de base al medio de impresión, por ejemplo. Por ejemplo, es necesario aplicar un recubrimiento de base blanco al medio de impresión con el fin de producir la denominada impresión blanca, antes de imprimir en color. Para asegurar que este recubrimiento tenga tiempo suficiente para secarse, puede ser preferible que esta primera parte 122 de impresión esté separada a una distancia de otra parte de impresión. Todos los recubrimientos de base necesarios se pueden aplicar en la primera parte de

impresión de manera que la imagen aplicada a continuación se adhiera fiablemente a la superficie del medio de impresión.

5 La imagen a imprimir normalmente existe en formato electrónico y es tratada por una unidad 123 de tratamiento de datos de manera que cada boquilla de impresión de cada uno y todos los módulos de cabezas de impresión se activan consecuentemente en el momento correcto y así eyectan una gota de tinta. Con un conocimiento de las características de los módulos de cabezas de impresión individuales así como de su posición en la disposición de cabezas de impresión con respecto al ancho del campo de impresión, la unidad 123 de tratamiento de datos puede dividir la imagen a imprimir en paquetes para módulos de cabezas de impresión individuales y enviarlos a los módulos de cabezas de impresión individuales por medio del sistema 106 de líneas de conexión.

15 La segunda parte 124 de impresión comprende tres disposiciones 105 de cabezas de impresión, por ejemplo, dispuestas sucesivamente unas detrás de otras, lo que aplica cada uno un medio de tratamiento al medio de impresión, especialmente una tinta diferente. En esta parte de impresión, el sistema 125 de tiramiento de medios está conectado directamente a las disposiciones de cabezas de impresión y, en el caso de esta realización, no es necesaria una distribución a través del sistema 106 de distribución. Un módulo 126 de transporte de medio está conectado corriente abajo, que recoge el medio de impresión impreso y/o prepara el tratamiento en curso. Esto puede implicar una sesión de secado con dispositivo de bobinado corriente abajo y, en el caso del material de chapa de cerámica impresa, el módulo puede tener también un dispositivo de soporte en un horno de secado o cocido.

Este diagrama ilustra un ejemplo de una posible disposición de módulos diferentes de la impresora 119 de chorro de tinta. Gracias al diseño modular, especialmente, las opciones de conexión universales del sistema 106 de líneas de conexión, no hay límites para la configuración de la complejidad de la impresora de chorro de tinta. En particular, una pluralidad de partes de impresión diseñadas diferentemente se puede conectar una tras otra sin necesidad de disposiciones complejas para suministrar las partes individuales con medios de tratamiento, energía eléctrica y datos de control. Esta es una gran ventaja,

especialmente si hay que modificar o ampliar una impresora de chorro de tinta existente. En una disposición diferente de los módulos de cabezas de impresión, los aspectos característicos de la disposición de cabezas de impresión son recogidos por la unidad de tratamiento de datos y el tratamiento de los datos de impresión se adaptará consecuentemente. Por ejemplo, el ancho del campo de impresión se puede obtener simplemente cambiando el número de módulos de cabezas de impresión y conectando los módulos 110 de líneas de conexión.

La figura 7 ilustra esquemáticamente una vista frontal de una disposición y un diseño diferentes de módulos 133 de mesa individuales y los módulos 126 transportadores de medio que cooperan con los mismos.

Los módulos 133 de mesa individuales también pueden ser de diseño modular basado en partes prefabricadas con elementos de conexión rápida que se pueden conectar a las construcciones de mesa cooperantes en una disposición de acoplamiento, a la que se pueden añadir módulos 126 transportadores de medio para diferentes tipos de tipografías mediante un sistema de acoplamiento y conectarse fácilmente a las líneas de de control y suministro por medio de los módulos 110 de líneas de conexión.

La figura 8 es una ilustración de una vista detallada que ilustra un ejemplo del mecanismo 116, y/o respectivamente de acoplamiento. En un elemento 127 de acoplamiento, se dispone de interfaces 128 como medio agrupamiento del suministro de medios de tratamiento, por ejemplo. Todas las interfaces 130 pertenecientes al grupo que comprende suministro de energía eléctrica o suministro de datos de impresión así como informes de estado se disponen en otro elemento 129 de acoplamiento. La ventaja de esta disposición agrupada en partes es que los aspectos adicionales se pueden proveer a cada parte para asegurar un contacto o protección fiable contra accesos. Por ejemplo, los aspectos estructurales pueden asegurar que las interfaces de medio de tratamiento no estén conectadas hasta que se hayan establecido contactos eléctricos, previniéndose así cualquier suelta no intencionada de medio de tratamiento a través de las boquillas de impresión.

35

También se incorpora una característica 131 de identificación en el elemento 129 de acoplamiento, por ejemplo. Esta característica de identificación puede ser leída preferiblemente sin contacto y contiene datos característicos acerca del respectivo módulo de cabezas de impresión. Por ejemplo, se memoriza la información acerca de la posible resolución de la impresión así como acerca de los medios de tratamiento que puedan ser manejados. Cuando los módulos de cabezas de impresión están conectados al módulo de líneas de conexión, La característica de identificación se lee y los datos característicos se transmiten a la unidad de tratamiento de datos, que es consciente del diseño específico de la disposición de cabezas de impresión como consecuencia y puede preparar los datos de la imagen a imprimir de manera que se adapta a las opciones técnicas del nódulo de cabezas de impresión. La característica de identificación puede presentarse en forma de código legible ópticamente, por ejemplo un código de barras, aunque también sería concebible usar una característica de RFID. Es especialmente ventajoso un diseño en el que la característica de identificación sea capaz de transmitir señales de estado a la unidad de tratamiento de datos durante la operación.

El objetivo que subyace en las soluciones de la invención independientes se pueden encontrar en la descripción.

Sobre todo las realizaciones individuales del objeto ilustrado en las figuras 1 a 8 constituyen soluciones independientes propuestas por la invención en su propio der echo. Los objetivos y soluciones asociadas propuestas por la invención se pueden encontrar en las descripciones detalladas de estos dibujos.

LISTA DE NÚMEROS DE REFERENCIA

1	Impresora de chorro de tinta	26	Línea de drenaje
2	Sistema de suministro de tinta	27	Medio transportador
3	Unidad transportadora	28	Disposición de válvulas
4	Objetivo	29	Disposición de válvulas
5	Dirección de avance	30	Disposición de válvulas
6	Disposición de cabezas de impresión	31	Unidad de control
7	Cabeza de impresión	32	Medio
8	Boquillas	33	Conector de presión
9	Ancho de impresión	34	Conector de presión
10	Ancho de campo de impresión	35	Disposición de válvulas
11	Depósito principal	36	Medios de control de presión activos
12	Depósito intermedio	37	Dispositivo de detección
13	Paso de suministro	38	Disposición de válvulas
14	Medio transportador	39	Disposición de válvulas
15	Línea de llenado	40	Nivel de líquido
16	Medio transportador	41	Nivel de líquido
17	Depósito de suministro	42	Unidad de eliminación de gas
18	Disposición de filtros	43	Unidad de eliminación de gas
19	Primera línea de conexión	44	Línea de circulación
20	Paso de flujo	45	Sensor de presión
21	Segunda línea de conexión	46	Medio transportador
22	Depósito de retorno	47	Dirección de flujo
23	Línea de entrada	48	Pared interna
24	Línea de retorno	49	Dirección de flujo
25	Medio transportador	50	Elementos de calentamiento

51	Sensor de temperatura	125	Sistema de tratamiento de medios de impresión
52	Elementos de calentamiento	126	
101	Impresora de chorro de tinta	127	Elemento de acoplamiento
102	Medio de impresión	128	Interfaces
103	Módulo de mesas de impresión	129	Elemento de acoplamiento
104	Dispositivo transportador de medio	130	Interfaces
105	Disposición de cabezas de impresión	131	Característica de identificación
		132	Sistema de suministro eléctrico
		133	Módulo de mesas
106	Sistema de líneas de conexión		
107	Mecanismo de acoplamiento		
108	Módulo de cabezas de impresión		
109	Ancho de campo de impresión		
110	Módulo de líneas de conexión		
111	Boquillas de impresión		
112	Primer módulo de cabezas de impresión		
113	Segundo módulo de cabezas de impresión		
114	Tercer módulo de cabezas de impresión		
115	Dirección de avance		
116	Mecanismo de acoplamiento		
117	Mecanismo de acoplamiento de cabezas de impresión		
118	Dispositivo de impresión		
119	Impresora de chorro de tinta		
120	Módulo transportador de medio		
121	Sistema de tratamiento de medios		
122	Primera parte de impresión		
123	Unidad de tratamiento de datos		
124	Segunda parte de impresión		

