

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 587 868**

51 Int. Cl.:

H04N 1/00 (2006.01)

H04N 1/401 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.03.2012 PCT/EP2012/055506**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.10.2012 WO12130877**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.03.2012 E 12713063 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2016 EP 2692124**

54 Título: **Procedimiento para fabricar papel decorativo así como papel decorativo**

30 Prioridad:

30.03.2011 DE 102011015603

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

27.10.2016

73 Titular/es:

FRITZ EGGER GMBH & CO. OG (100.0%)

Weiberndorf 20

6380 St. Johann in Tirol, AT

72 Inventor/es:

DODDS, ROYCE y

BAAIJENS, GERTJAN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 587 868 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 fabricar papel decorativo así como papel decorativo

5 La invención se refiere a un procedimiento para fabricar papel decorativo, en el que se facilita un papel de impresión, preferentemente al desenrollar un rollo, en el que el papel de impresión se imprime mediante un dispositivo de impresión digital con una decoración, y en el que el papel de impresión se imprime mediante un dispositivo de impresión digital en un tira de prueba en el lado del borde con al menos un patrón de prueba, presentado el dispositivo de impresión para al menos dos tintas de impresión diferentes en cada caso un medio de aplicación, preferentemente en cada caso al menos una tobera. Además la invención se refiere también a un papel decorativo.

15 En el estado de la técnica se emplean papeles decorativos particularmente en la fabricación de laminados, por ejemplo para la configuración de elementos de suelo, de pared, de techo o de muebles. Mediante papeles decorativos impresos estos elementos constructivos pueden proveerse casi con cualquier apariencia. En la fabricación de tales papeles decorativos de este tipo se emplean en el estado de la técnica dispositivos de impresión digitales, por ejemplo impresoras de chorro de tinta, dado que estas permiten una flexibilidad particularmente alta en la selección de las decoraciones y permiten aparte la impresión secuencial de las distintas decoraciones en el funcionamiento continuo.

20 Precisamente, sin embargo en dispositivos de impresión digitales, particularmente en impresoras de chorro de tinta, existe el problema de que pueden producirse de manera relativamente sencilla errores de impresión mediante diferentes influencias. Dado que estos casi nunca son evidentes a primera vista el dispositivo de impresión sigue funcionando algún tiempo sin fabricar productos utilizables. Esto lleva eventualmente a un gran excedente en la fabricación de decoraciones.

25 Por el documento DE 10 2008 033 273 B4 se conoce un procedimiento en el que en el lado del borde en el papel de impresión se imprime una marcación de tira de borde continua, que discurre paralela a la decoración con al menos una tira de color que discurre longitudinalmente, y en el que se monitoriza la calidad de impresión dependiendo de la marcación de tira de margen.

30 Además por el documento US 2004/0021724 A1 se conoce una impresora de chorro de tinta que posibilita la realización de una prueba de impresión, y a través de la impresión de patrones de prueba pueden comprobarse particularmente desviaciones de la velocidad de alimentación del papel, o desviaciones en el movimiento de la cabeza de impresión.

35 Una tira de control de impresión digital con diferentes patrones de prueba se conoce por el ensayo *The Ugra/Fogra digital control wedge and its application* de Dr. K. Münger, Taga proceedings, 1991, páginas 48 – 62.

40 Tiras de control de impresión adicionales para la impresión offset y la copia offset se describen en el artículo *Druckkontrollstreifen für den Offsetdruck y die Offsetkopie* de W. Walenski, publicado in *Offsetdruck: Maschinen, Verfahrensstechniken, Produktionsmittel*, Frankfurt, editorial Polygraph, pág.188 - 193.

45 Además el documento US 5.819.655 divulga un procedimiento para imprimir etiquetas para productos de tintes de pelo mediante un procedimiento de rotograbado.

50 Sin embargo se ha demostrado que la calidad de impresión con procedimientos conocidos por el estado de la técnica no puede monitorizarse de manera satisfactoria dado que en la fabricación de papel decorativo se produce además una producción de desechos considerable y producen paradas.

55 Partiendo de todo esto la presente invención se basa en el objetivo de facilitar un procedimiento para fabricar papel decorativo con el que puede fabricarse papel decorativo en una calidad constante y con una tasa de excedente reducida y paradas reducidas.

Este objetivo se consigue de acuerdo con la invención con el procedimiento indicado al principio al imprimirse las dos tintas de impresión una encima de otra en al menos una parte del patrón de prueba, y al imprimirse un patrón de prueba para comprobar la cantidad de tinta de impresión máxima que va a absorberse por el papel de impresión, imprimiéndose en al menos una parte del patrón de prueba al menos dos tintas de impresión una encima de otra. De manera preferente se imprimen particularmente dos tonos de color de las tintas de impresión uno encima de otro.

60 Se detectó que puede monitorizarse mejor la calidad de impresión de papeles decorativos con patrones de prueba que no solamente presentan elementos de tintas de impresión impresas por separado, o tintas, sino también elementos en los que al menos están impresas dos tintas de impresión una encima de otra. Así para la calidad de impresión del papel decorativo han resultado ser importantes particularmente aquellos criterios de calidad de impresión que pueden controlarse precisamente con patrones de prueba de este tipo. Con estos patrones de prueba pueden obtenerse además informaciones fundamentalmente más extensas respecto al estado de funcionamiento del dispositivo de impresión y sobre las influencias del papel utilizado y/o las tintas de impresión empleadas o tintas.

Solo este conjunto de las informaciones obtenidas posibilita por un lado una supervisión satisfactoria de la fabricación del papel de la fabricación, y por otro lado la introducción actual de las medidas de corrección correctas en el caso de un empeoramiento de la calidad de impresión para evitar paradas, o al menos reducirlas. Preferentemente se imprimen las al menos dos tintas de impresión una encima de otra en una superficie, es decir no solamente en un contorno. Además de manera preferente en la mayor parte del patrón de prueba o fundamentalmente en todo el patrón de prueba se imprimen al menos dos tintas de impresión una encima de otra.

En particular por la parte del patrón de prueba, en la que las dos tintas de impresión se imprimen una encima de otra se entiende una zona predeterminada. Un solapamiento casual de zonas colindantes de diferentes tintas de impresión, por ejemplo mediante un ajuste erróneo de manera preferente no se entiende como zona predeterminada.

Por criterios de calidad de impresión se entienden tamaños de control individuales con los que puede valorarse la calidad de impresión del papel decorativo, como por ejemplo la orientación relativa de las diferentes capas de tinta de impresión entre sí, el grado del curso de las tintas de impresión impresas o el balance de grises. Naturalmente también son concebibles otros criterios de calidad de impresión. Por lo tanto la calidad de impresión del papel decorativo puede entenderse particularmente en el caso presente como un conjunto de criterios de calidad de impresión predeterminados. Los criterios de calidad de impresión pueden representarse de manera preferente como tamaños en escala, como por ejemplo porcentajes o cantidades de distancia. Pero también son concebibles representaciones como vectores, como vectores de desplazamiento o tuplas. Por un fallo de impresión se entiende particularmente cuando no se alcanzan valores predeterminados de uno, varios o todos los criterios de calidad de impresión.

