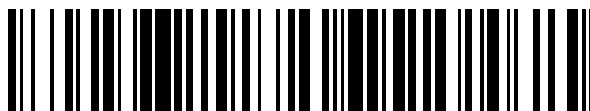


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 468 590**

51 Int. Cl.:

B41J 2/165 (2006.01)

B41J 2/155 (2006.01)

B41J 11/00 (2006.01)

G06K 15/00 (2006.01)

H04N 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2006 E 09008504 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.04.2014 EP 2100739**

54 Título: **Procedimiento para la impresión de imágenes multicolores**

30 Prioridad:

08.02.2005 AT 2032005

10.08.2005 AT 13422005

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

16.06.2014

73 Titular/es:

DURST PHOTOTECHNIK A.G. (100.0%)

JULIUS-DURST-STR. 4

39042 BRIXEN, IT

72 Inventor/es:

OBERTEGGER, FRANZ;

GANDINI, MARIO;

STOLL, THOMAS y

NIEDERBACHER, ANDRÄ

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 468 590 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la impresión de imágenes multicolores

La invención se refiere a un dispositivo de impresión de chorro de tinta y un procedimiento para la impresión de imágenes multicolores, conforme a las características del preámbulo de las reivindicaciones 1 y 14.

5 Ya se conocen dispositivos de impresión de chorro de tinta para la impresión de imágenes multicolores, en los que se emplean disposiciones de cabezales de impresión compuestas de una pluralidad de cabezales de impresión, que están reunidas para formar una anchura de zona de impresión total y durante el proceso de impresión están dispuestas de forma estacionaria respecto a un mecanismo de transporte, sobre el que se transportan las partes de impresión a imprimir. Un dispositivo de impresión semejante se describe, por ejemplo, en el documento EP 1
10 038 689 B1.

En la impresora de chorro de tinta según el documento US 2004/0085428 A1 está previsto que ésta presente un cabezal de impresión, que tiene una hilera individual de aberturas de boquillas que cubren la anchura de zona de impresión total. Además, se conoce de esta impresora de chorro de tinta que está configurado un circuito de datos de imágenes para el control de los cabezales de impresión con un circuito tampón, estando previstos en el circuito
15 tampón varios tampones parciales, o en su caso uno para los colores individuales.

Este documento se considera como el estado de la técnica más próximo, y da a conocer un procedimiento del que el objeto de la reivindicación 1 sólo se diferencia porque los datos de imágenes de la primera imagen se calculan de forma adaptada al tamaño de una primera parte de impresión y los datos de imágenes de la segunda imagen de forma adaptada al tamaño de una segunda parte de impresión, y porque cuando la otra parte de impresión
20 entra bajo la primera hilera de cabezales de impresión y aun antes de que la primera parte de impresión haya abandonado la primera hilera de cabezales de impresión, los datos de imágenes de las dos imágenes se leen simultáneamente de dos bancos de memoria diferentes del circuito tampón y se imprimen por los cabezales de impresión de la primera hilera de cabezales de impresión.

Especialmente en la aplicación de dispositivos semejantes de impresión de chorro de tinta en conexión con procesos industriales de fabricación o instalaciones industriales de producción, dónde dispositivos semejantes de impresión de chorro de tinta son componentes de un proceso continuo de producción, se necesita una elevada
25 fiabilidad y seguridad contra fallos de estos dispositivos de impresión de chorro de tinta.

El objetivo de la presente invención es crear un dispositivo de impresión de chorro de tinta que permita un uso en instalaciones industriales de producción con elevada flexibilidad o elevada velocidad de impresión.

30 El objetivo de la invención se resuelve mediante el procedimiento conforme a las características de la reivindicación 1. En este caso es ventajoso que en el circuito de datos de imágenes de la disposición de cabezales de impresión siempre se mantengan disponibles suficientemente los datos de imágenes, de modo que los retardos a corto plazo en la transmisión de datos de imágenes tampoco conduzcan a una interrupción del proceso de impresión. En este caso es ventajoso un control más sencillo del sistema de procesamiento de datos para el
35 dispositivo de control para la realización del procedimiento.

Otras configuraciones ventajosas del procedimiento se describen en las reivindicaciones 2 a 14.

Para la mejor comprensión de la invención se explica ésta detalladamente mediante las figuras siguientes.

Muestran en representación esquemáticamente simplificada:

- Fig. 1 una representación de conjunto del dispositivo de impresión de chorro de tinta;
- 40 Fig. 2 el lado inferior de la disposición de cabezales de impresión según la fig. 1 con los cabezales de impresión dispuestos allí;
- Fig. 3 una vista en planta del mecanismo de enjuague de boquillas según la fig. 1;
- Fig. 4 un recorte del dispositivo de impresión de chorro de tinta según la fig. 1 con el mecanismo de corrección de posición de las partes de impresión en vista en planta;
- 45 Fig. 5 un diagrama de bloques del flujo de datos entre el calculador de imágenes y la disposición de cabezales de impresión;
- Fig. 6 un circuito tampón de la disposición de cabezales de impresión según la fig. 5 para el almacenamiento intermedio de los datos de información de imágenes de un color a imprimir;
- Fig. 7 un esquema para la selección del recorte de imagen de un patrón de imágenes para la impresión de

baldosillas;

Fig. 8 un esquema para la selección de una serie ordenada de recortes diferentes de imágenes de un patrón de imágenes para la impresión de baldosillas;

Fig. 9 un esquema de otra selección ordenada de recortes de imágenes de un patrón de imágenes;

5 Fig. 10 un esquema de una selección aleatoria de recortes de imágenes de un patrón de imágenes;

Fig. 11 un esquema de otra selección aleatoria de recortes de imágenes de un patrón de imágenes con un giro de recortes de imágenes de 90°;

Fig. 12 un esquema de otra selección aleatoria de recortes de imágenes de un patrón de imágenes con un giro cualesquiera de los recortes de imágenes;

10 Fig. 13 un esquema de una forma de funcionamiento del dispositivo de impresión de chorro de tinta empleando varios patrones diferentes de imágenes.

Como introducción se ha atendido a que en las formas de realización descritas diferentemente, las mismas piezas se proveen de las mismas referencias o las mismas denominaciones de componentes, pudiéndose transmitirse las revelaciones contenidas en toda la descripción conforme al sentido a las mismas piezas con las mismas referencias o las mismas denominaciones de componentes. También las indicaciones de posición elegidas en la descripción, como por ejemplo, arriba, abajo, lateralmente etc. están referidas a la figura representada o descrita inmediatamente y pueden transmitirse en un cambio de posición conforme al sentido a la nueva posición.

La fig. 1 muestra una representación de conjunto del dispositivo de impresión de chorro de tinta 1 con componentes individuales representados de forma esquemática y simplificada.

20 El dispositivo de impresión de chorro de tinta 1 presenta un mecanismo de transporte 2 dispuesto esencialmente horizontalmente para el movimiento de partes de impresión 3 a imprimir situadas sobre él en una dirección de avance 4 (en la fig. 1 de izquierda a derecha). Sobre el mecanismo de transporte 2 se encuentra una disposición de cabezales de impresión 5 con cabezales de impresión 6, mediante los que se imprimen con tinta las partes de impresión 3 movidas por debajo.

25 El mecanismo de transporte 2 se forma preferentemente por una cinta transportadora 7 continua, que se conduce o acciona por al menos dos rodillos de inversión 8. La sección superior de la cinta transportadora 7, movida en la dirección de avance 4, se apoya en su lado inferior sobre una o varias placas de guiado 9. Mientras que la cinta transportadora 7 se arrastra deslizándose sobre las placas de guiado 9 orientadas de forma horizontal y alineada, se consigue un movimiento horizontal correspondientemente uniforme de las partes de impresión 3 en la dirección de avance 4.

La disposición de cabezales de impresión 5 presenta para cada color una pluralidad de cabezales de impresión 6, de forma que toda la anchura del medio de impresión o de las partes de impresión puede imprimirse de una vez, sin que la disposición de cabezales de impresión 5 deba moverse en dirección lateral respecto a la dirección de avance 4. Es decir, la disposición de cabezales de impresión 5 está dispuesta de forma fija en dirección lateral. 35 Mediante las guías 10 orientadas verticalmente, la disposición de cabezales de impresión 5 puede bajarse en dirección a la cinta transportadora 7 o puede retirarse de ésta levantándose.

Para el control de los cabezales de impresión 6 de la disposición de cabezales de impresión 5, los datos de una imagen a imprimir se convierten por un calculador de imágenes 11 en señales de control para los cabezales de impresión 6. Para el control de todo el dispositivo de impresión de chorro de tinta está previsto más allá un dispositivo de control 12. El dispositivo de control 12 presenta un software para el control del dispositivo de impresión de chorro de tinta, así como también el calculador de imágenes 11 presenta un software para el tratamiento de los datos de imágenes.

Según este ejemplo de realización, la impresión de imágenes a color está prevista con los colores cian, magenta, amarillo y negro o cuadrado, y los cabezales de impresión 6 o la disposición de cabezales de impresión 5 se abastecen de reservorios 13 con tinta.

El dispositivo de impresión de chorro de tinta 1 puede estar equipado naturalmente también para otro número que cuatro colores diferentes.

El dispositivo de impresión de chorro de tinta 1 presenta además un mecanismo de enjuague de boquillas 14, que puede desplazarse tras levantar la disposición de cabezales de impresión 5 de una posición de aparcamiento bajo la disposición de cabezales de impresión (señalado a trazos). Para la solución eventualmente de obstrucciones presentes de las boquillas de los cabezales de impresión 6 se presiona la tinta por todas las boquillas, que se

recoge por el mecanismo de enjuague de boquillas 14.

Preferentemente en la zona de la sección inferior de la cinta transportadora 7, que se mueve en contra de la dirección de avance 4, está dispuesto un mecanismo de limpieza 15 para la limpieza de la cinta transportadora 7. Por consiguiente pueden retirarse los restos de tinta que han llegado a la cinta transportadora 7. La limpieza con el mecanismo de limpieza 15 puede realizarse, por ejemplo, por desprendimiento o aspiración de los restos de tinta todavía sin secar. El efecto de limpieza puede apoyarse adicionalmente pulverizando la cinta transportadora con un producto de limpieza y disolviéndose con ello los restos secos de tinta.

Mediante un sensor 16 se detecta la posición vertical de una cara superior 17 de la parte de impresión 3 o el espesor de la parte de impresión, de forma que por el dispositivo de control 12 puede regularse automáticamente la posición vertical de la disposición de cabezales de impresión 5 o la distancia de la disposición de cabezales de impresión 5 de la cara superior 17 de la parte de impresión 3. Otro sensor 18, que igualmente está dispuesto delante en la zona del lado de entrada del mecanismo de transporte 2 de la disposición de cabezales de impresión, está previsto para detectar un borde frontal 19 de una parte de impresión 3, de forma que puede comenzarse a tiempo el proceso de impresión de la disposición de cabezales de impresión 5.

En la zona de entrada del mecanismo de transporte 2 se encuentra además un mecanismo 20 para la corrección de posición de las partes de impresión 3, mediante el que se consigue la orientación de las partes de impresión 3 con una posición definida sobre la cinta transportadora 7. Alternativamente a ello puede estar prevista también una cámara 21, mediante la que se detecta, en conexión con un reconocimiento automático de imágenes, la posición como también la orientación de la parte de impresión 3 situada sobre la cinta transportadora 7 y esta información se tiene en cuenta durante el cálculo de datos de imágenes por el calculador de imágenes 11.

La fig. 2 muestra el lado inferior de la disposición de cabezales de impresión 5 según la fig. 1, con los cabezales de impresión 6 dispuestos aquí.

Cada uno de los cabezales de impresión 6 presenta una hilera de boquillas 22, formada por una pluralidad de boquillas situadas unas junto a otras y orientadas de forma lineal, con una longitud de hileras de boquillas 23. Los cabezales de impresión 6 o sus hileras de boquillas 22 están dispuestos de forma oblicua o inclinada respecto a la dirección de avance 4, de forma que cada una de las hileras de boquillas 22 presenta una anchura de zona de impresión 24 de la hilera de boquillas 22, medida perpendicularmente respecto a la dirección de avance 4, y que es claramente menor que las longitudes de hileras de boquillas 23. Por consiguiente mediante el empleo de los cabezales de impresión 6 con una baja resolución o una reducida densidad de boquillas en la hilera de boquillas 22 puede conseguirse una resolución esencialmente mayor respecto a la dirección perpendicular a la dirección de avance 4.