REIVINDICACIONES

1. Sistema (2) suministro de tinta para una impresora (1) de chorro de tinta que comprende una disposición (6) de cabezas de impresión que incorpora varias
5 cabezas (7) de impresión con una o más boquillas (8) para al menos un color, estando conectadas las cabezas (7) de impresión por medio primeras líneas (19) de conexión a un depósito (17) de suministro conectado a un depósito (12) intermedio por medio de una línea de llenado con un medio (16) transportador interconectado y una disposición (18) de filtros, y dichas cabezas (7) de
10 impresión están conectadas por medio de segundas líneas (21) de conexión, separadamente en cada caso, a un depósito (22) de retorno común, y con medios (32) a través de los cuales se puede mantener una diferencia de presión entre la presión en el depósito (17) de suministro y la presión en el depósito (22) de retorno cuando es necesario controlar un flujo de tinta desde
15 el depósito (17) de suministro por medio de pasos (20) de flujo de las cabezas (7) de impresión conectadas en paralelo al depósito (22) de retorno, **caracterizado porque** el depósito (22) de retorno está conectado directamente al depósito (17) de suministro por medio de una línea (24) de retorno y porque la diferencia de presión entre la presión en el depósito (22) de retorno y la
20 presión en el depósito (17) de suministro se varía intermitentemente a través del medio (32) de manera que la diferencia de presión controla un flujo de tinta desde el depósito (22) de retorno hasta el depósito (17) de suministro a través de la cabeza (7) de impresión, de tal manera que el flujo de tinta en las líneas de conexión (19) y (21) se invierte de forma intermitente, es decir, sobre la
25 base de una función de predefinida o dependiendo del caudal de la tinta y de la cantidad de tinta consumida, para prevenir y/o eliminar los depósitos producidos por partículas aglomeradas, la sedimentación, gelificación o similares.
- 30 2. Sistema de suministro de tinta de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el depósito (22) de retorno está conectado directamente al depósito (17) de suministro a través de una línea de retorno (24) con medios (25) transportadores conectados entre los mismos.
- 35 3. Sistema de suministro de tinta de acuerdo con la reivindicación 1 o 2,

caracterizado porque el depósito (17) de suministro se conecta por medio de una línea (15) de llenado a un depósito (12) intermedio que se puede conectar opcionalmente por medio de un paso (13) de suministro a un depósito (11) principal, y en la línea (15) de llenado hay dispuestos un medio (16) transportador y una disposición (18) de filtros y, opcionalmente, una unidad (42) de eliminación de gas.

4. Sistema (2) de suministro de tinta de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el depósito (17) de suministro está conectado al depósito (12) intermedio por medio de una línea (26) de drenaje que se puede activar como y cuando sea necesario.

5. Sistema (2) de suministro de tinta de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** al menos una parte de la línea (15) de llenado se puede activar como parte de la línea (26) de drenaje por medio de una disposición de válvulas.

6. Sistema (2) de suministro de tinta de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** en la línea (26) de drenaje hay dispuesto un medio (27) transportador.

7. Sistema (2) de suministro de tinta de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el medio de control de presión comprende dispositivos (37, 38) de detección para detectar los niveles (40, 41) de líquido en los depósitos (17, 22) de suministro y de retorno.

8. Sistema (2) de suministro de tinta de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el medio (32) para mantener una diferencia de presión comprende medios que mantienen una diferencia de altura entre los niveles (40, 41) de líquido del depósito (17, 22) de suministro y/o de retorno.

9. Sistema (2) de suministro de tinta de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el medio (32) para el mantenimiento de la diferencia de presión necesaria para establecer el flujo de

tinta entre los depósitos (17, 22) de suministro y de retorno está diseñado de manera que esta diferencia de presión que comprende en total la presión hidrostática de los niveles (40, 41) de líquido en los depósitos de suministro y de retorno, da lugar a una presión absoluta de la columna de líquido en la
5 región de los orificios (8) de las boquillas de las cabezas de impresión que es inferior a la presión del del aire ambiental.

10. Sistema (2) de suministro de tinta de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la segunda línea (21) de
10 conexión se abre hacia la región de la base del depósito (22) de retorno.

11. Sistema (2) de suministro de tinta de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la línea (26) de drenaje entre los depósitos (17, 12) de suministro y de retorno se abre hacia la región
15 de la base del depósito (17) de suministro.

12. Sistema (2) de suministro de tinta de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la primera línea (19) de conexión entre el depósito (17) de suministro y la cabeza (7) de impresión se
20 abre hacia la región de la base del depósito (17) de suministro.

13. Sistema (2) de suministro de tinta de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** entre los medios (32) hay situada una disposición (35) de válvulas para el establecimiento y
25 mantenimiento de la diferencia de presión entre los depósitos (17, 22) de suministro y de retorno para conectar selectivamente el medio (32) a los depósitos (17, 22) de suministro o de retorno.

14. Procedimiento de operación de un sistema (2) de suministro de tinta, para
30 una impresora (1) de inyección de tinta que comprende una disposición (6) de cabezas de impresión que incorpora varias cabezas (7) de impresión con una o más boquillas (8) para al menos un color, estando conectadas las cabezas (7) de impresión por medio primeras líneas (19) de conexión a un depósito (17) de suministro conectado a un depósito (12) intermedio por medio de una línea de
35 llenado con un medio (16) transportador interconectado y una disposición (18)

de filtros, y dichas cabezas (7) de impresión están conectadas por medio de segundas líneas (21) de conexión, separadamente en cada caso, a un depósito (22) de retorno común, y con medios (32) a través de los cuales se puede mantener una diferencia de presión entre la presión en el depósito (17) de suministro y la presión en el depósito (22) de retorno cuando es necesario controlar un flujo de tinta desde el depósito (17) de suministro por medio de pasos (20) de flujo de las cabezas (7) de impresión conectadas en paralelo al depósito (22) de retorno, **caracterizado porque** el depósito (22) de retorno está conectado directamente al depósito (17) de suministro por medio de una línea (24) de retorno y porque la diferencia de presión entre la presión en el depósito (22) de retorno y la presión en el depósito (17) de suministro se varía intermitentemente a través del medio (32) de manera que la diferencia de presión controla un flujo de tinta desde el depósito (22) de retorno hasta el depósito (17) de suministro a través de la cabeza (7) de impresión, de tal manera que el flujo de tinta en las líneas de conexión (19) y (21) se invierte de forma intermitente, es decir, sobre la base de una función de predefinida o dependiendo del caudal de la tinta y de la cantidad de tinta consumida, para prevenir y/o eliminar los depósitos producidos por partículas aglomeradas, la sedimentación, gelificación o similares, donde la tinta se alimenta desde el depósito (17) de suministro a cada una de las cabezas (7) de impresión separadamente por medio de las respectivas primeras líneas (19) de conexión separadas en modo de impresión y desde allí circula respectivamente por medio de segundas líneas (21) de conexión separadas al depósito (22) de retorno y de nuevo regresa al depósito (17) de suministro, y donde durante el modo de impresión, la tinta se suministra directamente desde el depósito (22) de retorno al depósito (17) de suministro y la tinta consumida se rellena por medio de la línea (13) de llenado durante la operación de impresión.

15. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado porque** durante el modo de impresión, el sentido del flujo de tinta entre el depósito (17) de suministro, las cabezas (7) de impresión y el depósito (22) de retorno y de nuevo al depósito de suministro se invierte al menos intermitentemente durante un periodo de tiempo predefinible.

16. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14 o 15, **caracterizado**

porque el sentido del flujo de tinta entre los depósitos (17, 19) de suministro y retorno se varía intermitentemente durante un periodo de tiempo predefinible, al menos durante la limpieza de las cabezas (7) de impresión.