La impresión del papel de impresión puede realizarse por ejemplo en el procedimiento (CMY)- o en el CMYK, es decir con las tintas de impresión cian (C), magenta (M), amarillo (Y) y dado el caso negro (K). Para ello el dispositivo de impresión presenta en cada caso al menos un medio de aplicación, por ejemplo en cada caso al menos una tobera, para aplicar las diferentes tintas de impresión sobre el papel de impresión. Naturalmente por cada tinta de impresión pueden estar previstas también varias toberas, particularmente también por cada cabeza de impresión propia con una pluralidad de toberas.

El papel de impresión puede imprimirse particularmente también con otro sistema de color diferente al mero sistema de color CMYK. En particular pueden emplearse una o varias de las siguientes tintas de impresión o tintas: negro foto, negro mate, negro claro, negro extraclaro, cian, cian claro, magenta, magenta vivo, magenta claro vivo, amarillo. De esta manera las tintas de impresión o tintas pueden adaptarse mejor a las condiciones existentes, es decir particularmente a la decoración, al dispositivo de impresión, las propiedades de papel etc. Además, dado el caso, de esta manera puede descender también el consumo de las tintas de impresión o tintas. No obstante también pueden emplearse tintas de impresión o tintas adicionales u otras.

El dispositivo de impresión está configurado de manera preferente como impresora de chorro de tinta. Sin embargo alternativamente pueden emplearse también otros dispositivos de impresión digitales como por ejemplo impresoras láser a color. Por medios de aplicación se entienden medios con los que puede aplicarse en cada caso una tinta de impresión sobre el papel de impresión. Ejemplos para medios de aplicación son toberas o cabezales de impresión, particularmente en impresoras de chorro de tinta, o cilindros de transferencia o cintas de transferencia o particularmente en impresoras láser.

Al imprimir dos tintas de impresión una encima de otra, mediante la mezcla de color sustractiva los denominados colores secundarios pueden aplicarse sobre el papel de impresión. En el caso de una impresión superpuesta de tres tintas de impresión se produce de manera correspondiente un color terciario.

Por la tira de prueba se entiende una tira del papel de impresión en el lado del borde que no se imprime con la decoración. La tira de prueba es preferentemente continua, es decir se extiende de manera preferente fundamentalmente a lo largo de toda la longitud del papel decorativo en la dirección de impresión. El ancho de la tira de prueba es preferentemente lo más reducido posible para minimizar la pérdida de papel y posibilitar un ancho grande que puede imprimirse con la decoración. De manera preferente el ancho de la tira de prueba asciende de 5 a 150 mm, particularmente de 10 a 100 mm, de manera particularmente preferente de 10 a 50 mm o de 10 a 30 mm, de manera que solamente debe preverse un ancho reducido del papel de impresión para la tira de prueba. En las tiras de prueba pueden imprimirse repetidamente patrones de prueba preferentemente de manera continua, por ejemplo también patrones de prueba de distintos tipos. Los patrones de prueba individuales presentan de manera preferente tamaños limitados, predefinidos en la dirección de impresión. Mediante la impresión de los patrones de prueba en una tira de prueba en el lado del borde puede imprimirse particularmente una decoración continua sin que se requiera una interrupción de la impresión de decoración mediante patrones de prueba dispuestos en la zona de impresión de la decoración.

En una forma de realización preferente del procedimiento se imprimen varios patrones de prueba, particularmente tres o al menos tres, preferentemente cinco o al menos cinco patrones de prueba. Preferentemente los patrones de prueba se diferencian por pares unos de otros. De esta manera la calidad de la decoración puede controlarse mejor

y particularmente en cuanto a un número mayor de criterios de calidad de la decoración.

5 En una forma de realización adicional preferente del procedimiento el patrón de prueba se registra ópticamente, preferentemente mediante un escáner o una cámara, y la calidad de impresión se monitoriza automáticamente. De esta manera la calidad de la impresión puede monitorizarse automáticamente de manera continua de manera que se registra un empeoramiento de la calidad de impresión sin un retraso grande, y por ejemplo puede emitirse un mensaje automáticamente. Por ello pueden reducirse las cantidades de desecho.

10 Alternativamente o adicionalmente el patrón de prueba puede controlarse también visualmente por una persona. Por ejemplo el patrón de prueba puede detectarse automáticamente mediante un escáner o una cámara o según la demanda y visualizarse en una pantalla o emitirse a través de un dispositivo de impresión de manera que puede controlarse visualmente por una persona.

15 Pueden reducirse paradas en la fabricación de papel decorativo en una forma de realización adicional preferente del procedimiento iniciándose automáticamente un proceso de corrección del dispositivo de impresión al no alcanzar una calidad de impresión predeterminada.

20 De esta manera es posible contrarrestar un empeoramiento de la calidad de impresión de la decoración directamente y automáticamente, de manera que no es necesaria una intervención manual y las paradas del dispositivo de impresión pueden reducirse.

25 Además pueden detectarse empeoramientos de la calidad de impresión preferentemente ya en el preludeo al seleccionarse la calidad de impresión predeterminada que a no alcanzarse se emite un mensaje y/o se realiza un proceso de corrección, de manera que también cuando no se alcanza esta calidad de impresión en un valor determinado se producen resultados de impresión todavía aceptables. La calidad de impresión predeterminada se selecciona por tanto por encima de la calidad de impresión mínima todavía aceptable. Tras no alcanzar ligeramente esta calidad de impresión predeterminada puede realizarse entonces por ejemplo un proceso de corrección de manera que se evita el no alcance de la calidad de impresión mínima todavía aceptable. Por ello puede reducirse una interrupción de otro modo necesaria de la impresión actual o reducirse la producción de excedente.

30 En las formas de realización siguientes deben explicarse con más detalle diferentes errores de impresión así como criterios de calidad de impresión y procesos de corrección respectivos.

35 Un error de impresión típico durante la impresión de la decoración lo representan las denominadas "imágenes fantasma". A este respecto la imagen decorativa parece estar impresa varias veces en diferentes colores desfasados unos respecto a otros, de manera que los contornos de la imagen decorativa presentan una apariencia en color. Este error se provoca mediante la orientación errónea de dos o más medios de aplicación de diferentes tintas de impresión, p.ej. de toberas o cabezales de impresión. Por ello los porcentajes de color individuales de la imagen decorativa se imprimen en el papel decorativo desplazados unos respecto a otros. El origen de tales imágenes fantasma puede impedirse ahora en una forma de realización adicional del procedimiento al imprimirse un patrón de prueba para comprobar la orientación relativa de los dos medios de aplicación uno respecto a otro, particularmente de las dos toberas, y al evaluarse automáticamente la orientación relativa de los dos medios de aplicación uno respecto a otro mediante el patrón de prueba y corregirse opcionalmente automáticamente.