Sin limitación de la generalidad, en la forma de realización descrita se reagrupan respectivamente nueve cabezales de impresión 6 en un módulo de cabezales de impresión 25 (por motivos de claridad en la fig. 2 está representado sólo un módulo semejante de cabezales de impresión 25). Varios módulos semejantes de cabezales de impresión 25 (en la forma de impresión descrita cuatro módulos de cabezales de impresión 25) forman conjuntamente una hilera de cabezales de impresión 26 para la impresión respectivamente de un color a imprimir. Los cabezales de impresión 6 están dispuestos en este caso de forma que las anchuras de zona de impresión 24 de las hileras de boquillas 22 de dos hileras de boquillas 22 adyacentes se conectan entre sí sin huecos, de forma que se produce una anchura de zona de impresión 27 total de la hilera de cabezales de impresión 26 correspondiente al número de cabezales de impresión 6.

Para cada uno de los colores a imprimir está prevista una hilera de cabezales de impresión 26. Según este ejemplo de realización las hileras de cabezales de impresión 26 están dispuestas unas tras otras respecto a la dirección de avance 4 y las boquillas de las hileras de cabezales de impresión 26 se extienden por consiguiente sobre una longitud de zona de impresión 28.

En la forma de realización descrita se emplean preferentemente cabezales de impresión de inyección piezoeléctrica para los cabezales de impresión 6, y por consiguiente pueden conseguirse anchuras de zona de impresión 27 de más de 50 cm, siendo posibles resoluciones en el rango de 200 a 800 dpi.

La fig. 3 muestra una vista en planta sobre el mecanismo de enjuague de boquillas 14 según la fig. 1.

El mecanismo de enjuague de boquillas 14 comprende en primer lugar cuatro hileras de embudos 101 con respectivamente cuatro embudos colectores 102. La forma y tamaño de la superficie colectora de este embudo colector 102 está configurada de forma que todas las boquillas de los cabezales de impresión 6 de un módulo de cabezales de impresión 25 (véase fig. 2) pueden recubrirse por un embudo colector 102, si el mecanismo de enjuague de boquillas 14 se posiciona bajo la disposición de cabezales de impresión 5. Las distancias de las hileras de embudos 101 respecto a la dirección de avance 4 están dimensionadas de forma que todas las hileras de cabezales de impresión 26 pueden posicionarse al mismo tiempo sobre las hileras de embudos 101 (fig. 1).

El mecanismo de enjuague de boquillas 14 presenta luego otra hilera de embudos 103, cuyos embudos colectores 104 están dimensionados igualmente respecto a la forma y tamaño de forma que se recubren las hileras de boquillas 22 de un módulo de cabezales de impresión 25 en su totalidad, si se posiciona allí un módulo de cabezales de impresión 25.

- 5 Finalmente el mecanismo de enjuague de boquillas 14 comprende un mecanismo de limpieza de boquillas 105. Éste se compone preferentemente de una barra de aspiración 6 con boquillas de aspiración 107. La barra de aspiración 106 o las boquillas de aspiración 7 colocadas aquí están dispuestas en una hilera rectilínea y perpendicularmente respecto a la dirección de avance 4. El número de boquillas de aspiración 7 se corresponde con el número de los cabezales de impresión 6 en una hilera de cabezales de impresión 26. La distancia relativa de
10 dos boquillas de aspiración adyacentes es igual a la distancia de dos cabezales de impresión 6 adyacentes o igual a la anchura de la zona de impresión 24 de la hilera de boquillas 22.

Para la limpieza de las boquillas de los cabezales de impresión 6 se interrumpe el proceso de impresión, deteniéndose el mecanismo de transporte 2 o la cinta transportadora 7 (fig. 1). La disposición de cabezales de impresión 5 se levanta a lo largo de las guías 10 en dirección vertical, por lo que el mecanismo de enjuague de boquillas 14 puede desplazarse en dirección horizontal, es decir, esencialmente paralelamente a la dirección de avance 4 bajo la disposición de cabezales de impresión 5. El mecanismo de enjuague de boquillas 14 se posiciona en primer lugar, de forma que respectivamente una hilera de embudos 101 se encuentra bajo una de las hileras de cabezales de impresión 26, y las aberturas de boquillas de las hileras correspondientes de boquillas 22 (fig. 2) se recubren por la superficie colectora del embudo colector 102. Luego los cabezales de impresión 6 se controlan por
15 el dispositivo de control 12, de manera que se expelen tinta a través de todas las boquillas. Las boquillas de los cabezales de impresión 6 se enjuagan de forma que se disuelven posiblemente las obstrucciones formadas y pueden retirarse. La tinta expelida a través de las boquillas se acumula en los embudos colectores 102 y puede devolverse después de la limpieza consiguiente al reservorio 13 correspondiente del color consiguiente.

La hileras individuales de embudos están unidas para ello respectivamente por conductos 108 separados a través de una bomba 109 y un mecanismo de limpieza de tinta 110, que, por ejemplo, puede estar formado por un filtro, con un reservorio 13 correspondiente. Mientras que la tinta expelida en el proceso de enjuague se recoge respectivamente por hileras de embudos 103 separados, es posible suministrar la tinta a un proceso de reciclaje y evitar ampliamente las pérdidas de valiosa tinta.

Para la obtención de un efecto de limpieza todavía mejor, en el enjuague de boquillas puede preverse que a través de las boquillas de los cabezales de impresión 6 se pase o expela un líquido de limpieza. Para ello después del control correspondiente por el dispositivo de control 12 se aspira un líquido de limpieza de un reservorio 111 y se conduce a través de las boquillas de respectivamente cada hilera de cabezales de impresión 26, por debajo de la que justo está posicionada la otra hilera de embudos 103 del mecanismo de enjuague de boquillas 14. Esta hilera de embudos 103 está prevista por consiguiente para la recogida y desvío de la tinta restante o del líquido de limpieza a un depósito de desechos (no representado). Por consiguiente se evita una mezcla con la tinta evacuada por las hileras de embudos 101 y de nuevo utilizada.

En particular en el proceso de enjuague, en el que la tinta del color correspondiente se expela a través de las boquillas de los cabezales de impresión 6 en sus hileras correspondientes de embudos 101, puede ocurrir que las gotas de tinta permanezcan en la zona de las aberturas de boquillas de los cabezales de impresión 6. Para retirar estas gotas de tinta de los cabezales de impresión 6, el mecanismo de limpieza de boquillas 105 se aproxima o posiciona debajo por desplazamiento correspondiente del mecanismo de enjuague de boquillas 14 en las hileras de boquillas 22 de los cabezales de impresión 6. La barra de aspiración 6 con las boquillas de aspiración 7 está dispuesta de forma desplazable en el mecanismo de enjuague de boquillas 14, de forma que es posible un movimiento lateral de la barra de aspiración 6, es decir, perpendicularmente respecto a la dirección de avance 4, en la medida de la anchura de la zona de impresión 24 de una hilera de boquillas 22. La barra de aspiración 6 dispone para ello de un pivote de arrastre o un rodillo de arrastre, que puede engranarse con un camino de guiado (no representado) de una respectiva hilera de cabezales de impresión 26, y se consigue de forma que en un movimiento del mecanismo de enjuague de boquillas 14 paralelamente a la dirección de avance 4, las boquillas individuales de aspiración se colocan encima de todas las boquillas de las hileras de boquillas 22 orientadas oblicuamente de los cabezales de impresión 6. Las boquillas de aspiración 7 están posicionadas preferentemente en dirección vertical, de forma que existe una distancia relativa a las hileras de boquillas 22 de sólo pocas décimas de mm. Por aplicación de una depresión en las boquillas de aspiración 7 se arrastra consigo por la corriente de aire la tinta restante en la zona del espacio intermedio entre la boquilla de aspiración y la hilera de boquillas 22 y de esta forma se retira.

55 Alternativamente al mecanismo de limpieza de boquillas 105 también puede emplearse un mecanismo de secado con una banda impregnada con un producto de limpieza y que circula alrededor de un cilindro de desvío y que se lleva hasta las hileras de boquillas 22 o se presiona en los cabezales de impresión 6. Un mecanismo de secado semejante se divulga, por ejemplo, en el registro de Patente Austriaca A 2099/2003 (publicada el 15.10.2005 como

AT 500098) del mismo solicitante, cuyo contenido se aclara con esto como componente del registro figurativo.

El mecanismo de limpieza formado por el mecanismo de enjuague de boquillas 14 permite la realización de ciclos de limpieza con una duración de sólo 1 a 2 min. Para el caso en el que el mecanismo de impresión de chorro de tinta se emplea como componente de un proceso continuo de producción, está previsto que durante el tiempo del ciclo de limpieza, en el que la cinta transportadora 7 se detiene, se desvíen otras partes de impresión 3 que llegan a un depósito intermedio 113, del que se sacan de nuevo después del final del ciclo de limpieza y se suministran al mecanismo de transporte 2. Con el mecanismo de enjuague de boquillas 14 puede realizarse dado el caso el ciclo de limpieza en menos de 5 min. La introducción de esta medida se realiza de forma automatizada por el dispositivo de control 12 mediante el control del depósito intermedio 113. En particular está previsto también que el dispositivo de control 11 influya sobre el proceso de fabricación, cuyo componente forma el dispositivo de impresión de chorro de tinta 1, como por ejemplo, por el dispositivo de control 12 puede reducirse, o en caso de necesidad aumentarse, la velocidad de la cinta transportadora antepuesta o pospuesta para las partes de impresión 3. El mecanismo de control 12 puede asumir también la función de un dispositivo global de control de una instalación semejante de producción.

La fig. 4 muestra un detalle del dispositivo de impresión de chorro de tinta 1 según la fig. 1 con el mecanismo 20 para la corrección de posición de las partes de impresión 3 en vista en planta.

El mecanismo 20 puede emplearse para la orientación de las partes de impresión 3, que al menos presentan dos bordes laterales paralelos uno a otro. Este es el caso, por ejemplo, si como partes de impresión 3 se emplean baldosillas cerámicas 151 con la forma rectangular habitual. El mecanismo 20 para la corrección de posición de las partes de impresión 3 presenta un listón de guiado 152, 153 izquierdo y derecho, que están dispuestos oblicuamente respecto a la dirección de avance 4, de forma que se reduce gradualmente una distancia 154 entre los listones de guiado 152, 153 hasta que es igual en el lugar más estrecho de los listones de guiado 152, 153 a una anchura 155 de las partes de impresión 3 o baldosillas 151. Una parte de impresión 3 o una baldosilla 151, que en primer lugar se pone de forma oblicua sobre la cinta transportadora 7 en la zona de entrada del mecanismo de transporte 2, en el que se desplaza ulteriormente por la cinta transportadora 7 en la dirección de transporte 4, se pone en contacto con uno de los listones de guiado 152, 153 y se cambia su posición gradualmente de forma que los bordes laterales de la baldosilla 151 están orientados finalmente en paralelo a la dirección de avance 4. Los listones de guiado 152, 153 están apoyados a una pequeña distancia sobre la cinta transportadora (fig. 1) y por dos carros de ajuste 156, 157, en los que están fijados de forma desplazable, pueden regularse la distancia 154 y la inclinación entre los listones de guiado 152, 153.

A continuación se explica detalladamente la forma de funcionamiento del dispositivo de impresión de chorro de tinta 1 descrito arriba. En este caso se acepta que las partes de impresión 3 se forman por baldosillas 151. Para la descripción de la forma de funcionamiento se hace referencia también a las fig. 5 y 6. Un dispositivo o un sistema, como se describe aquí, debido a su posibilidad de empleo como parte de un proceso continuo de fabricación o una cadena de fabricación se designa a continuación también como "Synchronzed Inline Printing System" (SIPS) o "Durst SIPS-Synchronized Inline Printing System".