5 17. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la totalidad de la tinta se vacía de los depósitos (17, 22) de suministro y retorno hacia el interior del depósito (12) intermedio durante o al final de la limpieza.

10 18. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la tinta del depósito (22) de retorno se dirige a través de la cabeza (7) de impresión hacia el interior del depósito (17) de suministro y desde el mismo hacia el interior del depósito (12) intermedio mientras que se limpia la cabeza de impresión.

15

19. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la tinta se suministra desde el depósito 12 intermedio a los depósitos (17, 22) de suministro y/o de retorno, y la tinta se drena desde los depósitos (17, 22) de suministro y/o retorno así como las cabezas (7) de impresión sobre una base de alternancia por medio de la línea (15) de llenado.

20. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la totalidad de la tinta del depósito (17) de suministro se alimenta a través de la cabeza (7) de impresión al interior del depósito (22) de retorno durante el proceso de limpieza, después del cual el sentido en que se transporta la tinta se invierte y la totalidad de la tinta se drena desde el depósito (22) de retorno, las líneas (19, 21) de conexión, la cabeza (7) de impresión y el depósito (17) de suministro al interior del depósito (12) intermedio.

30 21. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** se desarrolla una presión negativa en el depósito (17) de suministro con el fin que la tinta sea aspirada del depósito (22) de retorno por medio de la cabeza (7) de impresión hacia el interior del depósito (17) de suministro.

35

22. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la tinta es bombeada desde el depósito (17, 22) de suministro o retorno hacia el interior del depósito (12) intermedio por medio de un medio (27,25) transportador.

5

23. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** se genera un vacío sobre una base de alternancia en el depósito (22, 17) de retorno o de suministro o en el interior de los depósitos (22, 17) de retorno o suministro durante el procedimiento de limpieza con el fin de transportar la tinta desde el depósito de suministro (17) hasta el interior del depósito (17, 22) de retorno y desde el depósito de retorno de nuevo al interior del depósito (22, 17) de suministro por medio de la cabeza (7) de impresión.

24. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la tinta alimentada desde el depósito (12) intermedio al depósito (17) de suministro se filtra, y la tinta nueva del depósito (11) principal se añade a la tinta devuelta al depósito (12) intermedio durante el modo de impresión o durante la limpieza.

25. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la introducción de tinta nueva en el depósito (17) de suministro se interrumpe mientras que se llenan y se drenan alternativamente los depósitos (17, 22) de suministro y de retorno.

26. Impresora (101) de chorro de tinta con un dispositivo de ubicación de medio, por ejemplo, una mesa (103) de impresión y una disposición (105) de cabezas de impresión, estando dicho dispositivo de ubicación de medio y/o la disposición (105) de cabezas de impresión diseñados para efectuar un movimiento relativo entre un medio (2) de impresión y la disposición (105) de cabezas de impresión en un sentido (115) de avance, y comprendiendo la disposición (105) de cabezas de impresión una pluralidad de cabezas de impresión y comprendiendo cada cabeza de impresión además varias boquillas dispuestas respectivamente en una fila de boquillas, y con un dispositivo para controlar señales de control y datos de imágenes así como un sistema de suministro para medios de operación, en particular como se define en una de

las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizada porque** varias cabezas de impresión están dispuestas respectivamente en un módulo (108) de cabezas de impresión de manera que la disposición (105) de cabezas de impresión está constituida por varios módulos (108) de cabezas de impresión, porque cada
5 módulo (108) de cabezas de impresión tiene un mecanismo (116) de acoplamiento que puede liberarse con interfaces (130) a las que se suministran medios de operación y transmiten señales de control y datos de imágenes, porque los módulos (108) de cabezas están conectados mediante su
10 mecanismo (116) de acoplamiento a un sistema (106) de líneas de conexión y el mecanismo (116) de acoplamiento tiene elementos de acoplamiento que se pueden acoplar entre sí y todos los elementos de acoplamiento tienen conectores de línea dispuestos en coincidencia y/o idénticamente.

27. Impresora de chorro de tinta de acuerdo con la reivindicación 26,
15 **caracterizada porque** el sistema (106) de líneas de conexión está constituido por módulos (110) de líneas de conexión y los módulos (110) de líneas de conexión están dispuestos idénticamente y/o tienen conectores (107) línea de diseños coincidentes.

20 28. Impresora de chorro de tinta de acuerdo con la reivindicación 26 o 27, **caracterizada porque** las filas de boquillas de la disposición (105) de cabezas de impresión tienen un ancho (109) de campo de impresión medido perpendicularmente al sentido (115) de avance que constituye un ancho de campo de impresión total que se extiende al menos a través de un ancho del
25 medio (102) de impresión que hay que imprimir.

29. Impresora de chorro de tinta de acuerdo con las reivindicaciones 26 a 28, **caracterizada porque** el proyecto de las interfaces (130) del mecanismo (116) de acoplamiento y sus elementos de acoplamiento es idéntico en cada uno de
30 los módulos de cabezas de impresión.

30. Impresora de chorro de tinta de acuerdo con una las reivindicaciones 26 a 29, **caracterizada porque** el mecanismo (116) de acoplamiento o un elemento de acoplamiento del mismo está dispuesto en una posición fija con respecto a
35 una superficie de soporte de la mesa de impresión en cada módulo (108) de

cabezas de impresión.

31. Impresora de chorro de tinta de acuerdo con una las reivindicaciones 26 a
30, **caracterizada porque** un dispositivo de alojamiento para el mecanismo
5 (116) de acoplamiento o un elemento de acoplamiento está dispuesto en una
posición definida con respecto a una superficie de soporte de la mesa de
impresión en cada módulo (110) de líneas de conexión.

32. Impresora de chorro de tinta de acuerdo con una las reivindicaciones 26 a
10 31, **caracterizada porque** el mecanismo (116) de acoplamiento o el elemento
de acoplamiento de los módulos (108) de cabezas de impresión tiene una
característica (131) de identificación idéntica.

33. Impresora de chorro de tinta de acuerdo con la reivindicación 32,
15 **caracterizada porque** la característica (131) de identificación está diseñada
para evaluar sin contacto al menos una característica memorizada.

34. Impresora de chorro de tinta de acuerdo con una de las reivindicaciones
32 o 33, **caracterizada porque** el módulo (110) de líneas de conexión tiene un
20 dispositivo de evaluación en la posición opuesta a la del mecanismo de
acoplamiento.

35. Impresora de chorro de tinta de acuerdo con una de las reivindicaciones
32 a 34, **caracterizada porque** la disposición (105) de cabezas de impresión
25 tiene un dispositivo de evaluación.

36. Impresora de chorro de tinta de acuerdo con una las reivindicaciones 26
a 35, **caracterizada porque** el mecanismo (116) de acoplamiento y los
elementos de acoplamiento cooperantes tiene o tienen un mecanismo de
30 bloqueo y/o liberación que actúa automáticamente.

37. Impresora de chorro de tinta de acuerdo con una las reivindicaciones 26
a 36, **caracterizada porque** el mecanismo (116) de acoplamiento tiene varios
elementos (127, 129) de acoplamiento en los que hay dispuestas de manera
35 definida interfaces (130) cooperantes funcionalmente.