45 El desplazamiento entre dos medios de aplicación, es decir entre dos toberas o también dos cabezales de impresión, puede comprobarse por ejemplo mediante un patrón de prueba en el que se imprimen unas encima de otras figuras geométricas predefinidas con las diferentes tintas de impresión. Por tanto puede determinarse también el vector en el que por ejemplo una tobera está desplazada frente a su orientación óptima respecto a una segunda tobera. El vector o el valor del vector pueden considerarse como criterio de calidad de impresión. Además este vector puede emplearse también para corregir el error de orientación al desfasarse el medio de aplicación correspondiente, p.ej. la tobera correspondiente, el valor negativo de este vector.

50 Preferentemente del patrón de prueba registrado de manera óptica se genera una señal dependiente de la orientación relativa y alimenta entonces medios de corrección para la orientación de tobera. De esta manera puede corregirse el error de orientación de los medios de aplicación automáticamente y reducirse por tanto la aparición de imágenes fantasma.

60 La cantidad máxima de tinta de impresión que puede absorber el papel de impresión empleado representa un criterio de calidad de impresión adicional importante para la fabricación de papel decorativo y está relacionado con el papel de impresión empleado y las tintas de impresión empleadas. Si esta cantidad de tinta de impresión máxima durante la aplicación de las tintas de impresión se supera, se llega al denominado "sangrado" de los colores, es decir la tinta de impresión fluye en zonas del papel de impresión realmente sin imprimir. Este criterio de calidad de impresión se controla de acuerdo con la invención al imprimirse un patrón de prueba para comprobar la cantidad de tinta de impresión máxima que a absorberse por el papel de impresión, imprimiéndose en al menos una parte del patrón de prueba al menos dos tintas de impresión una encima de otra, y adaptándose opcionalmente las cantidades de aplicación de la tinta de impresión automáticamente.

5 Se ha reconocido que el sangrado anteriormente descrito de la tinta de impresión aparece particularmente al imprimir unas sobre otras varias tintas de impresión y perjudica la calidad de impresión de la decoración. Un patrón de prueba para comprobar la cantidad de tinta de impresión máxima que va a absorberse por el papel de impresión presenta de manera preferente una sucesión de zonas con distintas coberturas de superficie de las tintas de impresión, particularmente en el caso de un color secundario o terciario.

Por la cobertura de superficie se entiende la parte porcentual de la superficie impresa con tinta de impresión en toda la superficie de una zona de un tamaño predeterminado.

10 Las zonas con distintas coberturas de superficie pueden particularmente también transformarse unas en otras, es decir el patrón de prueba puede por ejemplo presentar un elemento con cobertura de superficie que aumenta continuamente en una dirección. Si la sucesión muestra por ejemplo una serie de zonas con cobertura de superficie en aumento entonces puede determinarse aquella cobertura de superficie en la que se llega al sangrado, es decir al corrimiento de las tintas de impresión en zonas parciales no impresas. El valor de cobertura de superficie porcentual
15 puede considerarse entonces como criterio de calidad de impresión.

Si el sangrado se realiza con respecto a un valor predeterminado en el caso de una cobertura de superficie demasiado pequeña o también demasiado grande, entonces las cantidades de aplicación respectivas de las diferentes tintas de impresión pueden adaptarse de manera correspondiente para la corrección. Por ejemplo las
20 cantidades de aplicación pueden reducirse en el caso de un sangrado prematuro.

Como un criterio de calidad de impresión importante adicional para la fabricación de papel decorativo se ha acreditado el balance de grises. Por el balance de grises se entienden las relaciones de aplicación de los tonos de color de las tintas de impresión entre sí, es decir por ejemplo de cian, magenta y amarillo en el procedimiento CYMK
25 para representar tonos de grises o negro. Una sobreimpresión máxima de los colores cian, magenta y amarillo debe producir por ejemplo un negro profundo. En el caso de balance de grises erróneo los porcentajes de las tintas de impresión respectivas llevan sin embargo a una decoloración del tono de gris, por ejemplo a un tono de marrón. Este efecto muestra además también tintas de bajo valor cualitativo.

30 Por lo tanto en una forma de realización adicional preferente del procedimiento se imprime un patrón de prueba para comprobar el balance de grises de los tonos de color de las tintas de impresión y el balance de grises se corrige de manera opcional automáticamente. De esta manera pueden comprobarse el balance de grises o también la calidad de la tinta.

35 Un patrón de prueba para comprobar el balance de grises puede presentar por ejemplo un campo gris impreso con los tonos de color de las tintas de impresión y opcionalmente un campo de referencia correspondiente impreso con una tinta de impresión negra con el tono de gris correspondiente o con el color negro. Mediante una comparación de color entre los dos campos puede comprobarse entonces el balance de grises y corregirse el porcentaje de tinta de impresión de manera correspondiente en el caso un desplazamiento de color del tono del campo gris.
40

La resolución de impresión puede comprobarse en una forma de realización adicional del procedimiento al imprimirse un patrón de prueba para comprobar la resolución de impresión, comprendiendo el patrón de prueba al menos un objeto, preferentemente una serie de objetos del mismo tipo de tamaño decreciente, presentando el objeto individual en cada caso al menos una zona no impresa rodeada por un contorno preferentemente en forma de
45 estrella y presentando la zona no impresa en una primera zona parcial un ancho más reducido que en una segunda zona parcial, aumentándose el ancho de la zona no impresa entre la primera y la segunda zona parcial preferentemente de modo discontinuo y/o no diferenciable. El contorno puede imprimirse con una tinta de impresión o con varias tintas de impresión unas encima de otras. En particular esta forma de realización representa una invención propia, independiente de la impresión superpuesta de dos tintas de impresión.
50

Por el ancho de la zona no impresa se entiende la distancia respectiva entre las partes de contorno que delimita la zona a los dos lados. El ancho absoluto disminuye cada vez más con un tamaño de los objetos que se reduce. Un límite de resolución se alcanza entonces cuando una zona parcial de la zona no impresa ya no puede verse entre las partes de contorno limítrofes. El ancho de la zona no impresa aumenta entre las dos zonas parciales
55 preferentemente de modo discontinuo y/o no diferenciable, es decir bruscamente o con un pliegue. De esta manera el paso entre las dos zonas parciales puede detectarse sin más y permite valorar de manera más sencilla cuándo las zonas parciales ya no pueden verse.