Mediante la disposición elegida de muchos cabezales de impresión 6 con resolución relativamente pequeña, de la forma descrita en la fig. 2, en una disposición de cabezales de impresión 5, se obtiene un cabezal de impresión global distribuido de gran superficie con resolución relativamente elevada. La disposición de cabezales de impresión 5 está distribuida, según se describe en la fig. 2, en cuatro hileras de cabezales de impresión 26 para los cuatro colores empleados. Esto tiene como consecuencia que en el caso de baldosillas 151 relativamente cortas pueden encontrarse al mismo tiempo varias baldosillas 151 bajo la disposición de cabezales de impresión 5. Además, pero una misma hilera de cabezales de impresión 26 es tan grande en referencia a las baldosillas 151 más pequeñas que dos baldosillas 151 pueden encontrarse al mismo tiempo bajo una hilera de cabezales de impresión 26, imprimiéndose al mismo tiempo por esta hilera de cabezales de impresión 26 dos imágenes parciales que pertenecen a baldosillas 151 diferentes. El dispositivo de control 12 del dispositivo de impresión de chorro de tinta 1 está configurado por ello de forma que hace posible la impresión simultánea de distintas separaciones de color de varias baldosillas 151, así como la impresión simultánea de dos baldosillas 151 diferentes o de dos imágenes para una separación de color.

Según un primer ejemplo de realización del control o forma de funcionamiento del dispositivo de impresión de chorro de tinta 1, está prevista una transmisión de datos de imágenes entre el calculador de imágenes 11 y los cabezales de impresión 6 con canales de color entrecruzados. En este caso se prepara toda una imagen o se preparan los datos completos de imágenes en el calculador de imágenes 11, de forma que toda la información de las imágenes se envía a través de un recorrido de transmisión de alto número de bits en forma de paquetes. En este caso los canales individuales de color están dispuestos en forma de bits uno tras otro en una sucesión recurrente. Entre el calculador de imágenes 11 y la disposición de cabezales de impresión 5 existe por consiguiente un recorrido de transmisión 201 (véase fig. 1 y fig. 5). Puesto que para ello son necesarios pocos componentes de hardware, esta variante tiene la ventaja de una menor sensibilidad a fallos. Tiene también la ventaja de que por ello

son posibles protocolos de transmisión más sencillos para la transmisión de datos entre el calculador de imágenes 11 y la disposición de cabezales de impresión 5, como también de que el control puede realizarse de forma más sencilla por el dispositivo de control 12.

5 La fig. 5 muestra un diagrama de bloques del flujo de datos entre el calculador de imágenes 11 y la disposición de cabezales de impresión 5. Por motivos de mayor claridad, en este caso sólo está representada una de las cuatro hileras de cabezales de impresión 26, o un circuito de datos de imágenes de la disposición de cabezales de impresión.

10 Las imágenes o datos de imágenes para las baldosillas 151 individuales se solicitan por el dispositivo de control 12, que controla el desarrollo de la impresión, y se transmiten por el calculador de imágenes 11 a través de un recorrido de transmisión 201. El recorrido de transmisión 201 se realiza preferentemente por un cable de transmisión de datos de fibra óptica. Una imagen se compone en este caso de cuatro separaciones de color, que se entrecruzan entre sí en forma de bits. Los paquetes correspondientes de datos con información de imágenes se disocian en un circuito de transmisión de datos 202 en cuatro separaciones de color y se almacenan de forma intermedia en un circuito tampón 203. En este caso las separaciones de color individuales se escriben según las
15 imágenes separadamente en bancos separados de memoria 204 (fig. 6) del circuito tampón 203. La fig. 6 muestra a modo de ejemplo un diagrama de bloques de uno de los circuitos tampón 203 según la fig. 5. La fig. 6 muestra en los circuitos tampón 203 como pueden memorizarse de forma intermedia respectivamente hasta siete imágenes (para siete baldosillas) y se entregan una tras otra. Los bancos de memoria 204 trabajan por consiguiente como tampones anulares dinámicos, que entregan imágenes inscritas por una señal de entrada o señal de inicio
20 correspondiente.

Además, el circuito tampón 203 desempeña todavía otras tareas siguientes. Mediante el circuito tampón 203 se controla el flujo de datos entre los datos de impresión que llegan y los datos entregados al cabezal de impresión. Además, provoca la liberación del flujo de datos del calculador de imágenes 11. Pero el circuito tampón 203 se ocupa también de que en los bancos de memoria 204 (fig. 6) para los casos, en los que no debe expelerse tinta por
25 las boquillas de los cabezales de impresión 6, se introduzca la, así llamada, información cero en los datos memorizados. Los "Ceros" o "Información cero" es necesaria, por un lado, para los espacios intermedios entre dos baldosillas 151 que se siguen y, por otro lado, para cada intervalo en el que una baldosilla 151 no se encuentra completamente debajo de los cabezales de impresión 6 de una hilera de cabezales de impresión 26 y por ello debido a la posición oblicua de los cabezales de impresión 6 sólo expelen tinta aquellas boquillas que se
30 encuentran sobre una cara superior 17 de una baldosilla 151.

El circuito tampón 203 se ocupa también de la administración de escenarios de impresión, encontrándose siempre sólo una baldosilla 151 bajo una hilera de cabezales de impresión 26 o, por otro lado, durante un intervalo consabido pudiéndose encontrar dos baldosillas 151 al mismo tiempo bajo una hilera de cabezales de impresión 26.

35 Para el tipo y manera de como se almacenan de forma intermedia imágenes en el circuito tampón 203 para la impresión de baldosillas 151, pueden diferenciarse dos escenarios. En el primer caso la orden de impresión para la impresión de varios baldosillas 151 contiene sólo baldosillas 151 que presentan el mismo tamaño o la misma longitud. En el segundo escenario está previsto que se impriman las baldosillas 151 de longitud diferente.

Ahora se describe el escenario para una orden de impresión con baldosillas 151 con siempre la misma longitud de baldosilla. En este caso el calculador de imágenes 11 del dispositivo de control 12, que controla el proceso de
40 impresión, comunica la longitud de las baldosillas o el número correspondiente de paquetes de datos por baldosilla 151. Al iniciar la orden de impresión se cargan en primer lugar siete imágenes en los bancos de datos 204 de los circuitos tampón 203. Estas imágenes se solicitan por el dispositivo de control a través del recorrido de transmisión 201 o el circuito de transmisión de datos 202 del calculador de imágenes 11, y se transfieren al circuito tampón
45 203 de las separaciones individuales de color.

Mientras que no se mueve una baldosilla en la cinta transportadora 7 de la zona de entrada del mecanismo de transporte 2 a la disposición de cabezales de impresión 5, el sistema se encuentra primero en una fase de espera. Tan pronto como pasa una primer baldosilla 151 el sensor de inicio o el sensor 18, un mecanismo contador 205
50 inicializa un contador que desencadena finalmente el proceso de impresión por las hileras individuales de cabezales de impresión 26 o los canales de color. Si el primer contador del mecanismo contador 205, para la primera baldosilla 151 detectada, alcanza un estado de contador que se asigna al equivalente de recorrido del lugar de montaje del sensor 18 hasta la primera hilera de cabezales de impresión 26 (en fig. 1 la hilera de cabezales de impresión 26 para C = cian), así se inicia la tarea de este separación de color o de los datos correspondientes del circuito tampón 203 para el color cian. Este proceso se realiza análogamente para los otros tres colores. Mediante un interface de cabezales de impresión 206 se reparten los datos de imágenes a los
55 cabezales de impresión 6 de los módulos de cabezales de impresión 25 de la hilera de cabezales de impresión 26 correspondiente.

Cuanto más cortas son las baldosillas 151 que llegan, entonces más frecuentemente se inicia por el sensor 18 un contador del mecanismo contador 205, antes de que se acabe la salida de una imagen. Puesto que en el caso de las baldosillas 151 más cortas pueden estar al mismo tiempo en total seis baldosillas 151 bajo la disposición de cabezales de impresión, el mecanismo contador 205 comprende siete contadores que se inician uno tras otro respectivamente para una de las baldosillas 151 detectados por el sensor. Si los contadores individuales del mecanismo contador 205 alcanzan los estados del contador en los que los colores individuales se entregan, así se desencadena por éste la salida de datos de los bancos de memoria 204 de los circuitos tampón 203.

Si los contadores del mecanismo contador 205 alcanzan un estado máximo de contador, así se reinician de nuevo y permanecen en este estado hasta que se desencadena un nuevo inicio por el sensor 18. Este tipo de control del dispositivo de impresión de chorro de tinta 1 hace posible que las baldosillas 151 pueden llegar con distancias relativas, diferentes entre sí a la disposición de cabezales de impresión 5.

Debido a la posición oblicua de los cabezales de impresión 6 en referencia a la dirección de avance 4 (fig. 2) es necesaria una organización correspondientemente compleja de la salida de datos de los bancos de memoria 204 de los circuitos tampón 203. Junto a la disposición de los cabezales de impresión 6 dentro de una hilera de cabezales de impresión 26, los datos de imágenes deben clasificarse por el calculador de imágenes 11. Además, en este caso está previsto que del calculador de imágenes 11 sólo se envíen los datos útiles, es decir, sólo para cada una de las boquillas de los cabezales de impresión 6 o para cada uno de los puntos de imagen, en los que puede realizarse realmente una expulsión de tinta. Esto tiene la ventaja de que la capacidad del recorrido de transmisión 201 puede usarse de forma máxima.

En primer lugar se describe el control de la disposición de cabezales de impresión 5 para el caso de que como máximo se encuentre una baldosilla 151 bajo una hilera de cabezales de impresión 26. En este caso la distancia entre sí de la baldosilla 151 que llega es tan grande que en ningún caso se encuentran dos baldosillas 151 al mismo tiempo bajo una hilera de cabezales de impresión 26.

Para cada proceso de expulsión de tintas por un cabezal de impresión 6, en primer lugar debe ponerse a disposición para todas las boquillas de su hilera de boquillas 22 la información de si una expulsión de tinta debe realizarse por esta boquilla ("uno") o si no debe realizarse una expulsión de tinta ("cero"). Debido a la orientación oblicua de los cabezales de impresión 6 dentro de una hilera de cabezales de impresión 26, es necesario que al entrar una baldosilla 151 bajo una hilera de cabezales de impresión 26, los cabezales de impresión 6 individuales se carguen en primer lugar sólo con la información útil sucesivamente para cada proceso de desencadenamiento de la expulsión de tinta. Para cada una de las boquillas de una hilera de boquillas 22, que no se encuentra sobre la cara superior 17 de la baldosilla 151, puede proveerse en este caso con información "cero". Con la entrada creciente de baldosilla 151 bajo la hilera de cabezales de impresión 26 decrece por consiguiente el número de "ceros" y crece por el contrario el número de información de imagen a imprimir. Los circuitos tampón 203 reconocen de forma autárquica que en cada ciclo de carga de un cabezal de impresión 6, en primer lugar deben entregar "ceros" y luego información útil de la base de memoria 204 momentáneamente a imprimir, hasta que la baldosilla 151 ha entrado completamente bajo una hilera de cabezales de impresión 26. En este caso decrece el número de "ceros" y crece el número de bits útiles hasta que sólo se cargan bits útiles en los cabezales de impresión. Si la baldosilla 151 abandona una hilera de cabezales de impresión 26 se realiza el mismo proceso en la sucesión inversa.

En la descripción siguiente del control de la disposición de cabezales de impresión 5 se acepta que por fase también pueden encontrarse dos baldosillas 151 al mismo tiempo bajo una hilera de cabezales de impresión 26. En este caso la distancia de las baldosillas que llegan unas respecto a otras es tan pequeña que también ocurre que dos baldosillas 151 se mueven hacia delante al mismo tiempo bajo una hilera de cabezales de impresión 26. En este caso la información puesta a disposición a un cabezal de impresión 6 contiene al mismo tiempo la información de una primera imagen para la impresión de la primera baldosilla 151 y la información de una segunda imagen de la segunda baldosilla 151. Si ahora la primera baldosilla 151 empieza a abandonar la hilera de cabezales de impresión 26, luego el circuito tampón 203 tras la información útil inserta los bits cero ya mencionados, cuyo número aumenta del proceso de desencadenamiento al proceso de desencadenamiento. Si ahora la siguiente baldosilla 151 entra bajo la hilera de cabezales de impresión 26 aun antes de que la primera baldosilla 151 haya abandonado la hilera de cabezales de impresión 26, así el circuito tampón 203 carga sucesivamente los cabezales de impresión 6 para un proceso de desencadenamiento de expulsión de tinta:

Datos del banco de memoria 204 n, para la baldosilla 151, que sale de la hilera de cabezales de impresión 26 y cuya separación de color realizada en este momento está casi completamente impresa;

Bits cero para tener en cuenta la distancia entre las baldosillas 151;

Banco de datos del banco de memoria 204 n+1 para la segunda baldosilla 151 que entra bajo la hilera de cabezales de impresión 26.