38. Impresora de chorro de tinta de acuerdo con una las reivindicaciones 26 a 37, **caracterizada porque** las interfaces (130) están diseñadas para conectar y desconectar una disposición hermética a fluidos y gases.
- 5
39. Impresora de chorro de tinta de acuerdo con una las reivindicaciones 26 a 38, **caracterizada porque** las interfaces (130) están diseñadas para establecer una conexión y desconexión eléctrica sin fallos.
- 10
40. Impresora de chorro de tinta de acuerdo con una las reivindicaciones 26 a 39, **caracterizada porque** el sistema (106) de líneas de conexión está constituido por una pluralidad de líneas de conexión independientes agrupadas para formar un cordón de líneas de conexión.
- 15
41. Impresora de chorro de tinta de acuerdo con una las reivindicaciones 26 a 40, **caracterizada porque** cada módulo (110) de líneas de conexión tiene al menos dos conectores (107) de línea de funcionalidad idéntica.
- 20
42. Impresora de chorro de tinta de acuerdo con una las reivindicaciones 26 a 41, **caracterizada porque** el módulo (110) de líneas de conexión está diseñado para facilitar una conexión a un módulo del grupo que comprende un módulo (132) de suministro eléctrico, módulo (120) de suministro de medio de tratamiento (120), módulo de control y módulo de monitorización sin tener que hacer una elección específica.
- 25
43. Impresora de chorro de tinta de acuerdo con una las reivindicaciones 26 a 42, **caracterizada porque** el medio de dispositivo de ubicación comprende varios módulos (133) de mesas conectados entre sí por medio de mecanismos (107) de acoplamiento liberables, dispuestos idénticamente y diseñados para
- 30
44. Impresora de chorro de tinta de acuerdo con la reivindicación 43, **caracterizada porque** al menos un módulo (126) de transporte de medio está dispuesto sobre módulos (133) de mesa, que está conectado a los módulos
- 35
- (133) de mesa por medio mecanismos (107) de acoplamiento liberables y

dispuestos idénticamente.

45. Impresora de chorro de tinta de acuerdo con una las reivindicaciones 43 o
44, **caracterizada porque** los mecanismos (107) de acoplamiento de los
5 módulos (133) de mesa y los módulos (126) de transporte de medio están
conectados a los módulos (133, 126) a la mesa y/o de transporte de medio a
través módulos (110) de líneas de conexión.

46. Impresora de chorro de tinta de acuerdo con una las reivindicaciones 43 a
10 45, **caracterizada porque** los módulos (133) de mesas y los módulos (126) de
transporte de medio son de un diseño idéntico y pueden conectarse y
asegurarse selectivamente entre sí por medio de mecanismos (107) de
acoplamiento liberables.

15 47. Impresora de chorro de tinta de acuerdo con una las reivindicaciones 43 a
46, **caracterizada porque** cada módulo (126) de transporte de medio tiene un
dispositivo (104) de transporte de medio que se puede conectar por medio de
módulos (110) de líneas de conexión al módulo (126) de transporte de medio
y/o al módulo (133) de mesa y/o a la unidad (31) de control.

20

48. Impresora de chorro de tinta de acuerdo con una las reivindicaciones 43 a
47, **caracterizada porque** en el módulo (108) de cabezas de impresión está
dispuesto un sensor de temperatura.

25 49. Impresora de chorro de tinta de acuerdo con una las reivindicaciones 43 a
48, **caracterizada porque** en el módulo (108) de cabezas de impresión hay
dispuesto un dispositivo de tratamiento de datos de impresión.

30 50. Impresora de chorro de tinta de acuerdo con una las reivindicaciones 43 a
49, **caracterizada porque** en al menos un módulo del grupo que comprende
un módulo de cabezas de impresión, módulo de líneas de conexión, módulo de
suministro eléctrico, módulo de suministro de medio del proceso, módulo de
control y módulo de monitorización hay instalado un módulo de diagnóstico.

35 51. Impresora de chorro de tinca de acuerdo con una las reivindicaciones 43

a 50, **caracterizada porque** el módulo de control es un controlador descentralizado.

Fig.1

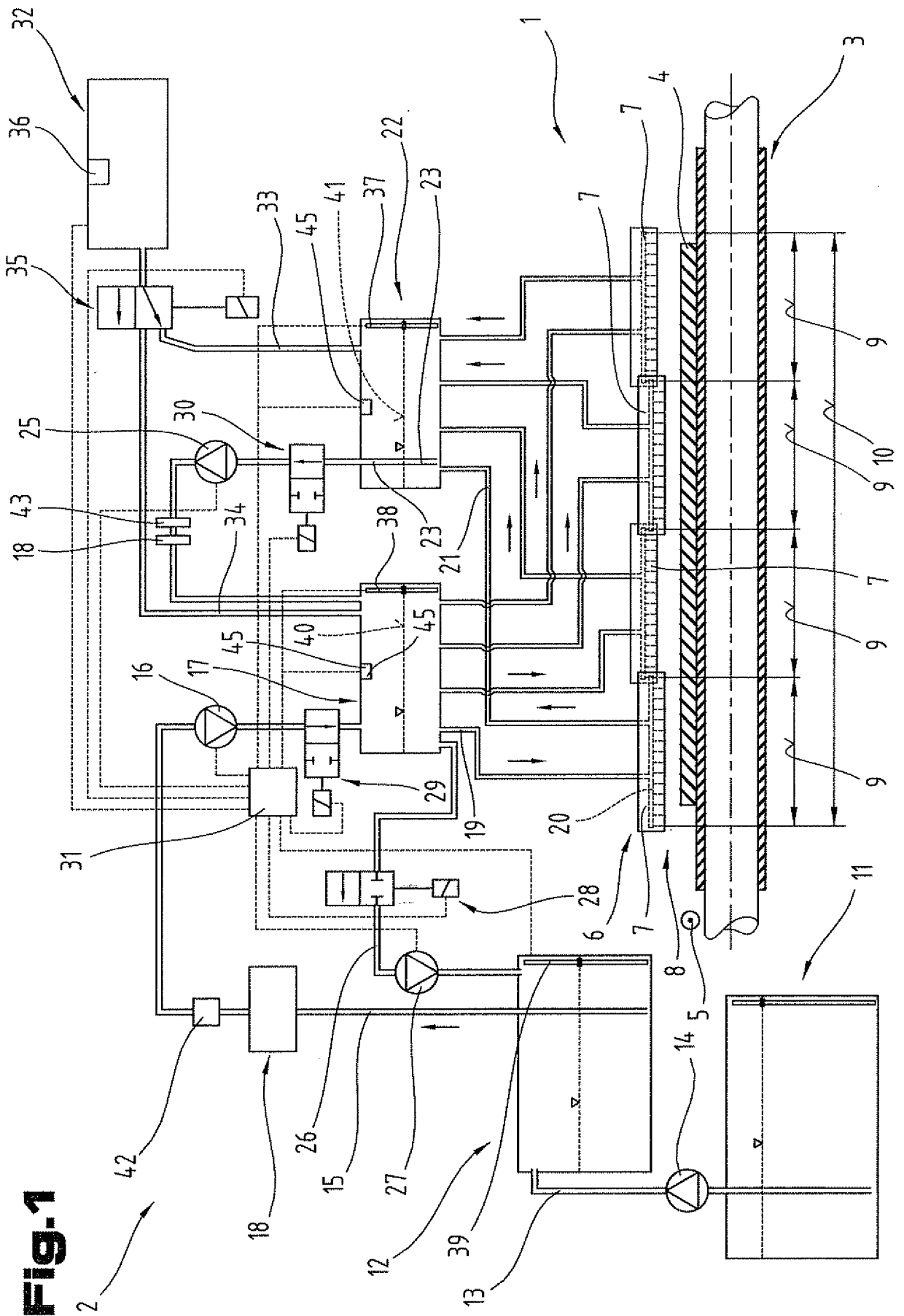
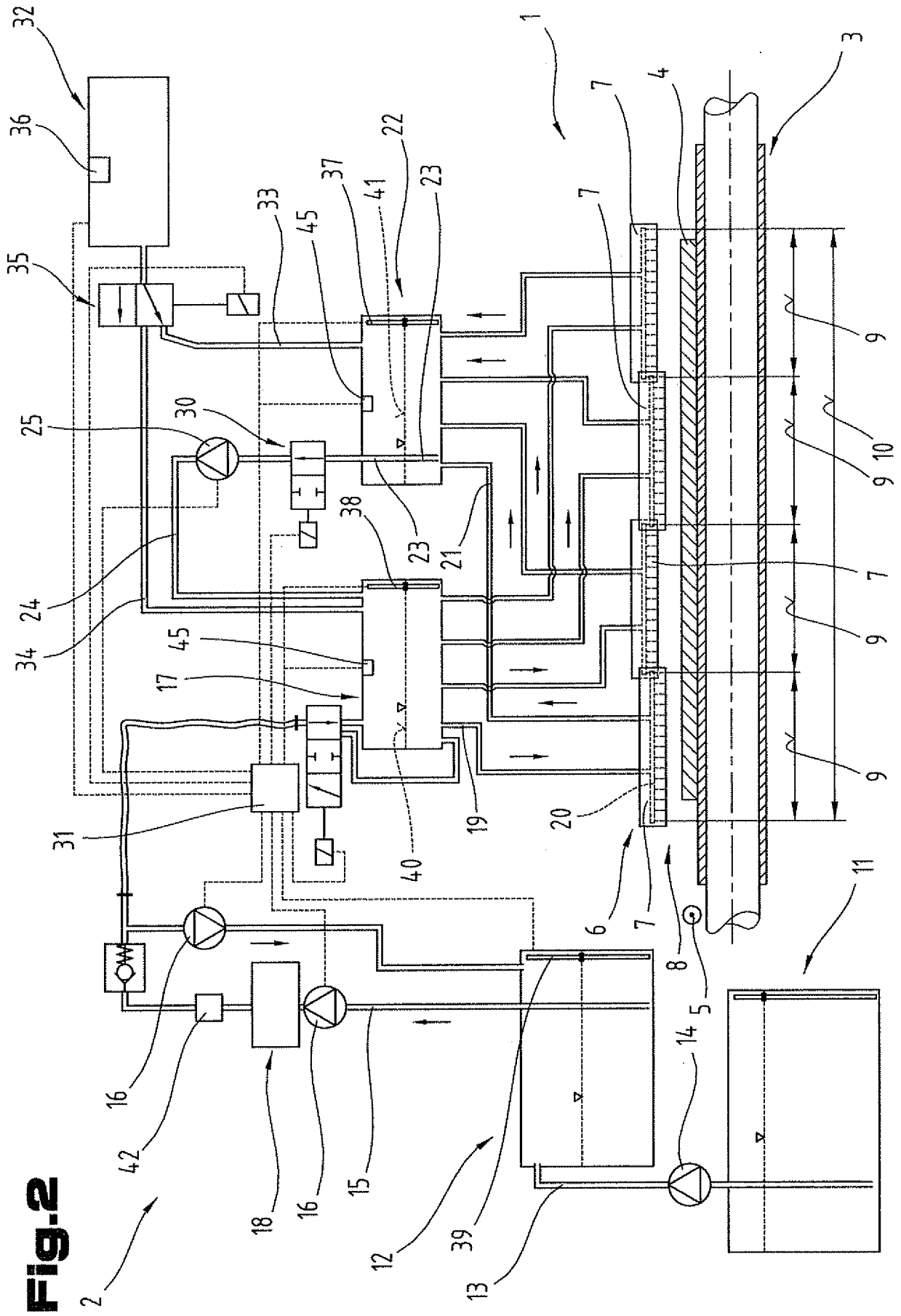