Se detectó que con el con patrón de prueba anteriormente descrito pueden examinarse simultáneamente dos límites de resolución diferentes. Así en el caso de una resolución de impresión decreciente desaparece en primer lugar la primera zona parcial no impresa más estrecha entre las partes de contorno limítrofes e indica por tanto que se ha alcanzado el primer límite de resolución. Solamente en el caso de una resolución de impresión que sigue decreciendo desaparece también la segunda zona parcial no impresa más ancha entre las partes de contorno limítrofes e indica por tanto que se ha alcanzado el segundo límite de resolución.
60
65

- Mediante la relación de ancho de las dos zonas parciales puede ajustarse la distancia entre los dos límites de resolución. Por ejemplo la relación de ancho puede seleccionarse de manera que la calidad de impresión al no alcanzar el primer límite de resolución todavía es suficiente para un empleo de la decoración impreso y solamente al no alcanzar el segundo límite de resolución indica una producción de excedente. Por tanto tras alcanzar el primer límite de resolución puede iniciarse un proceso de corrección antes de que la resolución de impresión llegue a una zona crítica.
- En el caso de un contorno en forma de estrella la zona no impresa de los picos de estrella puede considerarse como primera zona parcial estrecha y la zona central circular como segunda zona parcial más ancha.
- Durante el procedimiento pueden imprimirse particularmente diferentes patrones de prueba, por ejemplo para controlar, y dado el caso corregir, la orientación de los medios de aplicación del dispositivo de impresión, es decir particularmente la orientación de cabezal de impresión o la orientación de tobera, el funcionamiento de las toberas, la relación de sobreimpresión de las tintas de impresión y del papel, el sangrado, el balance de grises, la nitidez de impresión y/o la resolución de impresión. Naturalmente también son concebibles criterios de calidad de impresión adicionales.
- En particular pueden imprimirse consecutivamente patrones de prueba de tipos diferentes en una sucesión predefinida de manera fija o adaptada dinámicamente. También es concebible imprimir varios patrones de prueba unos junto a otros en las tiras de prueba. De manera preferente se imprimen en la tira de prueba varios patrones de prueba de tipos diferentes, particularmente al menos tres, de manera preferente al menos cinco.
- La decoración presenta de manera preferente una multitud de secciones decorativas tronzándose el papel de impresión de manera preferente tras la impresión de acuerdo con las secciones decorativas individuales. Una sección decorativa del papel decorativo corresponde por tanto particularmente al papel decorativo para un elemento constructivo, por ejemplo para un panel o elemento de mueble.
- Al comienzo de impresión de cada sección decorativa puede imprimirse por ejemplo un patrón de prueba determinado o una sucesión determinada de patrones de prueba. Los patrones de prueba pueden imprimirse alternativamente pero también independientemente del comienzo o del final de una sección decorativa o independientemente de la decoración que va a imprimirse en la tira de prueba.
- Los patrones de prueba están diseñados de manera preferente de manera que con ellos pueden comprobarse uno o varios criterios de calidad de impresión. Los patrones de prueba para la comprobación de criterios de calidad de impresión, en los que a menudo aparecen o pueden esperarse errores pueden imprimirse con más frecuencia de manera correspondiente. Por ello pueden detectarse más rápidamente errores de impresión que aparecen con frecuencia.
- Así en una forma de realización preferente adicional del procedimiento se consigue una comprobación óptima de la calidad de impresión al imprimirse una multitud de diferentes patrones de prueba para monitorizar diferentes criterios de calidad de impresión, adaptándose automáticamente la sucesión y/o la frecuencia de impresión a los patrones de prueba individuales dependiendo de los criterios de calidad de impresión monitorizados en cada caso. Esta forma de realización es particularmente independientemente del empleo de patrones de prueba con tintas de impresión impresas unas encima de otras y representan una invención propia.
- En el caso de una monitorización automática de los patrones de prueba resulta por ejemplo, que se llega a una desviación de la orientación relativa de los cabezales de impresión con más frecuencia que a una desviación del balance de grises, de esta manera la frecuencia de la aparición de patrones de prueba para monitorizar la orientación de cabezal de impresión puede aumentarse de manera correspondiente con respecto a los patrones de prueba para comprobar el balance de grises. En particular en el procedimiento de manera preferente la frecuencia de los diferentes errores o de las desviaciones en los criterios de calidad de impresión individuales se registra de manera estadística automáticamente y la sucesión y/o frecuencia de los patrones de prueba se adapta de manera correspondiente.
- En una forma de realización adicional preferente del procedimiento la impresión de la decoración se continúa automáticamente tras realizar el proceso de corrección. De esta manera las paradas pueden reducirse adicionalmente durante la impresión del papel decorativo, dado que el funcionamiento se retoma automáticamente de nuevo tras la eliminación de las pérdidas de calidad sin que sea necesaria una intervención desde fuera.
- El proceso de corrección puede realizarse por ejemplo directamente tras constatar un empeoramiento de calidad de impresión, es decir por ejemplo que no se han alcanzado valores predeterminados para los criterios de calidad de impresión monitorizados, de manera que la impresión que discurre en este momento se detiene directamente, el proceso de corrección se realiza y la impresión opcionalmente prosigue a continuación.
- En una forma de realización adicional como decoración se imprime una multitud de secciones decorativas con longitudes de sección decorativa predeterminadas y se continúa una impresión interrumpida por un proceso de