En este caso la información de imagen se lee al mismo tiempo de dos imágenes de dos diferentes bancos de

memoria 204 (n o n+1) del circuito tampón 203 y se imprime por los cabezales de impresión 6 de la hilera afectada de cabezales de impresión 26.

En este caso también debe tenerse en cuenta del circuito tampón 203, que de la definición elegida debe insertarse un número diferente de bits cero durante la introducción de la baldosilla 151 o entre dos baldosillas 151 seguidas una de otra (con pequeña distancia de baldosillas). Puede imprimirse en niveles de resolución de 100, 200, 300, 400, 500, 600 y 800 dpi.

La forma de funcionamiento descrita anteriormente sirve para cuatro colores, pero también puede emplearse para un número diferente de colores. En este caso el número de hileras de cabezales de impresión 26, como también el número de circuitos tampón 203 puede cambiar correspondientemente.

El proceso de impresión para la impresión de una imagen sobre una baldosilla 151 discurre por consiguiente de la siguiente manera para los colores individuales. Si el contador del mecanismo contador 205, asignado a la baldosilla 151, alcanza el estado de contador para "Impresión cian", así se inicia el proceso de impresión para cian. Si el contador del mecanismo contador 205 alcanza el estado de contador para "Impresión magenta", así se inicia el proceso de impresión para magenta, etc. Los estados umbral de contador para la entrega de los colores correspondientes se comunican por el calculador de imágenes 11 de la unidad electrónica de la disposición de cabezales de impresión 5 y se almacena allí.

Ahora se describe el escenario para la orden de impresión con baldosillas 151 de respectivamente longitud de baldosilla diferente. En un caso semejante el sistema necesita dos sensores, con los que se detectan las baldosillas 151. El primer sensor 16, dispuesto en la zona de entrada del mecanismo de transporte 2, detecta las baldosillas 151 y mide su longitud. En función de la longitud medida el dispositivo de control 12, que controla el desarrollo de la impresión, solicita el número de paquetes de datos, adecuado a la baldosilla 151 medida, del calculador de imágenes 11. El calculador de imágenes 11 calcula una imagen de tamaño adecuado y la envía al circuito de transmisión de datos 202. Si la baldosilla 151 alcanza el segundo sensor 18, que actúa como sensor de inicio mencionado, así se inicia un contador del mecanismo contador 205. El comienzo de la impresión de una separación de color por la hilera correspondiente de cabezales de impresión 26 se desencadena de nuevo al alcanzar el estado umbral de contador correspondiente para el color o hilera de cabezales de impresión 26 correspondientes, según se ha descrito ya arriba.

Según un segundo ejemplo de realización de la forma de funcionamiento del dispositivo de impresión de chorro de tinta 1 está prevista una transmisión de datos de imágenes entre el calculador de imágenes 11 y los cabezales de impresión 6 con canales de color separados o disociados. En este caso en el calculador de imágenes 11 se mantienen cuatro diferentes separaciones de color y pueden solicitarse en caso de necesidad del dispositivo de control 12, que controla el sistema de tratamiento de datos de imágenes. En este caso de nuevo son posibles dos variantes diferentes, así por un lado, la utilización de un recorrido individual de transmisión 201 entre el calculador de imágenes 11 y la disposición de cabezales de impresión 5 o, por otro lado, la utilización de cuatro recorridos paralelos de transmisión 201 para cada unas de las separaciones de colores.

En el caso de la utilización de un recorrido individual de transmisión 201, las separaciones de colores disociadas se solicitan del dispositivo de control 12, tan pronto como se encuentra la baldosilla 151 bajo la hilera de cabezales de impresión 26 correspondiente. En este caso los datos se almacenan de forma intermedia en el calculador de imágenes 11 para las separaciones de colores individuales de varias baldosillas 151 y deben asignarse de forma unívoca. En este sentido ocurre que la última separación de colores de la primera baldosilla 151 se solicita sólo luego si la primera separación de colores, por ejemplo, de la sexta baldosilla 151 ya se imprime. La ventaja en esta variante es que en este caso es necesario un menor número de bancos de memoria 204 para el tampón anular existente por color, y los datos sólo se solicitan para los colores individuales si se imprimen a continuación.

En el caso de la variante de cuatro recorridos paralelos de transmisión 201 son necesarias tarjetas de interface correspondientes para cada separación de color en el calculador de imágenes 11. El sistema trabaja en esta variante con canales físicos, separados para las separaciones de colores individuales.

El dispositivo de impresión de chorro de tinta 1 está provisto preferentemente para la impresión de baldosillas 151 cerámicas con imágenes o motivos. Puesto que durante la impresión de las baldosillas 151 los bordes libres perjudicarían la impresión óptica, está previsto que se elija el recorte de imagen correspondiente durante la generación de los datos de imágenes para el control de la disposición de cabezales de impresión 5 por el calculador de imágenes, de forma que se imprima al menos levemente más allá de los bordes de las baldosillas 151. Pero en el cálculo de los datos de información de imágenes por el calculador de imágenes 11 puede tenerse en cuenta también la reducción de las baldosillas 151 presentes como pieza bruta en la determinación del tamaño del recorte de imagen a imprimir.

Pero el calculador de imágenes 11 permite también la división de una imagen que recubre cuatro baldosillas 151 y de la impresión de los recortes parciales sobre un número correspondiente de baldosillas 151. Después de la

composición apropiada de baldosillas 151 individuales con respectivamente un recorte parcial, pueden fabricarse por consiguiente de forma sencilla imágenes globales muy grandes. Esto es posible en particular sin la fabricación costosa de patrones de impresión.

Otro ejemplo de las múltiples posibilidades de aplicación es la generación de baldosillas 151 con los más diferentes motivos. Esto se consigue porque de un patrón de imágenes que, por ejemplo, reproduce el veteado de una estructura de piedra o de una superficie de ruptura de una piedra, mediante el calculador de imágenes 11 se determina un recorte de imagen elegido aleatoriamente y se emplea como base para la generación de la imagen de impresión sobre la baldosilla 151. No obstante, uno de cada uno de estos recortes de imagen seleccionados aleatoriamente por el calculador de imágenes 11 se emplea sólo para la impresión de una baldosilla 151 individual, de forma que cada uno de las baldosillas 151 presenta un aspecto individual y después de su composición no pueden reconocerse patrones repetidos en toda la imagen obtenida. El motivo repetido de la estructura de piedra despierta por ello en su globalidad una impresión muy natural.

Pero el calculador de imágenes 11 permite también tener en cuenta una estructura superficial que se desvía de una cara superior 17 plana y que, por ejemplo, puede contener depresiones. La estructura superficial de la superficie 17 puede tenerse en cuenta por el calculador de imágenes 11, en el sentido de que de ésta se prevé que se imprima un motivo seleccionado, por ejemplo, sólo en la zona de la depresión de la baldosilla 151.

Para la transmisión de datos del calculador de imágenes 11 a la disposición de cabezales de impresión 5 está previsto en particular que puedan transmitirse a través del recorrido de transmisión 201 entre 30 MB/s y 70 MB/s, preferentemente 50 MB/s. Especialmente ventajosa se ha mostrado realizar la transmisión de datos del calculador de imágenes 11 a través del recorrido de transmisión 201 con un ratio de transmisión de 50 o más de 50 MB/s (megabyte / segundo). Durante el funcionamiento del dispositivo de impresión de chorro de tinta 1 es posible por consiguiente que el avance de las partes de impresión 3 mediante el mecanismo de transporte 2 se realice con una velocidad de hasta 70 m/min (metro / minuto). En particular está previsto que el desplazamiento de las partes de impresión pueda realizarse con una velocidad variable de hasta 70 m/min.

Según ha sido descrito arriba, para la impresión de baldosillas 151 rectangulares está previsto el mecanismo 20 para la corrección de la posición de las partes de impresión 3, mediante el que las baldosillas 151 pueden llevarse a una posición definida. Pero el dispositivo de impresión de chorro de tinta 1 permite también la impresión de partes de impresión 3 de contorno o forma exterior cualesquiera, como también orientación. Para ello está previsto que en la zona de entrada del mecanismo de transporte 2, la cámara 21 registre una imagen de la parte de impresión 3 situada sobre la cinta transportadora 7. Esta imagen se transmite de la cámara 21 al dispositivo de control 12 y con la ayuda de un software para el reconocimiento automático de imágenes se determina el contorno de la parte de impresión 3. El contorno de la parte de impresión 3 se transfiere finalmente al calculador de imágenes 11. Éste tiene en cuenta la forma y orientación de la parte de impresión, transformándose el motivo a imprimir o los datos de imagen correspondientes, es decir, se adaptan a la posición y orientación.

Para el aumento de la eficacia del dispositivo de impresión de chorro de tinta 1 puede preverse también que otros ordenadores de una red estén unidos con el calculador de imágenes 11 para el cálculo de datos de imágenes para órdenes de impresión. En este caso es especialmente ventajoso si el dispositivo de control 12, que puede estar organizado por un ordenador, y el calculador de imágenes 11 son componentes de una arquitectura servidor – cliente de una red de ordenadores, estando a disposición en la red de ordenadores otro ordenador cliente para el cálculo de datos de imágenes junto al calculador de imágenes 11. Esto hace posible que durante un proceso de impresión en curso puedan prepararse o calcularse ya trabajos de impresión para una utilización posterior por los ordenadores clientes adicionales.

Mediante las fig. 7 a 13 siguientes deben describirse detalladamente ahora diferentes formas de funcionamiento de la impresión de baldosillas 151 con el dispositivo de impresión de chorro de tinta 1.

Con el dispositivo de impresión de chorro de tinta 1 según la invención es posible que durante la impresión en curso, on-the-fly, se impriman automáticamente recortes diferentes a partir de un fichero de imágenes mayor, facultativamente después de un desarrollo ordenado o según el principio de aleatoriedad (en ambos casos son posibles varios tipos de funcionamiento), de forma que a ser posible cada patrón impreso (por ejemplo, una baldosilla) tiene otro motivo y por consiguiente se inspira mejor la naturaleza. En este caso “on-the-fly” significa que puede realizarse la transmisión de datos de imágenes de un fichero de imágenes a imprimir de forma que, mientras que se realiza la impresión de una primera parte de la imagen por los cabezales de impresión 6 de la disposición de cabezales de impresión 5, está en funcionamiento el cálculo de los datos de imágenes para el control de la disposición de cabezales de impresión para otra parte de la imagen o de los datos de imágenes. El tratamiento de los datos se realiza por consiguiente en este sentido en tiempo real.

En la fig. 7 se describe la fabricación de una hilera de baldosillas 151 con un motivo decorativo en representación simplificada simbólicamente. Para ello por el usuario se selecciona un recorte de imágenes 252 de un patrón de imágenes 251 con la ayuda del software del tratamiento de datos de imágenes del calculador de imágenes 11 (fig.

1). Como patrón de imágenes 251 se emplea, por ejemplo, la imagen digital de una superficie de ruptura de una piedra o de una estructura de piedra. El tamaño de este patrón de imágenes 251 se corresponde, por ejemplo, a un tamaño real de aproximadamente 1 m x 2 m de longitud lateral y hace posible así la selección de un recorte de imágenes 252 apropiado de un tamaño correspondiente a una de las baldosillas 151. En la manera de proceder más sencilla, el mismo recorte de imagen 252 se aplica sobre un número elegido anteriormente de baldosillas 151 mediante el dispositivo de impresión de chorro de tinta 1. La hilera de baldosillas 151 está representada en fase de discontinuación en la fig. 7, en el estado impreso del dispositivo de impresión de chorro de tinta 1. Las baldosillas 151 están impresas respectivamente con el mismo recorte de imagen 252 – simbolizado por la letra A.

La fig. 8 muestra la impresión de una hilera de baldosillas 151 con una selección ordenada de recortes de imagen 252 del patrón de imágenes 251. En el ejemplo de realización están seleccionados del patrón de imágenes 251 doce recortes de imágenes 252 situados unos junto a otros – simbolizados por las cifras “1” a “12”. Respectivamente doce baldosillas 151 pueden imprimirse por consiguiente respectivamente individualmente con un recorte de impresión 252 diferente, por lo que se consigue una pluralidad correspondiente de baldosillas 151 configuradas diferentemente.