Fig.2



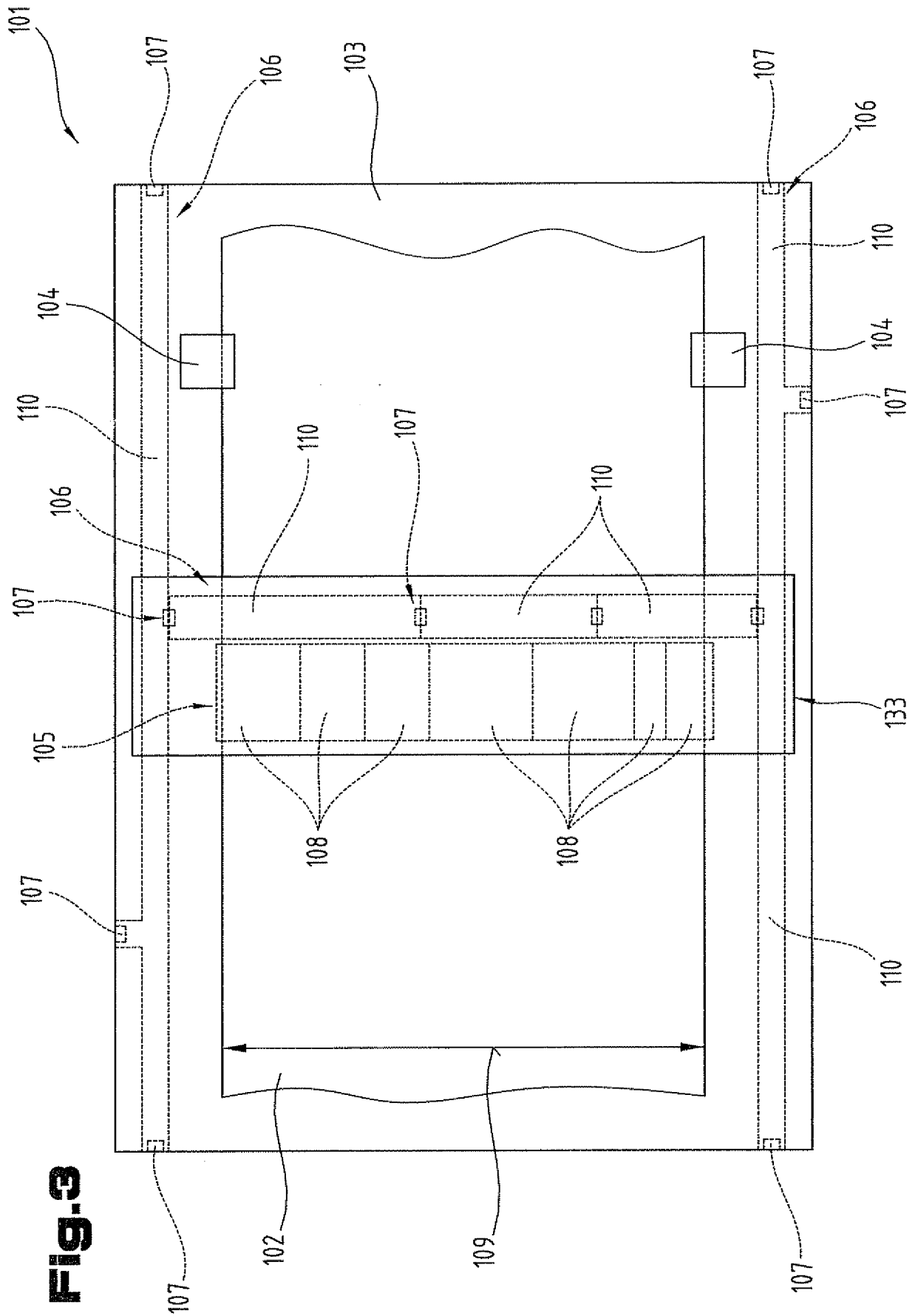


Fig. 3

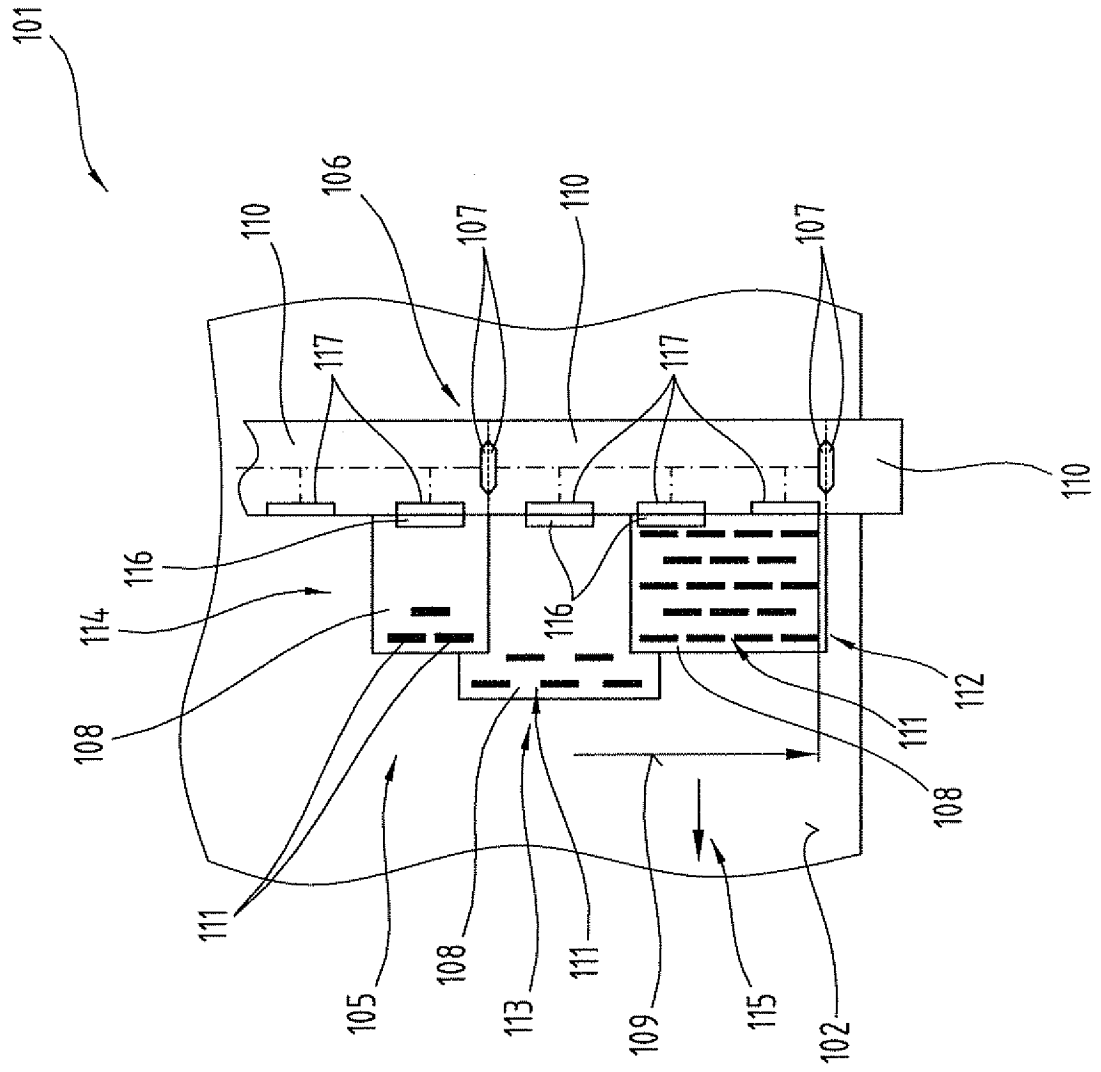