- corrección de una de las secciones decorativas independientemente del resultado del proceso de corrección hasta que la sección decorativa está impresa completamente. Se ha demostrado que incluso en el caso de un proceso de corrección fallido la calidad de impresión para la sección decorativa impresa en este momento puede ser todavía suficientemente alta de manera que esta sección decorativa puede procesarse adicionalmente y no tiene que separarse como desecho. Esto es el caso particularmente cuando la calidad de impresión predeterminada se selecciona por encima de la calidad de impresión mínima todavía aceptable. En el caso de un proceso de corrección fallido la impresión de la decoración puede detenerse tras finalizar la sección decorativa actual, puede iniciarse un proceso de corrección y/o emitirse un mensaje de advertencia correspondiente.
- 5
- 10 El procesamiento adicional del papel decorativo se facilita en una forma de realización adicional del procedimiento al imprimirse como decoración una multitud de secciones decorativas de la misma longitud de sección decorativa predeterminada, al realizarse tras la impresión de una primera sección decorativa un proceso de corrección, al imprimirse tras el proceso de corrección una segunda sección decorativa y al estar distanciado el extremo de la primera sección decorativa desde el principio de la segunda sección decorativa sobre el papel decorativo en un múltiplo de número entero, particularmente una vez la longitud de sección decorativa.
- 15
- De esta manera puede respetarse la longitud de sección decorativa predeterminada, de manera que al tronzar la banda de papel impresa pueden formarse siempre secciones de la misma longitud, por lo que se facilita esencialmente su procesamiento adicional. Puede separarse el posible excedente entre la impresión de la primera y la segunda sección decorativa de manera sencilla. La separación puede ser necesaria por ejemplo cuando la calidad de impresión de una impresión de sección decorativa que comienza tras la primera sección decorativa puede caer mucho y debe interrumpirse o cuando el proceso de corrección comprende una impresión en el papel de impresión, por ejemplo en la tira de prueba o también por fuera de la tira de prueba, de manera que la zona correspondiente del papel de impresión ya no puede emplearse más para una impresión de decoración.
- 20
- 25 Alternativamente el extremo de la primera sección decorativa sobre el papel decorativo puede estar distanciado una fracción de números enteros, es decir en un $1/N$ parte de la longitud de sección decorativa predeterminada. N es a este respecto un número natural. De esta manera es posible asimismo un tronzado sencillo.
- 30 Además alternativamente entre la primera y la segunda sección decorativa puede seleccionarse también una distancia cuya longitud corresponde al menos a la longitud de la sección de banda de papel lo más pequeña posible que puede tronzarse o un múltiplo de la misma, de manera que se hacen pasar y se excluyen secciones de la banda de papel convenientemente pequeñas. Por ello puede reducirse aún más la cantidad de desecho.
- 35 Para facilitar el procesamiento adicional del papel decorativo pueden imprimirse además marcas de corte que indican la posición de corte para tronzar la banda de papel. Como marca de corte puede emplearse de manera preferente también un logotipo de empresa. De esta manera el papel decorativo puede proveerse sin esfuerzo adicional con una indicación de fabricante.
- 40 El objetivo anteriormente mencionado en el caso de un papel decorativo con un papel de impresión impreso, en el que el papel de impresión presenta una tira de prueba preferentemente continua en el lado del borde y en el que dentro de la tira de prueba está dispuesto al menos un patrón de prueba impreso, se consigue también además de acuerdo con la invención por que el patrón de prueba presenta al menos una zona, en la que al menos están impresas dos tintas de impresión una encima de otra y por que dentro de la tira de prueba está dispuesto un patrón de prueba para comprobar la cantidad de tinta de impresión máxima de papel de impresión que va a absorberse por el papel de impresión, presentando el patrón de prueba una sucesión de zonas con distintas coberturas de superficie, particularmente un color secundario o terciario. Preferentemente el papel decorativo está fabricado con un procedimiento anteriormente descrito de acuerdo con la invención.
- 45
- 50 En el caso de papel decorativo se trata fundamentalmente de un papel de impresión impreso. Sin embargo pueden también estar previstas capas adicionales previstas por debajo o por encima del papel de impresión.
- En cuanto a las ventajas del papel decorativo se remite particularmente a las ventajas descritas anteriormente en relación con el procedimiento.
- 55
- El papel decorativo puede presentar además también características correspondientes a las características descritas anteriormente en relación con el procedimiento. A este respecto se remite también a las ventajas anteriormente descritas. En particular el papel decorativo también puede caracterizarse mediante las características de una o varias de las reivindicaciones dependientes de la reivindicación 1 o mediante características de producto que corresponden a estas características. Así el papel decorativo puede presentar por ejemplo varios patrones de prueba, particularmente varios patrones de prueba de tipos diferentes, por ejemplo al menos tres, de manera preferente al menos cinco patrones de prueba.
- 60
- 65 En una primera forma de realización del papel decorativo dentro de la tira de prueba están dispuestos patrones de prueba para comprobar la orientación de los medios de aplicación, particularmente la orientación del cabezal de impresión o de tobera, el funcionamiento de tobera, la cantidad de tinta de impresión máxima que va a absorberse

por el papel de impresión, el balance de grises, la nitidez de impresión y/o la resolución de impresión. De esta manera puede comprobarse de manera extensa la calidad de impresión del papel decorativo, de manera que puede garantizarse una alta calidad de manera constante del papel decorativo.

5 Una comprobación de la cantidad de tinta de impresión máxima que va a absorberse por el papel de impresión se comprueba en el caso del papel de impresión de acuerdo con la invención al estar dispuesto dentro de la tira de prueba un patrón de prueba para comprobar la cantidad de tinta de impresión máxima que va a absorberse por el papel de impresión, presentando el patrón de prueba una sucesión de zonas con distintas coberturas de superficie, particularmente un color secundario o terciario.

10 Además en una forma de realización adicional del papel decorativo el balance de grises puede comprobarse dado que dentro de la tira de prueba está dispuesto un patrón de prueba para comprobar el balance de grises, presentando el patrón de prueba un campo gris impreso con los tonos de color de las tintas de impresión y opcionalmente un campo de referencia correspondiente impreso con un tinta de impresión negra.

15 La resolución de impresión puede comprobarse en una forma de realización adicional del papel decorativo al estar dispuesto dentro de la tira de prueba un patrón de prueba para comprobar la resolución de impresión comprendiendo el patrón de prueba una serie de objetos del mismo tipo de tamaño decreciente, presentando los objetos individuales en cada caso al menos una zona no impresa rodeada por un contorno preferentemente en forma de estrella, y presentando la zona no impresa en una primera zona parcial un ancho más reducido que en una segunda zona parcial, aumentando el ancho de la zona no impresa entre la primera y la segunda zona parcial preferentemente de modo discontinuo o no diferenciable. De la siguiente descripción de varios ejemplos de realización resultan ventajas y propiedades adicionales de la presente invención, haciéndose referencia al dibujo adjunto.

25 En el dibujo muestran

Fig. 1 un primer ejemplo de realización del procedimiento de acuerdo con la invención, así como un primer ejemplo de realización del papel decorativo de acuerdo con la invención,

30 Fig. 2 cuatro cabezales de impresión de un dispositivo de impresión,

Fig. 3 una imagen de impresión impresa con los cabezales de impresión representados en Fig. 2,

35 Fig. 4 un patrón de prueba para comprobar la disposición de toberas o disposición de cabezales de impresión,

Fig. 5 un patrón de prueba para comprobar el sangrado de las tintas de impresión,

40 Fig. 6 un patrón de prueba para comprobar la confluencia y la separación de las tintas de impresión,

Fig. 7 un patrón de prueba para comprobar el balance de grises,

Fig. 8 un patrón de prueba para el control de la nitidez de impresión y

45 Fig. 9 un patrón de prueba para la orientación relativa de las toberas o cabezales de impresión unos respecto a otros.

La Fig. 1 muestra un primer ejemplo de realización de un procedimiento de acuerdo con la invención, así como un primer ejemplo de realización de un papel decorativo de acuerdo con la invención. Un papel de impresión 2 se facilita por ejemplo al desenrollar un rollo (no mostrado), y se alimenta a un dispositivo de impresión 4. En el caso del dispositivo de impresión se trata por ejemplo de una impresora de chorro de tinta para imprimir en el procedimiento CMYK. El papel de impresión 2 se imprime mediante el dispositivo de impresión 4 con una decoración 6 que puede presentar por ejemplo varias secciones decorativas 10, 12, 14 de longitud predeterminada. Las secciones decorativas pueden presentar como se representa en la Fig. 1 la misma o también diferentes imágenes decorativas en cada caso. En una tira de prueba 16 en el lado del borde del papel de impresión 2 se imprimen diferentes patrones de prueba 18, 20, 22, 24 con los que en cada caso pueden comprobarse diferentes criterios de calidad de impresión de la impresión de decoración. Los diferentes patrones de prueba pueden disponerse unos tras otros en la dirección de impresión, pero – tal como se muestra en el patrón de prueba 20 – en parte también unos junto a otros. Además de manera preferente en los pasos entre las secciones decorativas individuales 10, 12, 14 se imprimen marcas de corte 26 con las que se marcan las aristas de corte para un tronzado posterior del papel de impresión 2. El papel de impresión 2 impreso de manera acabada se denomina papel decorativo 28.