En la fig. 9 está representado otro ejemplo de la selección de recortes de imágenes 252 diferentes individualmente de un patrón de imágenes 251 para la impresión o decoración de baldosillas 151. En este caso se elige en primer lugar un primer recorte de imagen 252 del patrón de imágenes 251. Adicionalmente se elige una distancia 253 y una distancia 254 en dirección X e Y. Un segundo recorte de imagen 255 se obtiene luego porque los límites del primer recorte de imagen 252 en la dirección X o Y se desplazan la distancia 253 correspondiente en la dirección X o la distancia 254 en la dirección Y. Por otro desplazamiento de los límites del recorte de imagen 255 en unas distancias 253, 254 en dirección X o Y se obtiene finalmente un tercer recorte de imagen 256 o un cuarto recorte de imagen 257. Este procedimiento durante la selección de recortes de imágenes 252 puede proseguirse al menos hasta que se alcancen los límites del patrón de imágenes 251. La cantidad de todos estos recortes de imágenes 251, 255, 256 etc. se preparan por el calculador de imágenes 11 y se ponen a disposición para la impresión de un número correspondiente de baldosillas 151.

En las fig. 10, 11 y 12 se muestran ejemplos para la selección aleatoria de recortes de imágenes 252 de un patrón de imágenes 251.

En el procedimiento según la fig. 10 se elige en primer lugar un recorte de imagen 252, por lo que para las distancias 253, 254 se determina un par de valores fidedignos, en función de los que luego se determina el segundo recorte de imagen 255. Con otros pares de valores aleatorios para las distancias 253, 254 para el decalado en dirección X o Y se determinan luego los otros recortes de imágenes 256, 257, etc.

En el procedimiento de selección para los recortes de imágenes 252 según la fig. 11 está previsto adicionalmente, que junto a una selección aleatoria de las distancias 253 o 254, se realice también un giro aleatorio de 90° de las líneas de límite del segundo recorte de imagen 255 o de los siguientes recortes de imágenes 256, 257, etc.

Según el procedimiento de selección, según se ha representado simbólicamente en la fig. 12, para la determinación de los otros recortes de imágenes 255, 256, 257, etc. partiendo de un primer recorte de imagen 252, está previsto tanto un decalado en distancias 253, 254 elegidas en dirección X o Y, como también una rotación elegida de forma segura en un ángulo cualesquiera en el plano XY.

Los procedimientos de selección descritos según las fig. 8 a 12 de los recortes de imágenes 252 permiten así la generación de baldosillas 151 con diferentes motivos, de forma que cada uno de éstos presenta un aspecto a ser posible individual y así puede conseguirse una impresión muy natural.

Como posibilidad adicional de variación de la forma de funcionamiento del dispositivo de impresión de chorro de tinta puede estar previsto también que mediante el dispositivo de control 12 o el calculador de imágenes 11 pueda asignarse respectivamente un valor de un frecuencia porcentual (h_A , h_B , etc.) a los recortes individuales de imágenes 252, 255, 256, etc. de la secuencia de los recortes de imágenes 252 (fig. 8 a 12). Por ello puede conseguirse que, en el caso de un gran número de baldosillas 151 fabricadas, algunas con una impresión conforme al recorte de imagen 252 “A” con una frecuencia h_A y algunas con un recorte de imagen 255 “B” con una frecuencia porcentual h_B , estén contenidas en la cantidad de baldosillas 151 impresas (fig. 12).

Mediante la fig. 13 se describe otra posibilidad de variación para la forma de funcionamiento del dispositivo de impresión de chorro de tinta 1, para la fabricación de baldosillas 151 provistas a ser posible con diferentes motivos decorativos. Junto a una secuencia de recortes de imagen 252, 254, 255, etc. de un primer patrón de imágenes 251 (A, B, C, D, etc.) se calcula a partir de un segundo patrón de imágenes 258, mediante el calculador de imágenes 11 u otro ordenador cliente de una red de ordenadores, que está en conexión con el calculador de imágenes 11 o el dispositivo de control 12, otra secuencia de recortes de imágenes 259, 260, 261, 262, etc. (O, P, Q, R, etc.). Por consiguiente se genera una primera orden de impresión o printjob con los recortes de imágenes 252, 255, 256, etc. (A, B, C, D) del primer patrón de imágenes 251 y una segunda orden de impresión o printjob

con los recortes de imágenes 259, 260, 261, etc. (O, P, Q, R, etc.) mediante el calculador de imágenes 11, y se mantienen ya para la impresión de baldosillas 151. Como otra posibilidad de variación puede estar previsto que se realice una mezcla aleatoria de recortes de imágenes 252, 255, etc. de la primera orden de impresión con los recortes 259, 260, etc. de la segunda orden de impresión. Durante el proceso de impresión en curso con el dispositivo de impresión de chorro de tinta 1 se eligen por el dispositivo de control 12 de forma aleatoria los datos de recortes de imágenes a partir de los patrones diferentes de imágenes 251, 258 y se emplean para la impresión de baldosillas 151.

Pero con el dispositivo de impresión de chorro de tinta 1 es posible también la impresión con precisión de baldosillas 151 con una estructura superficial en relieve, con un recorte de imagen correspondiente a esta estructura superficial. Para ello con la cámara 21, dispuesta en la zona de entrada del mecanismo de transporte 2 del dispositivo de impresión de chorro de tinta 1 (fig. 1), se identifica la parte de impresión 3 o la baldosilla 151. Alternativamente puede realizarse el reconocimiento de la baldosilla 151, por ejemplo, también por una marca colocada en la cara inferior de la baldosilla 151 con un código y el registro de este código con un sensor apropiado (no representado). Por el dispositivo de control 12 se provoca luego que mediante el calculador de imágenes 11 se ponga a disposición para la impresión la imagen correspondiente a la baldosilla 151 o su estructura superficial. Mediante la detección del tipo de baldosilla 151, como también su alineación, con la cámara 21 puede asegurarse a continuación que partes de la imagen correspondiente, que se corresponden con una elevación, se impriman también en el punto correspondiente de relieve de la baldosilla 151 y partes de la imagen, que se corresponden con una depresión, en un punto correspondientemente hundido de la baldosilla 151. Mediante la previsión de un código en las partes de impresión 3 o las baldosillas 151 o por el registro e identificación con la cámara 21 es posible que baldosillas 151 diferentes, que están provistas de estructuras superficiales diferentes, puedan tratarse en una orden de impresión común. Según que tipo de baldosilla 151 se registre o reconozca por la cámara 20, se prepara ya mediante el dispositivo de control 12 o el calculador de imágenes 11 la imagen correspondiente a imprimir, y los cabezales de impresión de la disposición de cabezales de impresión 5 se controlan con las señales correspondientes de control.

Lista de referencias

- | | |
|----|---|
| 1 | Dispositivo de impresión de chorro de tinta |
| 2 | Mecanismo de transporte |
| 3 | Parte de impresión |
| 4 | Dirección de avance |
| 5 | Disposición de cabezales de impresión |
| 6 | Cabezal de impresión |
| 7 | Cinta transportadora |
| 8 | Rodillo de inversión |
| 9 | Placa de guiado |
| 10 | Guía |
| 11 | Calculador de imágenes |
| 12 | Dispositivo de control |
| 13 | Reservorio |
| 14 | Mecanismo de enjuague de boquillas |
| 15 | Mecanismo de limpieza |
| 16 | Sensor |

	17	Cara superior
	18	Sensor
	19	Borde frontal
	20	Mecanismo
5		
	21	Cámara
	22	Hilera de boquillas
	23	Longitud de hilera de boquillas
	24	Anchura de zona de impresión
10	25	Módulo de cabezales de impresión
	26	Hilera de cabezales de impresión
	27	Anchura de zona de impresión
	28	Longitud de zona de impresión
15		
	101	Hilera de embudos
	102	Embudo colector
	103	Hilera de embudos
	104	Embudo colector
20	105	Mecanismo de limpieza de boquillas
	106	Barra de aspiración
	107	Boquilla de aspiración
	108	Conducto
25	109	Bomba
	110	Mecanismo de limpieza de tinta
	111	Reservorio
	112	Rodillo de arrastre
30	113	Depósito intermedio
	151	Baldosilla
	152	Listón de guiado
	153	Listón de guiado
35	154	Distancia

	155	Anchura
	156	Carro de ajuste
	157	Carro de ajuste
5	201	Recorrido de transmisión
	202	Circuito de transmisión de datos
	203	Circuito tampón
	204	Banco de memoria
	205	Mecanismo contador
10	206	Interface de cabezal de impresión
	251	Patrón de imágenes
	252	Recorte de imagen
	253	Distancia
15	254	Distancia
	255	Recorte de imagen
	256	Recorte de imagen
	257	Recorte de imagen
20	258	Patrón de imágenes
	259	Recorte de imagen
	260	Recorte de imagen
	261	Recorte de imagen
25	262	Recorte de imagen

REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento para la impresión de imágenes multicolores con un dispositivo de impresión de chorro de tinta (1) con un mecanismo de transporte (2) esencialmente horizontal para el movimiento de las partes de impresión (3) a imprimir situadas sobre él en una dirección de avance (4) y con una disposición de cabezales de impresión (5) dispuesta por encima del mecanismo de transporte (2), que está dispuesta de forma estacionaria durante el proceso de impresión relativamente respecto al mecanismo de transporte (2), en el que la disposición de cabezales de impresión (5) presenta para cada uno de los colores a imprimir una hilera de cabezales de impresión (26), que se extiende perpendicularmente respecto a la dirección de avance (4) y que está formada por varios cabezales de impresión (6) con respectivamente varias boquillas dispuestas en una hilera de boquillas (22), y en el que las hileras de boquillas (22) presentan una anchura de zona de impresión (24) medida perpendicularmente respecto a la dirección de avance (4) mediante la que se forma una anchura de zona de impresión (27) total de la disposición de cabezales de impresión (5) conforme al número de cabezales de impresión (6) de la hilera de cabezales de impresión (26), en el que las hileras de boquillas (22) están dispuestas oblicuamente respecto a la dirección de avance (4), de modo que las boquillas de la hilera de cabezales de impresión (26) se extienden sobre una longitud de zona de impresión paralela respecto a la dirección de avance (4), en el que a la disposición de cabezales de impresión (5) se le asocia un circuito de datos de imágenes que para cada uno de los colores a imprimir presenta respectivamente un circuito tampón (203) para el almacenamiento intermedio de separaciones de color de datos de imágenes de una imagen, y en el que cada uno de los circuitos tampón (203) asociados a un respectivo color presenta un primer banco de memoria (204) para el almacenamiento intermedio de la separación de color correspondiente de los datos de imágenes de una primera imagen y al menos un segundo banco de memoria (204) para el almacenamiento intermedio de la separación de color correspondiente de los datos de imágenes de una segunda imagen, en el que los datos de imágenes de la primera imagen se calculan de forma adaptada al tamaño de una primera parte de impresión (3) y los datos de imágenes de la segunda imagen de forma adaptada al tamaño de una segunda parte de impresión (3), en el que
 - a) de varias imágenes se calculan respectivamente las separaciones de color separadas de los datos de imágenes, y
 - b) éstas se almacenan en respectivos bancos de memoria (204) propios de circuitos tampón (203) que se corresponden respectivamente con un color, y
 - c) durante el paso de un borde frontal (19) de una primera parte de impresión (3) delante de un sensor (18) se inicia un contador de mecanismo contador (205), y
 - d) durante el paso de un borde frontal (19) de otra parte de impresión (3) delante del sensor (18) se inicia otro contador del mecanismo contador (205), y
 - e) al alcanzar un estado de contador que se corresponde con el equivalente de recorrido del lugar de montaje del sensor (18) hasta una primera hilera de cabezales de impresión (26) del primer color, se inicia la emisión de una primera separación de color de una primera imagen del circuito tampón (203) a los cabezales de impresión (6) de la primera hilera de cabezales de impresión (26) para la impresión de la primera parte de impresión (3) y, cuando la otra parte de impresión (3) entra bajo la primera hilera de cabezales de impresión (26) y aun antes de que la primera parte de impresión (3) haya abandonado la primera hilera de cabezales de impresión (26), los datos de imágenes de las dos imágenes se leen simultáneamente de dos bancos de memoria (204) diferentes del circuito tampón (203) y se imprimen por los cabezales de impresión (6) de la primera hilera de cabezales de impresión (26), y
 - f) la etapa e) se repite para todos los otros colores y otras hileras de cabezales de impresión (26) correspondientes a éstos.
- 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** las separaciones de color de los datos de imágenes se calculan en un calculador de imágenes (11) y éstas se transmiten a los circuitos tampón (203) a través de un recorrido de transmisión (201) en forma de paquetes de bytes dispuestos unos tras otros en un suceso recurrente.
- 3.- Procedimiento según la reivindicación 2, **caracterizado porque** en el cálculo de las separaciones de color de los datos de imágenes en el calculador de imágenes (11) se selecciona un recorte de imagen (252) a imprimir que sobresale ligeramente sobre el borde exterior de la parte de impresión (3) a imprimir.
- 4.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** en el cálculo de las separaciones de color de los datos de imágenes en el calculador de imágenes (11), un dispositivo de control (12) o el calculador de imágenes (11) selecciona un recorte de imagen (252) determinado aleatoriamente de un patrón de imágenes (251, 258).