Fig.4

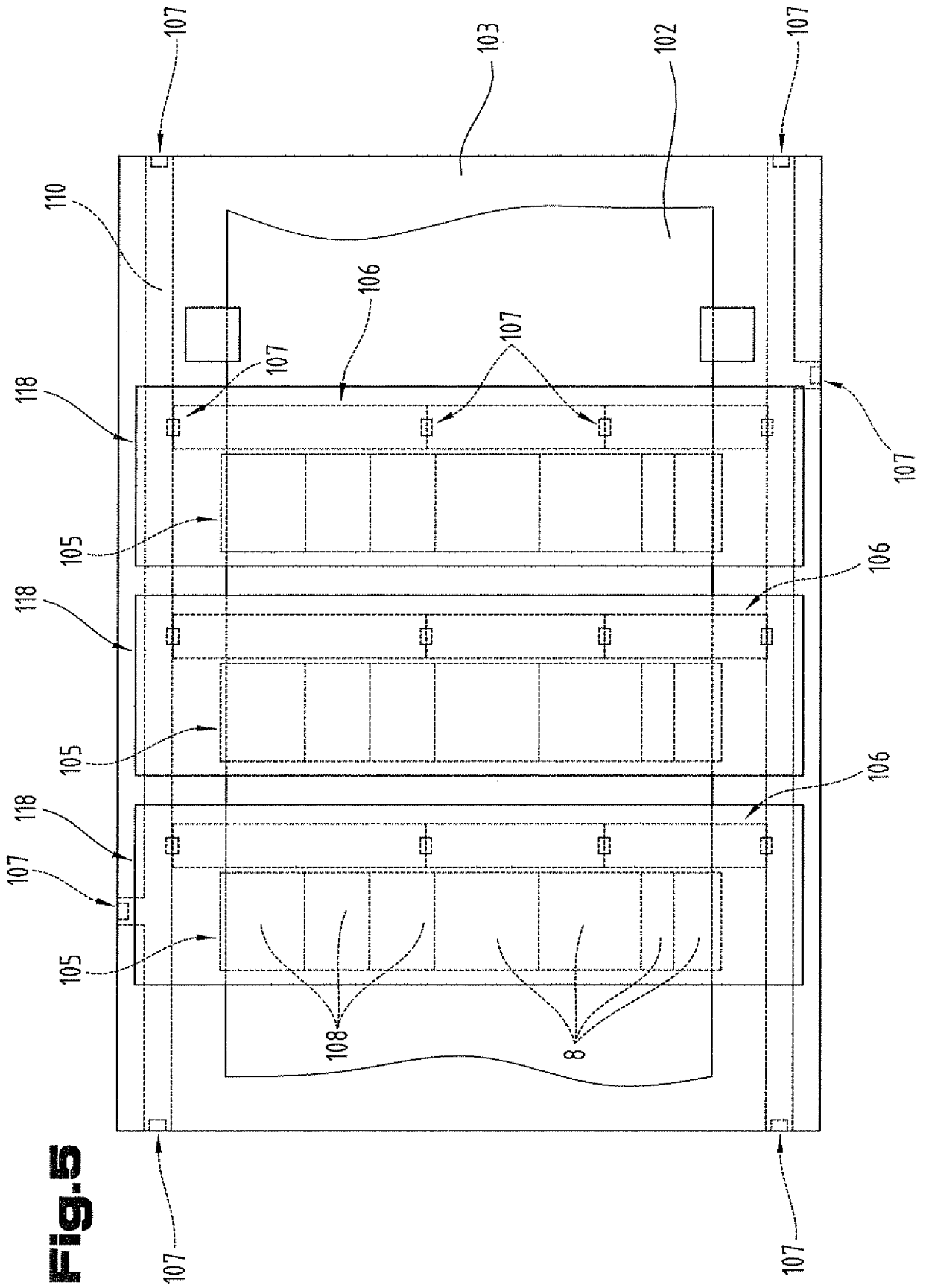
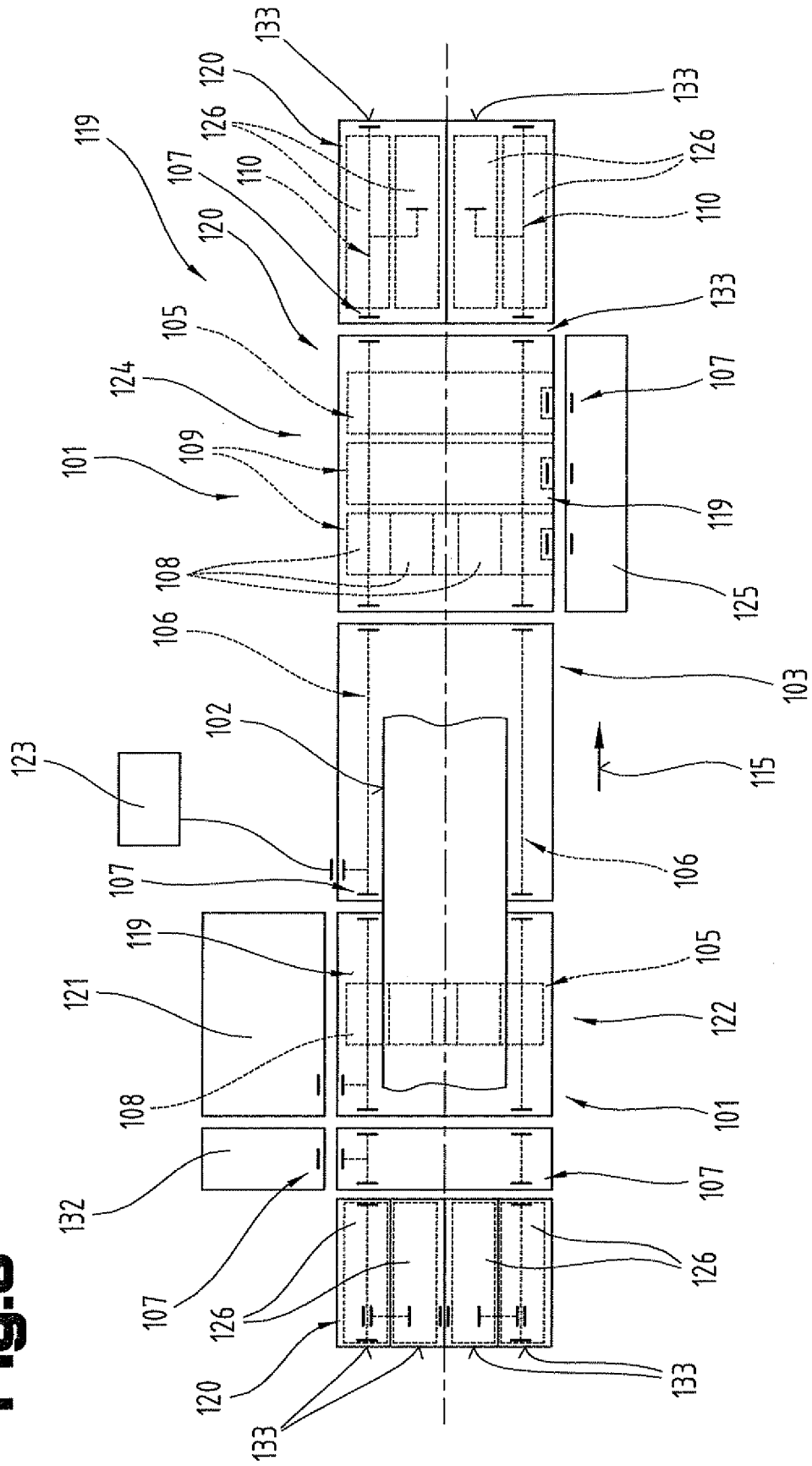