Al menos un patrón de prueba 18, 20, 22, 24 presenta una zona en la que están impresas al menos dos tintas de impresión una encima de otra. Se detectó que de esta pueden monitorizarse los criterios de calidad de impresión particularmente relevantes para la calidad de impresión de la decoración 6 y los posibles errores de impresión unidos a ella. La monitorización puede realizarse por ejemplo visualmente por una persona. Alternativamente o

adicionalmente los patrones de prueba 18, 20, 22, 24 pueden registrarse de manera óptica, por ejemplo mediante una cámara 30 o un escáner. La imagen del patrón de prueba tomada por la cámara 30 o un escáner se transmite para el análisis preferentemente a una unidad de procesamiento de datos electrónica 32 con la que mediante los respectivos patrones de prueba pueden monitorizarse los diferentes criterios de calidad de impresión. En particular el sistema de procesamiento de datos electrónico 32 puede generar una señal dependiente del patrón de prueba respectivo que puede emplearse entonces para la activación del dispositivo de impresión 4 y/o para la emisión de un mensaje correspondiente en la pantalla de visualización 34. Con esta señal puede iniciarse particularmente también un proceso de corrección. Además el patrón de prueba registrado por la cámara 30 puede visualizarse también por una persona en la pantalla de visualización 34 para el control visual.

En las Figs. 2 y 3 se representa esquemáticamente el origen de imágenes fantasma como ejemplo para un error de impresión así como para un criterio de calidad de impresión.

La Fig. 2 muestra la orientación relativa entre sí de cuatro cabezales de impresión 50, 52, 54, 56 de una impresora de chorro de tinta. Cada uno de los cabezales de impresión presenta una pluralidad de toberas 58 mediante las cuales la tinta de impresión, es decir en el caso presente la tinta puede aplicarse sobre el papel de impresión. Para alcanzar una calidad de impresión óptima los cabezales de impresión deberían estar dispuestos de acuerdo con la trama representada 60. Sin embargo mediante diferentes influencias por ejemplo puede producirse un desplazamiento - como se representa por ejemplo para los cabezales de impresión 52 y 54- o también a una torsión - como por ejemplo se muestra para el cabezal de impresión 56 - y por tanto a una orientación errónea de los cabezales de impresión. Por ello durante las impresiones pueden originarse imágenes fantasma, como se aclara a continuación mediante la Fig. 3.

Para la impresión de la imagen de impresión 62 representada en la Fig. 3 en un color predeterminado con los cabezales de impresión 50, 52, 54 y 56 se imprimen las imágenes parciales respectivas 64, 66, 68, 70 en las tintas de impresión correspondientes negro, cian, magenta y amarillo. Para la mejor calidad de impresión los cabezales de impresión deberían estar orientados exactamente unos respecto a otros, de manera que las imágenes parciales del objeto correspondiente se imprimen exactamente unas sobre otras. Sin embargo debido a la orientación errónea de los cabezales de impresión en la Fig. 2 las imágenes parciales en la Fig. 3 no están situadas exactamente unas sobre otras. Las imágenes parciales 66 y 68 de los cabezales de impresión 52 y 54 están desplazadas con respecto a la imagen parcial 64 del cabezal de impresión 50. La imagen parcial 70 del cabezal de impresión 56 está distorsionada con respecto a la imagen parcial 64. Por ello se origina la imagen de impresión 62 con contornos múltiples a color. Estos se denominan "imágenes fantasma".

A continuación mediante la flecha 78 representada en las figuras se indica en cada caso la dirección de impresión.

La Fig. 4 muestra un patrón de prueba para comprobar la orientación de toberas o de cabezal de impresión. El patrón de prueba 80 se compone de una disposición de campos 4 x 4 de tamaño preferentemente de 10 mm x 10 mm en cada caso. Los campos están dispuestos en cuatro filas 82, 84, 86, 88 y cuatro columnas 90, 92, 94 y 96. Los cuatro campos de la fila 82 presentan líneas orientadas en horizontal, es decir transversalmente a la dirección de impresión en las cuatro tintas de impresión negro, cian, magenta y amarillo del procedimiento CMYK. Con estos campos puede controlarse si los cabezales de impresión asignados a los colores individuales están orientados y ajustados de manera uniforme en la dirección de avance del papel de impresión.

Los cuatro campos de la segunda fila 84 presentan líneas en un ángulo de 5° con respecto a la horizontal. Las líneas se producen mediante la sobreimpresión de al menos dos tintas de impresión. Por tanto con estos campos no solamente puede controlarse la posición de las toberas con respecto a la dirección de papel y/o la dirección de movimiento del cabezal de impresión, sino también la posición de las toberas entre sí o el ajuste de los cabezales de impresión entre sí para evitar imágenes fantasma. En el campo de la primera columna 90 están impresas unas encima de otras las tintas de impresión negro, cian, magenta y amarillo con un porcentaje de color de 100 % en cada caso con respecto a las líneas negras. En el campo de la segunda columna 92 están impresas unas sobre otras cian a un 100 % y magenta a un 100 % con respecto a líneas violetas. En el campo de la columna 94 están impresas unas sobre otra magenta a un 100 % y amarillo aun 100 % con respecto a las líneas rojas. En el campo de las cuatro columnas 96 están impresas amarillo a un 100 % con cian a un 100 % con respecto a las líneas verdes. Si los diferentes cabezales de impresión no están orientados entre sí exactamente entonces se modifica el color de las líneas en los campos individuales. Si por ejemplo el cabezal de impresión para magenta está orientado de manera errónea frente al cabezal de impresión para amarillo, entonces en el campo de la segunda columna 92 no se produce ninguna línea roja sino de color magenta y amarilla.

En los campos de la tercera fila 86 las líneas presentan un ángulo de -5° con respecto a la horizontal. Los campos de las columnas individuales muestran de izquierda a derecha en cada caso los colores negro, cian, magenta y amarillo. Con esos campos puede controlarse la resolución de presión ajustada. Así las líneas en los campos en el caso de una resolución de impresión ajustada demasiado baja muestran el denominado "efecto de diente de sierra", es decir una representación de líneas escalonada. En la cuarta fila 88 los campos presentan líneas orientadas en vertical, es decir en la dirección de impresión, y concretamente de izquierda a derecha in negro, cian, magenta y amarillo. Con estos campos puede controlarse la orientación lateral, relativa a la dirección de impresión o dirección

de transporte papel de impresión, de los cabezales de impresión.