- 5.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** en el cálculo de las separaciones de color de los datos de imágenes se usa un ordenador externo.
- 5 6.- Procedimiento según la reivindicación 4 ó 5, **caracterizado porque** para la generación de baldosillas (151) o partes de impresión (3) con diferentes motivos se selecciona una primera sucesión de recortes de imagen (252, 254, 255, etc.) determinados aleatoriamente de un primer patrón de imágenes (251) y una segunda sucesión de recortes de imágenes (259, 260, 261, 262, etc.) determinados aleatoriamente de un segundo patrón de imágenes (258) y se realiza una mezcla de la primera sucesión de recortes de imágenes (252, 254, 255, etc.) con la segunda sucesión de recortes de imágenes (259, 260, 261, 262, etc.).
- 10 7.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** en la zona de entrada de un mecanismo de transporte (2) del dispositivo de impresión de chorro de tinta (1) se dispone una cámara (21) para la grabación de imágenes de las partes de impresión (3) y se configura un dispositivo de control (12) o un calculador de imágenes (11) con un software para el reconocimiento automático de imágenes, y el dispositivo de control (12) o el calculador de imágenes (11) tiene en cuenta la forma y orientación de la parte de impresión (3), en tanto que el motivo a imprimir o los datos de imágenes correspondientes se transforman conforme a la posición y orientación.
- 15 8.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 2 a 7, **caracterizado porque** el recorrido de transmisión (201) se configura para la transmisión de datos en el rango de al menos 50 MB/s (megabyte / segundo).
- 9.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 2 a 8, **caracterizado porque** el recorrido de transmisión (201) se forma por una línea de transmisión de datos de fibra óptica.
- 20 10.- Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las hileras de cabezales de impresión (26) se forman por cabezales de impresión (6) dispuestos unos junto a otros, disponiéndose unas tras otras las hileras de cabezales de impresión (26) respecto a la dirección de avance (4).
- 25 11.- Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el circuito de datos de imágenes se configura con el mecanismo contador (205) con varios contadores y en una zona de entrada del mecanismo de transporte (2) se prevé el sensor (18) para la detección de un borde frontal (19) de la parte de impresión (3) y el sensor (18) se conecta por señal con el mecanismo contador (205).
- 12.- Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en la zona de entrada del mecanismo de transporte (2) se dispone un sensor (16) para la detección de una posición vertical de una cara superior (17) de la parte de impresión (3).
- 30 13.- Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en la zona de entrada del mecanismo de transporte (2) se dispone un mecanismo (20) para la corrección de posición de las partes de impresión (3), que presenta un listón de guiado (152, 153) izquierdo y derecho, estando dispuestos oblicuamente los listones de guiado (152, 153) respecto a la dirección de avance (4) y disminuyéndose gradualmente una distancia (154) entre los listones de guiado (152, 153) respecto a la dirección de avance (4).
- 35 14.- Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** un ordenador externo se conecta con el dispositivo de control (12) o el calculador de imágenes (11) para el tratamiento de los datos de imágenes para los trabajos de impresión.

Fig.1

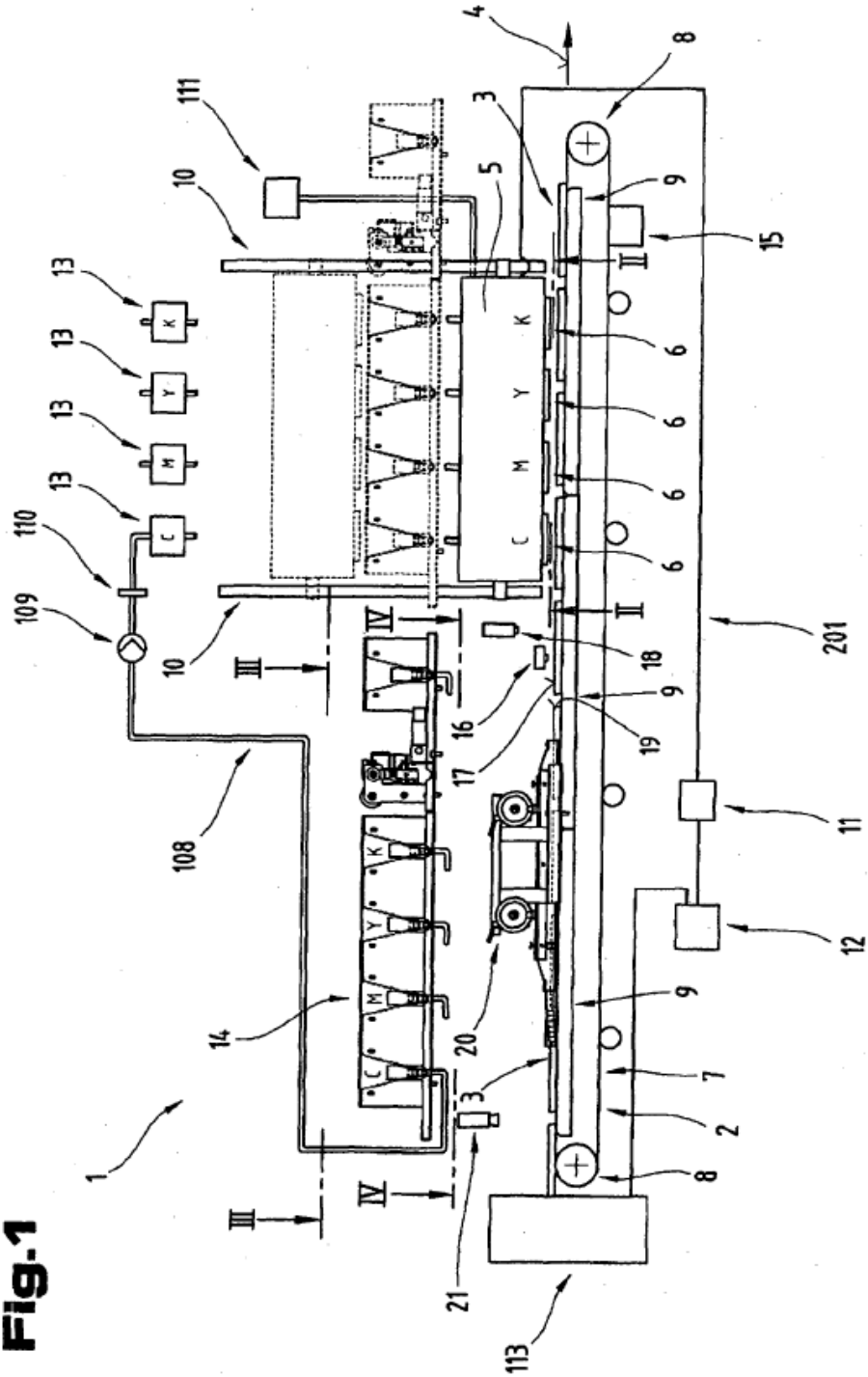


Fig.2

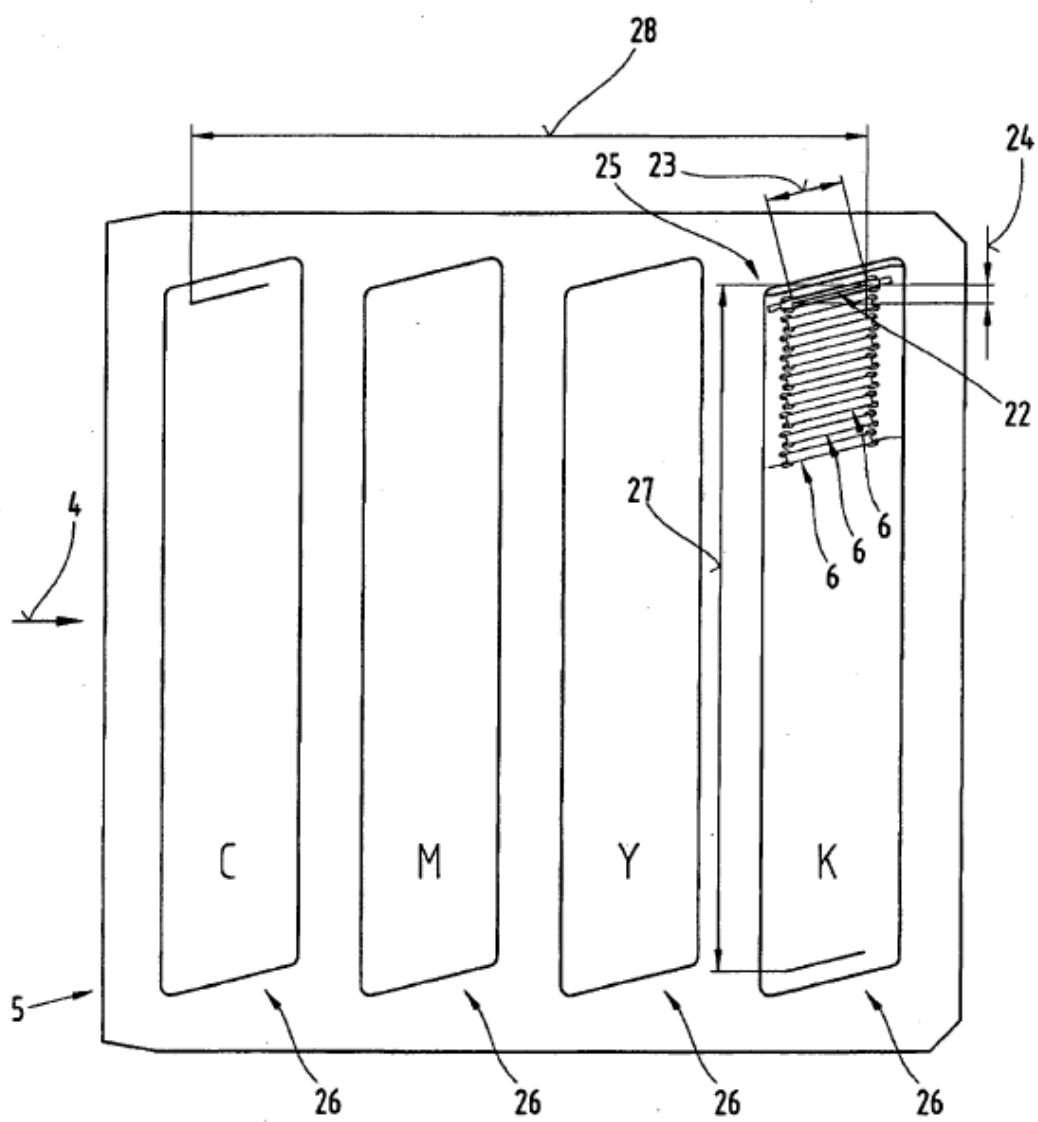
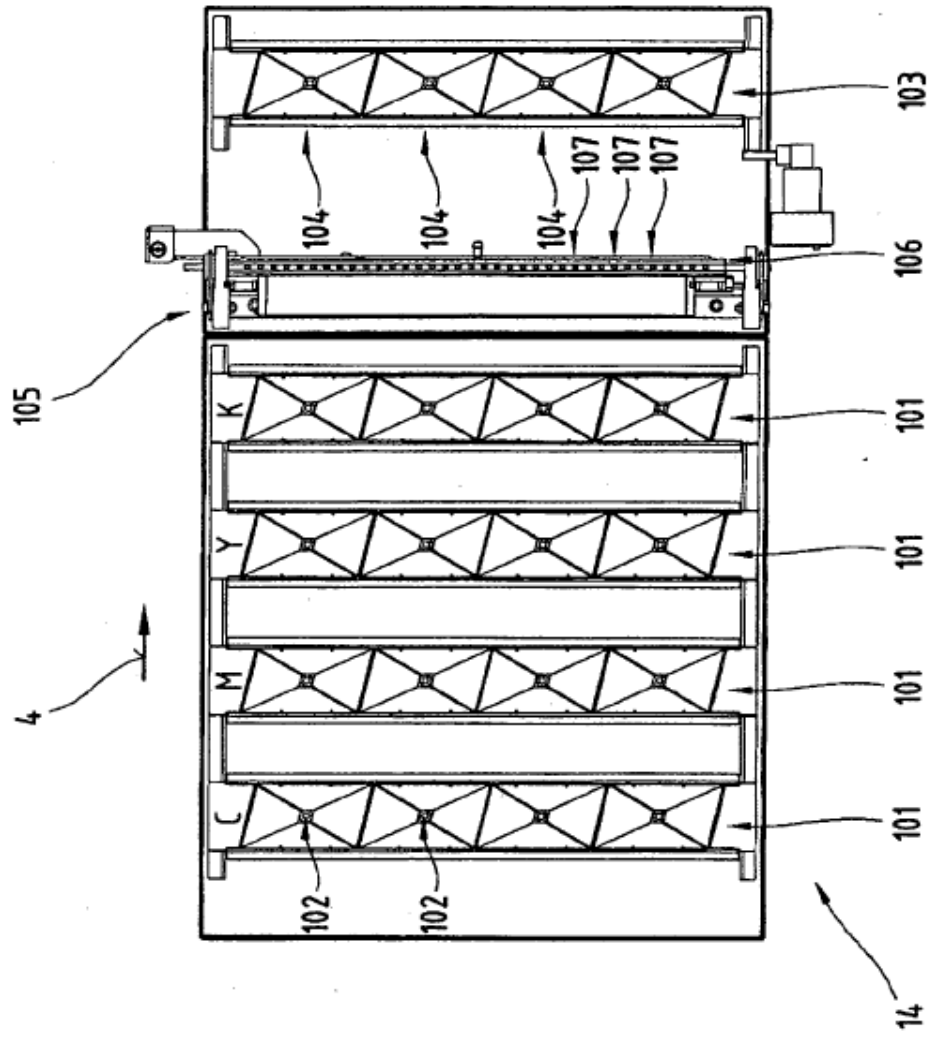