Fig. 5

Fig.6



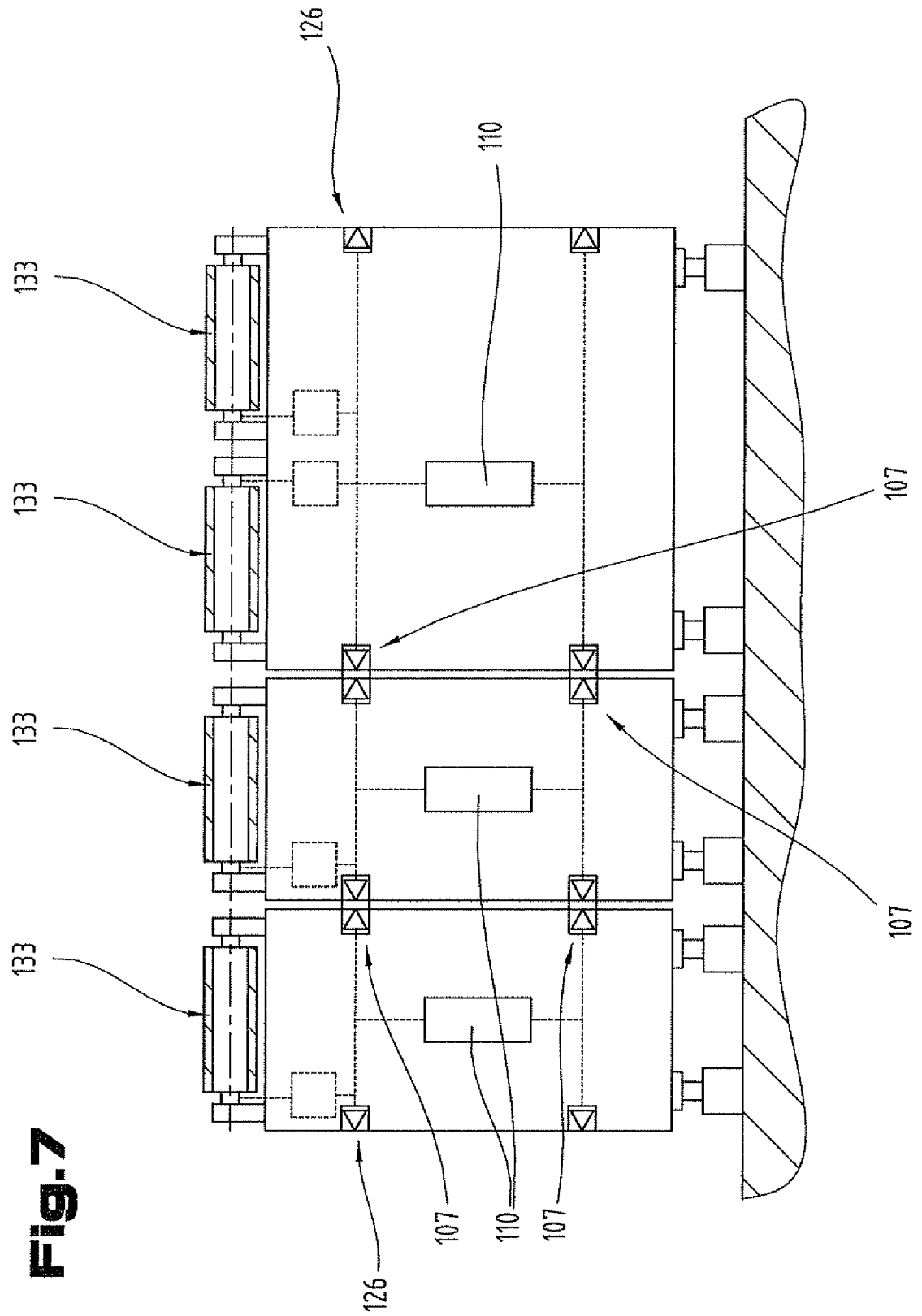


Fig.7

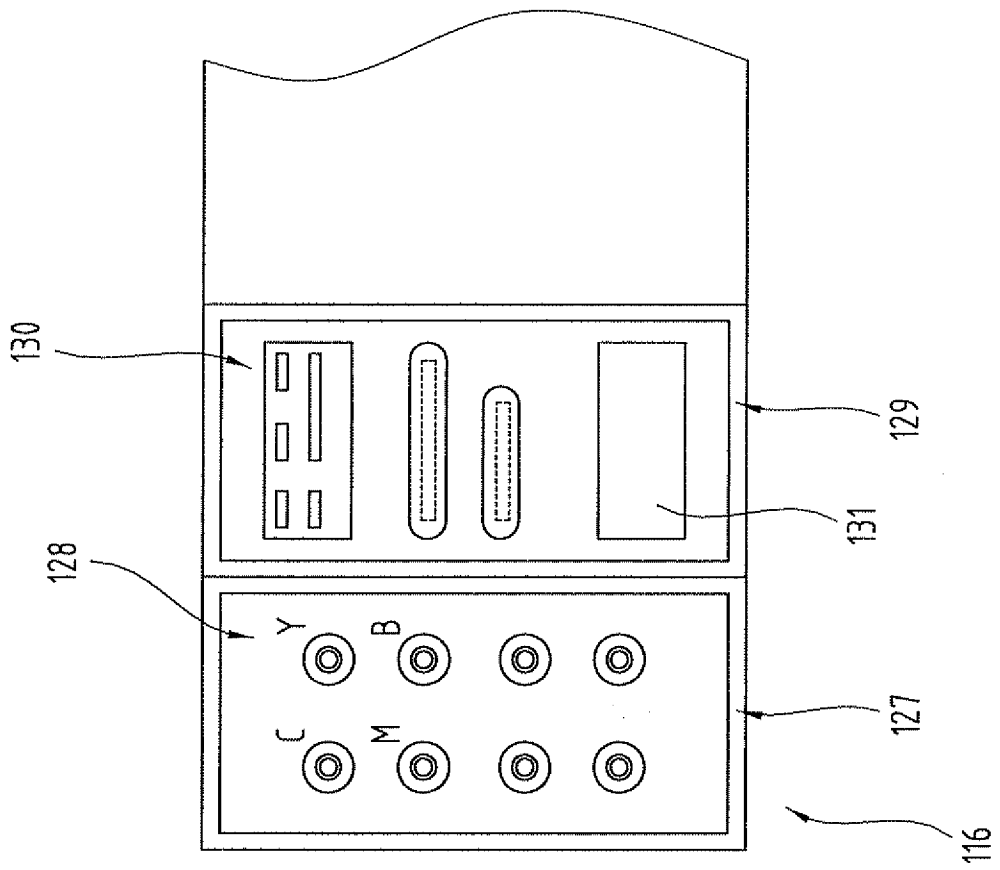


Fig. 8



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 200930932

②② Fecha de presentación de la solicitud: 29.10.2009

③② Fecha de prioridad: **31-10-2008**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 0710561 A2 (CANON APTEX INC) 08.05.1996, todo el documento.	1-12,14-25
A	WO 2007098524 A1 (SILVERBROOK RES PTY LTD et al.) 07.09.2007, página 7, línea 27 – página 9, línea 21; página 11, línea 20 – página 13, línea 18; figuras.	1-3,9,14-25
A	WO 9730850 A1 (GEN ELECTRIC CO PLC et al.) 28.08.1997, todo el documento.	1-25
A	EP 1892101 A1 (MIYAKOSHI PRINTING MACH) 27.02.2008, párrafos [0016-0043]; figuras.	1-25
A	US 4555709 A (GREESON ARNOLD J) 26.11.1985, todo el documento.	1,14
A	US 4121222 A (DIEBOLD JOSEPH M et al.) 17.10.1978, columna 2, línea 41 – columna 7, línea 39; figuras.	1,14
A	EP 0532406 A1 (IMAJE SA) 17.03.1993, columna 1 – columna 2, línea 41; figuras.	26-51
A	US 2007109356 A1 (SILVERBROOK KIA et al.) 17.05.2007, párrafos [0003-0010]; figuras.	26-51
A	JP 2007320077 A (CANON KK) 13.12.2007, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; figuras.	26-51

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

11.07.2012

Examinador

G. Villarroel Álvaro

Página

1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B41J2/17 (2006.01)

B41J2/18 (2006.01)

B41J3/54 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B41J

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 11.07.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-51	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 13	SI
	Reivindicaciones 1-12, 14-51	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	EP 0710561 A2 (CANON APTEX INC)	08.05.1996
D02	WO 2007098524 A1 (SILVERBROOK RES PTY LTD et al.)	07.09.2007
D03	WO 9730850 A1 (GEN ELECTRIC CO PLC et al.)	28.08.1997

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El documento D01, citado en el informe del estado de la técnica y considerado el más cercano al objeto de la solicitud, consiste en un sistema de suministro de tinta con múltiples cabezas de impresión (155Y, 155M, 155C, 155B) con una o más boquillas para al menos un color, conectadas por una línea (239) al depósito de suministro (203) que a su vez está conectado a un depósito intermedio (201) por una línea (235) que incorpora medios de transporte (275), estando las cabezas de impresión conectadas por una línea (237) a un depósito de retorno (205) y éste a su vez al de suministro a través de la línea (233) que opcionalmente puede incluir medios de transporte (211). Todo ello según queda reivindicado en la reivindicación 1 de la solicitud.

En este documento no aparecen expresamente los medios a través de los cuales se puede mantener una diferencia de presión en el depósito de suministro y/o el de retorno cuando es necesario controlar un flujo de tinta desde el depósito de suministro por medio de pasos de flujo de las cabezas de impresión conectadas en paralelo al depósito de retorno, ahora bien, en el estado de la técnica son numerosos los documentos que contiene una regulación de la presión como la mencionada para optimizar la impresión, ver por ejemplo el documento D02 (pág. 3, línea 17) que incluye un regulador de presión (14) que controla a la vez el depósito de alimentación de tinta y el de recogida de la misma. Además, resulta evidente para un experto en la materia la inclusión de medios de control de presión para la regulación del circuito de alimentación y recogida de la tinta así como de medios para evitar la formación de burbujas y la eliminación de contaminantes, y dado que, a falta de especificación alguna, los distintos medios a emplear son considerados como ejecuciones mecánicas equivalentes se concluye que la Reivindicación primera de la solicitud carece de actividad inventiva según el artículo 8.1 de la ley 11/1986 de patentes.