El espesor de línea de las líneas en los campos del patrón de prueba 80 asciende preferentemente de 0,2 a 0,8 Pt, particularmente a 0,5 Pt.

5 La Fig. 5 muestra un patrón de prueba de acuerdo con la invención 110, con el que puede controlarse el sangrado de las tintas de impresión. En la primera serie 112 están impresas unas junto a otras de izquierda a derecha las tintas de impresión negro, cian, magenta y amarillo. En la segunda fila 114 están impresas mediante impresión superpuesta de varias tintas de impresión de izquierda a derecha los colores negro de 100 % de cian, magenta y amarillo en cada caso, el color verde de 100 % de cian y amarillo en cada caso, el color violeta de 100 % de cian y magenta en cada caso y el color rojo de 100 % magenta y amarillo en cada caso. Los campos de color individuales se componen en cada caso de una parte rectangular 116 con cinco triángulos 118 a modo de púa que se conectan a esta. La cobertura de superficie de los colores individuales es cada vez más reducida por tanto hacia los extremos puntiagudos del triángulo 118. La superación de la cantidad de tinta de impresión, que puede absorberse por el papel de impresión, mediante la orden de impresión en el caso de un color determinado se hace visible al desaparecer parcialmente la zona no impresa entre los triángulos 118.

20 La primera fila 112 corresponde al juego de colores del procedimiento de impresión analógica (mezcla de color sustractiva). La segunda fila 114 corresponde a un equivalente respecto juego de colores RGB, es decir a los colores base de una mezcla de color aditiva, tal como se emplea en la técnica de pantalla digital.

25 La Fig. 6 muestra un patrón de prueba adicional 130, con el que puede controlarse el comportamiento de las tintas de impresión. El patrón de prueba 130 presenta una primera fila 132 y una segunda fila 134 con cuatro campos de preferentemente un tamaño en cada caso de 10 mm x 100 mm. Cada campo se compone de un transcurso de trama lineal con ancho de línea que disminuye de 100 % a 0 %. En la primera fila 132 de izquierda a derecha están impresas las tintas de impresión negro, cian, magenta y amarillo. En la segunda fila 134 mediante impresión superpuesta de al menos dos tintas de impresión de izquierda a derecha está impreso el color negro de 100 % de cian, magenta y amarillo en cada caso, el color verde de 100 % de cian y amarillo en cada caso, el color violeta de 100 % de cian y magenta en cada caso y el color rojo de 100 % de magenta y amarillo en cada caso. Los datos porcentuales indican en la escala 136 la cobertura de superficie respectiva de los colores. En el lado con la cobertura de superficie alta puede determinarse el porcentaje de la cobertura de superficie, en el que los colores confluyen durante la impresión, es decir el espacio intermedio no impreso ya no es visible entre las líneas. En el lado de la cobertura de superficie reducida puede determinarse a partir de qué valor porcentual se separa el color, es decir ya no es visible ninguna línea. Para una impresión cualitativamente suficiente la confluencia debería realizarse solamente en el caso de una cobertura de superficie superior a 95 %; la separación debería realizarse solamente en el caso inferior a 3 %, de manera preferente inferior a 2 %.

40 La Fig. 7 muestra un patrón de prueba adicional 150 para comprobar el balance de grises. En la primera fila 152 se muestran dos cursos uno junto a otro de 100 a 0 % de porcentaje de color, y concretamente en la columna izquierda mediante impresión superpuesta de las tintas de impresión cian, magenta y amarillo, y en la columna derecha como referencia mediante el valor de tono correspondiente del color negro.

45 En la segunda fila 154 se muestran dos sucesiones de valores de gris diferentes y concretamente de 10 % a 100 % en etapas de 10 %, así como adicionalmente con las etapas 95 % y 5 %. En la columna izquierda se producen die valores de gris mediante la impresión superpuesta de los tonos de color de las tintas de impresión, cian, magenta y amarillo, y en la columna derecha mediante el valor de tono correspondiente de la tinta de impresión negro.

50 En ambas filas 152, 154 los valores de gris impresos con los tonos de color de la columna izquierda pueden compararse ahora con los campos de referencia correspondiente de la columna derecha. Por ello la calidad de las tintas de impresión, así como el balance de grises pueden controlarse. Al averiguar cuantitativamente la desviación de color en la columna izquierda pueden corregirse los porcentajes individuales de los tonos de color de las tintas de impresión para la representación de tonos de grises y con ello el balance de grises. Los campos de referencia de la columna derecha tienen la ventaja de que puede renunciarse a una referencia de valor de gris separada. Sin embargo también es concebible que en lugar o adicionalmente a la columna derecha se emplee también una referencia de valor de gris separada.

60 La Fig. 8 muestra un patrón de prueba adicional 170 para controlar la nitidez de impresión. El patrón de prueba presenta una pluralidad preferentemente entre 30 y 70, por ejemplo 50 objetos 172 del mismo tipo de tamaño decreciente que en este ejemplo están configurados como contornos en forma de estrella.

65 Alternativamente el patrón de prueba 170 podría comprender también únicamente algunos o solamente un objeto 172. Los contornos en forma de estrella presentan una zona no impresa 174 con una primera zona parcial estrecha 176 en la zona de las puntas de estrella y una segunda zona parcial ancha 178 en el centro de los objetos. El ancho de la zona no impresa se aumenta bruscamente en las esquinas interiores de las puntas de estrella entre las dos zonas parciales, es decir particularmente de modo discontinuo y no diferenciable. La escala opcional 180 indica el tamaño de los objetos respectivos 172.

Con el patrón de prueba 170 o con los objetos pueden comprobarse ahora simultáneamente dos valores diferentes resolución de impresión. Si la resolución de impresión no alcanza un primer valor de resolución de impresión, entonces ya no puede detectarse la primera zona parcial no impresa estrecha 176 entre las partes de contorno periféricas, mientras que la segunda zona parcial no impresa 178 todavía es visible. Este es el caso por ejemplo en el objeto 182. Solamente cuando la resolución de impresión tampoco alcanza un segundo valor de resolución de impresión tampoco puede detectarse ya la zona parcial no impresa ancha 178 entre las partes de contorno periféricas. Con un objeto individual 172 puede monitorizarse por lo tanto si la resolución de impresión se encuentra por encima de, por debajo o entre los dos valores de resolución de impresión. Con la multitud de objetos de diferente tamaño mostrada in Fig. 8 puede determinarse incluso de manera más exacta la resolución de impresión.