Fig.3



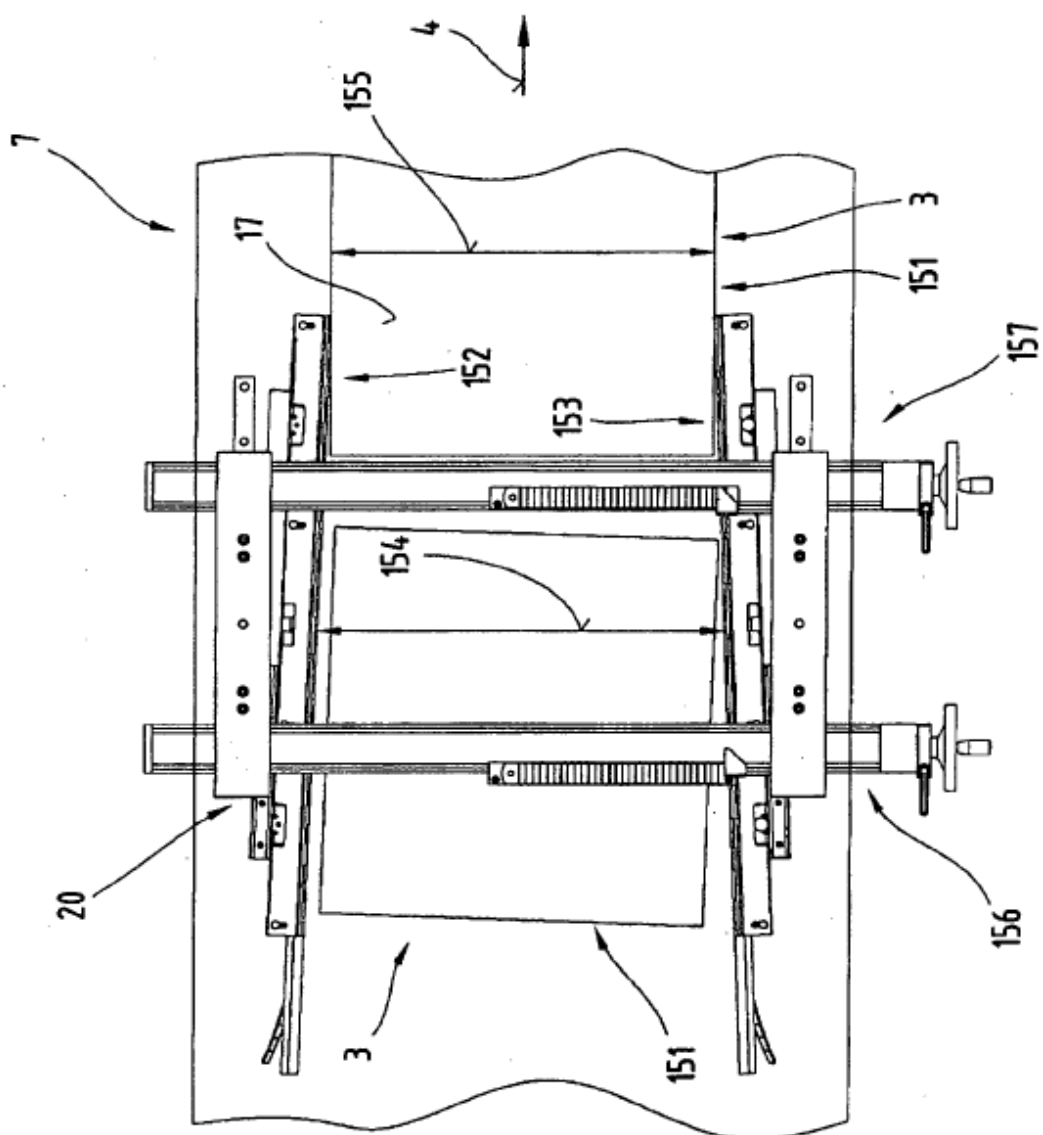


Fig. 4

Fig. 6

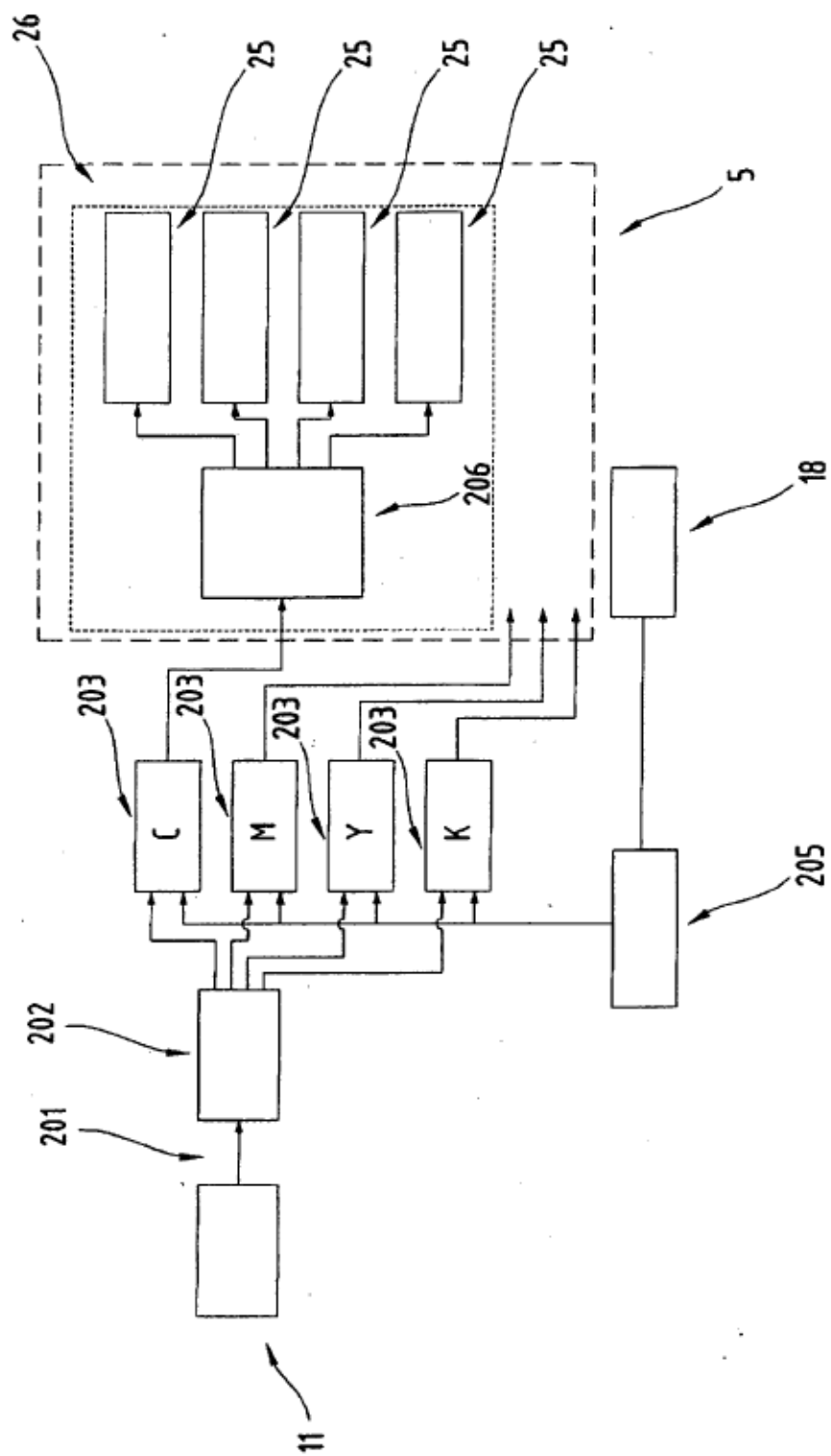


Fig.6

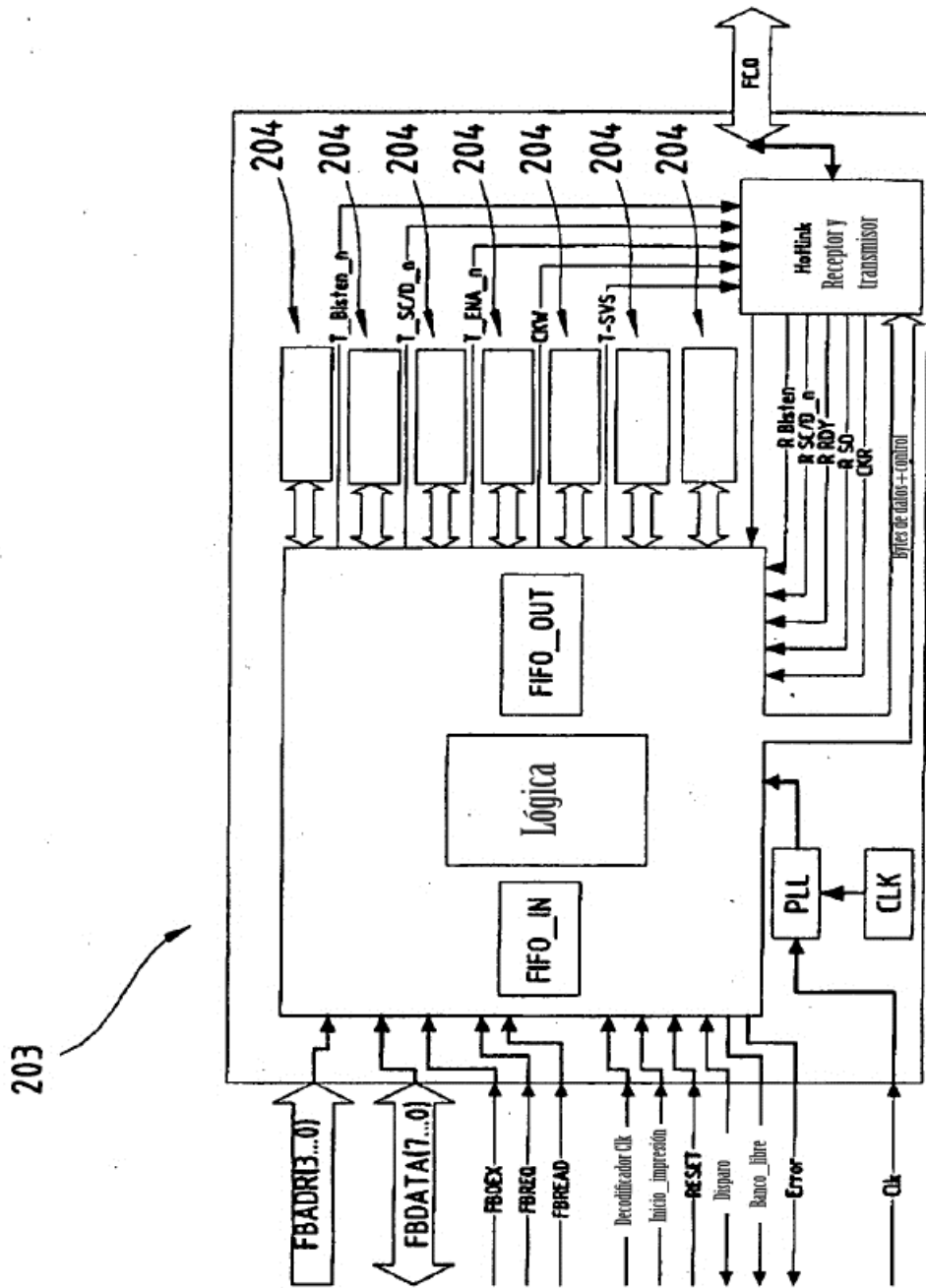


Fig.7

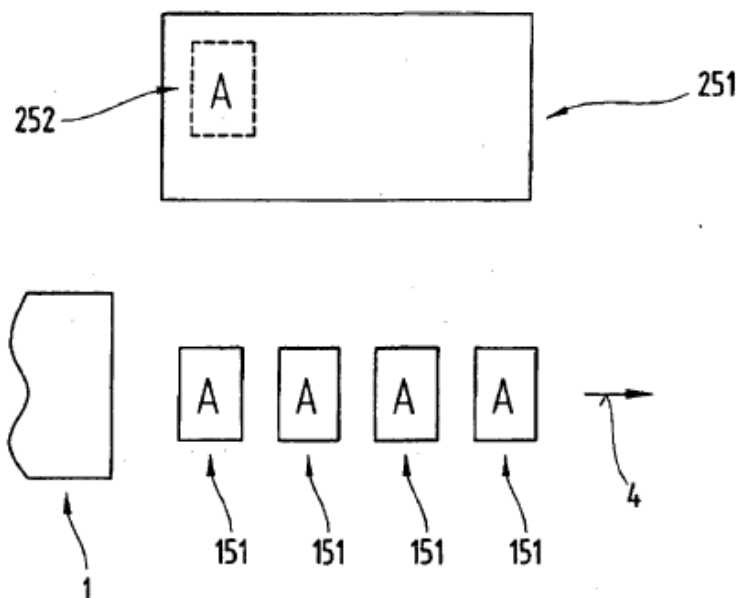


Fig.8