Respecto a la reivindicación 2 que reivindica la variación de la diferencia de presión en los depósitos de suministro y retorno y la consecuente regulación del flujo de tinta de uno a otro a través de los cabezales, se considera evidente dado que en sistemas de alimentación como el que nos ocupa, la diferencia de presiones controla el flujo y los medios de control hacen variar dicha diferencia de presiones de forma directa. Ver documento D01.

El documento D02, que se cita como ejemplo, menciona que la impresora incorpora filtros en el colector de tinta para eliminar contaminantes y burbujas como se reivindica en la reivindicación 3, lo cual además es una práctica común como se ya se ha mencionado anteriormente. En el D01 se encuentra el depósito de suministro (203) unido al intermedio (201) en cuya línea se intercala una válvula (275) que activa la línea cuando es necesario tal y como se encuentra en las reivindicaciones 4, 5 y 6 de la solicitud.

La reivindicación 7 determina que el medio de control de presión comprende dispositivos para detectar los niveles de líquido de los depósitos de suministro y retorno, lo cual resulta evidente para un experto en la materia y es ampliamente utilizado, ver por ejemplo el documento D03. Igualmente ocurre con la reivindicación 8 ya que la diferencia de altura y la diferencia de presión están relacionadas directamente. Remarcar que no se determina cuales son los medios exactos con los que se consiguen dichas variaciones.

Resulta obvio que la diferencia de presión necesaria para establecer el flujo de tinta entre los depósitos de suministro y retorno esté diseñada de forma que la presión hidrostática total de los niveles de líquido en dichos depósitos cause una presión absoluta de la columna líquido en los orificios de las boquillas de los cabezales de impresión que es menor que la atmosférica para optimizar así el flujo de tinta. Ver documento D01, columna 10, línea 35 a 45.

Se considera indeterminada la región definida en las reivindicaciones 10 a 12 ya que, por ejemplo, en el documento D01 las líneas de conexión (205), drenaje (235), y de conexión (241), se abren "hacia" la región de la base de los respectivos depósitos.

Sin embargo, no se han encontrado en los documentos citados disposiciones de válvulas para el establecimiento y mantenimiento de la diferencia de presión entre los depósitos de suministro y retorno para conectar selectivamente el medio de control de presión a los depósitos de suministro o retorno, tal y como se reivindica en la reivindicación 13 de la solicitud.

En la reivindicación 14 se entiende como caracterizado que se pretende rellenar la tinta consumida en el depósito de suministro a través de su conexión con el depósito intermedio, táctica habitual ya que prioritariamente se pretende lograr que el flujo de tinta no sea interrumpido por el vaciado del depósito de alimentación, sin embargo en dicha reivindicación no se define cómo se consigue tal objetivo.

La reivindicación 15 no define cómo se invierte el flujo de tinta entre el depósito de suministro, las cabezas de impresión y el depósito de retorno, si bien este cambio de dirección se encuentra recogido en el documento D01 (columna 10) a través de las bombas reversibles (209, 211) capaces de recircular la tinta en ambas direcciones. En este mismo documento resulta un ejemplo de ejecución de los flujos intermitentes de tinta para el drenaje y limpieza de las cabezas al que se refieren las reivindicaciones 16 y 17, y de forma congruente, el sistema descrito en el documento D01 implica el cumplimiento de las características contenidas en las reivindicaciones 18 y 19. Además se considera una mera forma de ejecución el procedimiento reivindicado en las reivindicaciones 20 a 25, que resulta obvio para el experto en la materia. Ver por ejemplo el documento D03 donde se detalla un procedimiento para el purgado y limpieza del circuito y los cabezales de impresión.

Respecto a las características reivindicadas en las reivindicaciones 26 a 51, se considera que son características adicionales al objeto principal de la invención que podrían ser aplicadas al mismo sin existir paso inventivo alguno.

Según lo anteriormente escrito, se considera que las reivindicaciones 1 a 12, 14- 51 no poseen actividad inventiva según el artículo 8.1 de la ley 11/1986 de patentes.