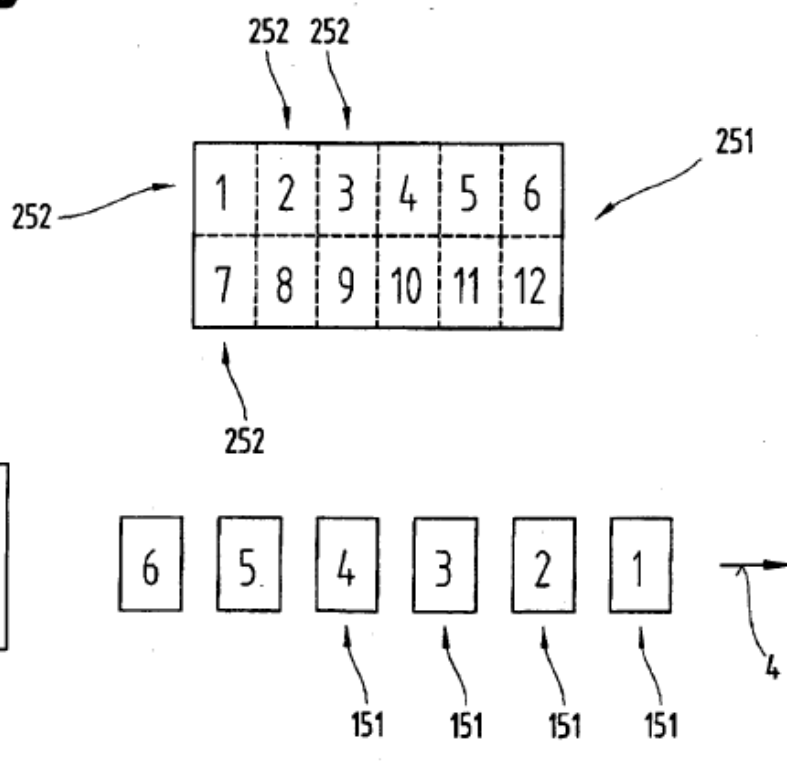


Fig.9

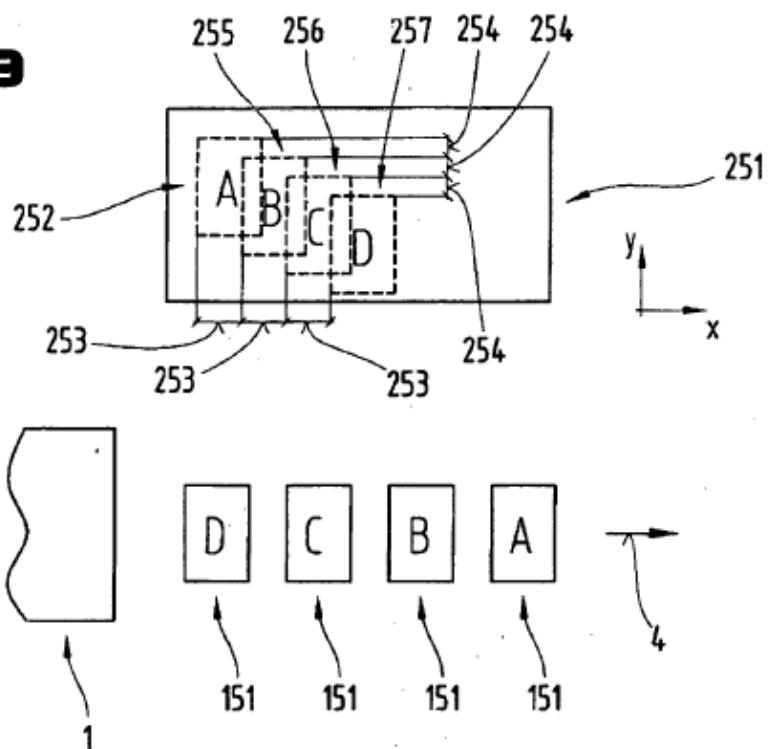


Fig.10

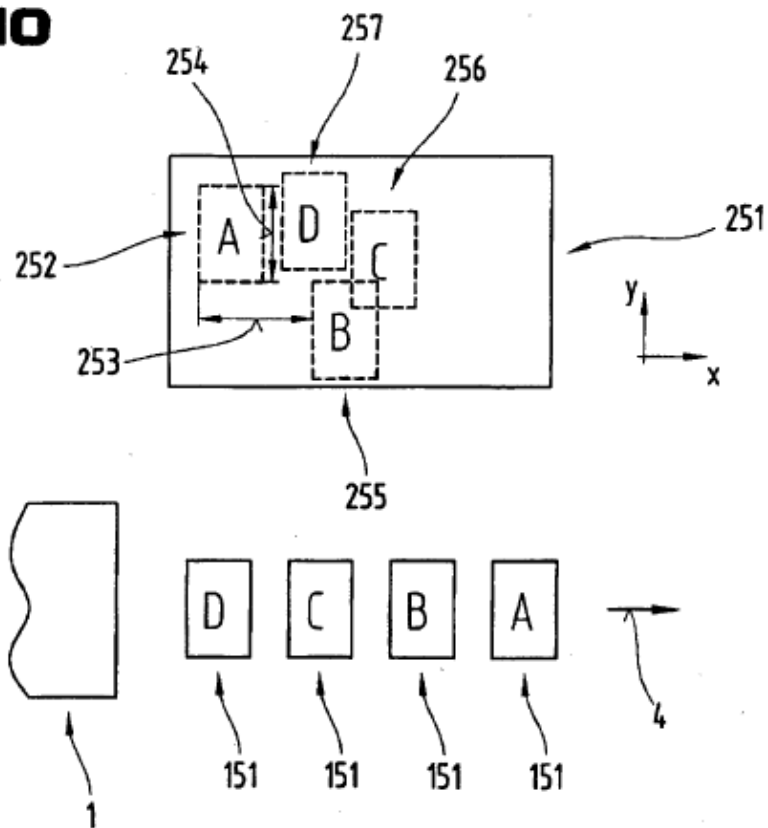


Fig.11

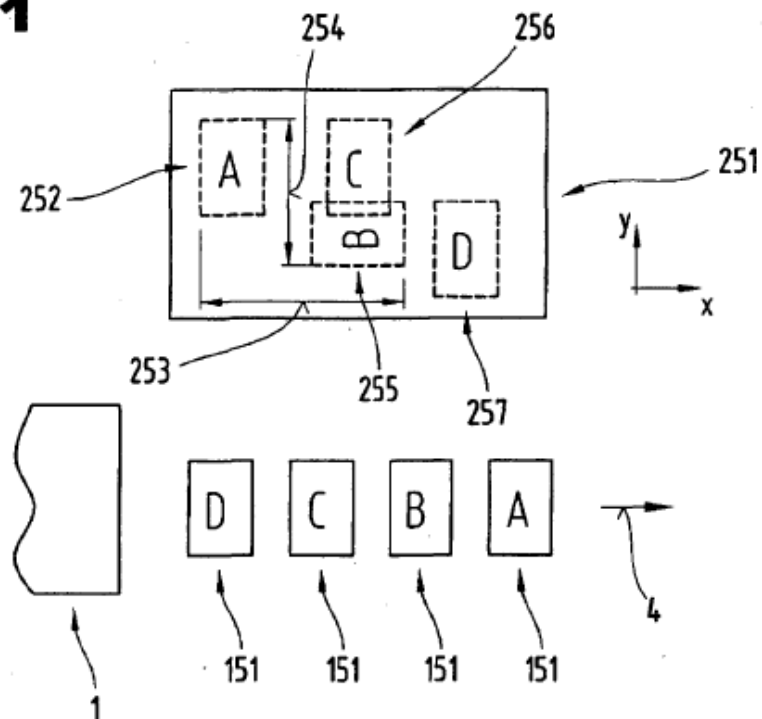


Fig.12

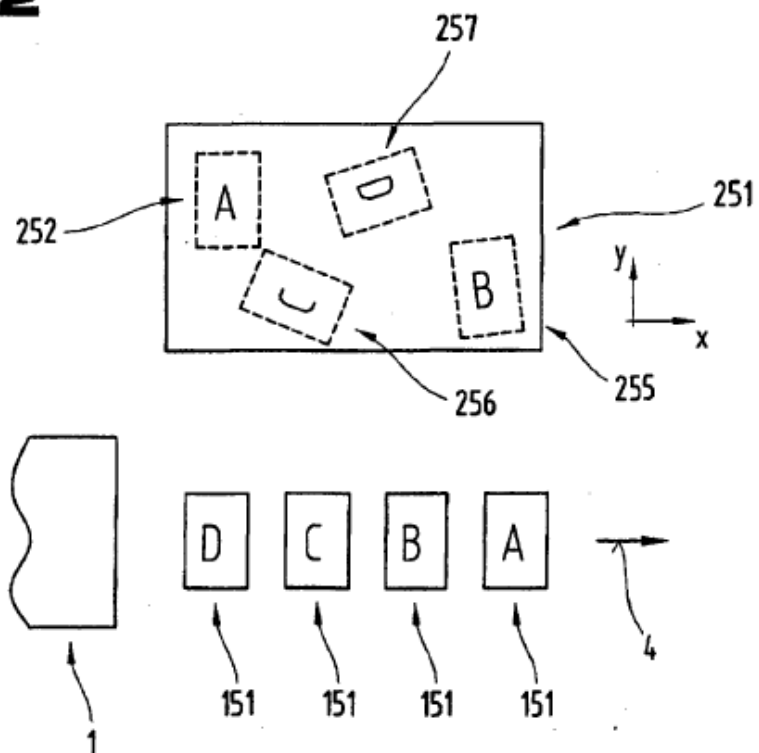


Fig.13