La Fig. 9 muestra un patrón de prueba adicional 190 para comprobar y opcionalmente para corregir la posición relativa de los cabezales de impresión entre sí. En particular con el patrón de prueba 190 puede comprobarse también la disposición en ángulo recto de los cabezales de impresión y eventualmente pueden corregirse torsiones. El patrón de prueba 190 comprende en el presente caso siete estrellas de prueba 192, 194, 196, 198, 200, 202 y 204, siendo posible naturalmente también otro número de las estrellas de prueba. Las estrellas de prueba de presentan en cada caso una disposición de círculos concéntricos 206, un elemento circular 208 dividido en cuatro segmentos y opcionalmente un elemento de fondo cuadrado 210. El elemento circular 208 de manera similar a una estrella siemens se compone de una multitud de líneas que discurren radialmente, estando distanciadas unas de otras las líneas adyacentes con respecto al punto central del elemento circular 208 en cada caso en un ángulo pequeño, por ejemplo entre 0,5° y 3°.

Con las estrellas de prueba puede controlarse la orientación entre sí de los medios de aplicación del dispositivo de impresión, es decir particularmente de los cabezales de impresión. En el caso de una orientación óptima el punto central de los círculos concéntricos 206 y el punto central del elemento circular 208 están situados unos sobre otros. Además el elemento circular 208 en el caso de una orientación óptima se incrusta completamente en el elemento de fondo 206 impreso con las estrellas de prueba 200, 202 y 204. Mediante el desplazamiento de los elementos individuales de una estrella de prueba unos respecto a otros puede controlarse, y opcionalmente medirse una desviación de los cabezales de impresión de la orientación óptima. Mediante la posición angular de los segmentos omitidos del elemento circular 208 puede controlarse además y opcionalmente determinarse la disposición en ángulo recto o torsión de los cabezales de impresión.

Mientras que las estrellas de prueba 192, 194, 196, 198 están impresas en las tintas de impresión negro, magenta, amarillo, las estrellas de prueba 200, 202 y 204 presentan una sobreimpresión de varias tintas de impresión. En el caso de la estrella de prueba 200 el elemento de fondo 206 es verde mediante la impresión superpuesta de las tintas de impresión cian y amarillo, y el elemento circular 208 es rojo mediante la impresión superpuesta de las tintas de impresión magenta y amarillo, o alternativamente colores magenta mediante la impresión sencilla de la tinta de impresión magenta. En el caso de la estrella de prueba 202 el elemento de fondo 206 es violeta mediante la impresión superpuesta de las tintas de impresión cian y magenta, y el elemento circular 208 es amarillo. En el caso de la estrella de prueba 204 es a la inversa, el elemento de fondo 206 es amarillo y el elemento circular 208 violeta. Alternativamente el elemento de fondo 206 de la estrella de prueba 202 y el elemento circular 208 de la estrella de prueba 204 pueden ser también de color cian.

El elemento de fondo 206 en el caso de las estrellas de prueba 200, 202, 204 puede imprimirse o bien en toda la superficie u omitiendo las zonas rellenas por el elemento circular respectivo 208 en el color respectivo.

Se ha demostrado que particularmente mediante la sobreimpresión de al menos dos tintas de impresión puede corregirse particularmente bien y opcionalmente corregirse la orientación relativa de los medios de aplicación.

Además con las estrellas de prueba 192, 194, 196, 198, 200, 202, 204 también puede determinarse la resolución de impresión mediante el tamaño de la superficie coloreada de manera uniforme en el centro de los elementos circulares. Cuanto mayor es esta superficie en el caso de un elemento circular impreso en un color, más reducida es la resolución de impresión del color respectivo.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para fabricar papel decorativo,
 - 5 - en el que se facilita un papel de impresión (2), preferentemente al desenrollar un rollo,
 - en el que el papel de impresión (2) se imprime mediante un dispositivo de impresión digital (4) con una decoración (6) y
 - en el que el papel de impresión (2) se imprime, mediante el dispositivo de impresión digital (4), en una tira de prueba (16) en el lado del borde con al menos un patrón de prueba (18, 20, 22, 24, 80, 110, 130, 150, 170, 190),
 - 10 - presentando el dispositivo de impresión (4) en cada caso al menos una tobera (58) como medio de aplicación para al menos dos tintas de impresión diferentes, **caracterizado**
 - **por que** las dos tintas de impresión se imprimen una encima de la otra en al menos una parte del patrón de prueba (16, 18, 20, 22, 24, 80, 110, 130, 150, 170, 190) y
 - 15 - **por que** se imprime un patrón de prueba (18, 20, 22, 24, 80, 110, 130, 150, 170, 190) para comprobar la cantidad de tinta de impresión máxima que va a absorber el papel de impresión (2), presentando el patrón de prueba (16, 18, 20, 22, 24, 80, 110, 130, 150, 170, 190) una sucesión de zonas con distintas coberturas de superficie, en particular un color secundario o terciario.
- 20 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** se imprimen varios patrones de prueba (18, 20, 22, 24, 80, 110, 130, 150, 170, 190), en particular al menos tres, preferentemente al menos cinco patrones de prueba (18, 20, 22, 24, 80, 110, 130, 150, 170, 190).
- 25 3. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** el patrón de prueba (18, 20, 22, 24, 80, 110, 130, 150, 170, 190) se registra de manera óptica, preferentemente mediante un escáner o una cámara (30), y por que la calidad de impresión se monitoriza automáticamente.
- 30 4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** al no alcanzarse una calidad de impresión predeterminada se inicia automáticamente un proceso de corrección del dispositivo de impresión.
- 35 5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** se imprime un patrón de prueba (18, 20, 22, 24, 80, 110, 130, 150, 170, 190) para comprobar la orientación relativa de los dos medios de aplicación entre sí, por que la orientación relativa de los dos medios de aplicación entre sí se evalúa automáticamente mediante el patrón de prueba (16, 18, 20, 22, 24, 80, 110, 130, 150, 170, 190) y se corrige automáticamente.
- 40 6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** las cantidades de aplicación de las tintas de impresión se adaptan automáticamente.
- 45 7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** se imprime un patrón de prueba (18, 20, 22, 24, 80, 110, 130, 150, 170, 190) para comprobar el balance de grises de los tonos de color de las tintas de impresión y por que el balance de grises se corrige automáticamente.
- 50 8. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** se imprime un patrón de prueba (18, 20, 22, 24, 80, 110, 130, 150, 170, 190) para comprobar la resolución de impresión, comprendiendo el patrón de prueba (18, 20, 22, 24, 80, 110, 130, 150, 170, 190) al menos uno, preferentemente una serie de objetos del mismo tipo (172) de tamaño decreciente, presentando el objeto individual (172) en cada caso al menos una zona no impresa (174) rodeada por un contorno preferentemente en forma de estrella, y presentando la zona no impresa (174) en una primera zona parcial (176) un ancho más reducido que en una segunda zona parcial (178), aumentando el ancho de la zona no impresa (174) entre la primera (176) y la segunda zonas parciales (178) preferentemente de modo discontinuo o no diferenciable.
- 55 9. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** se imprime una multitud de diferentes patrones de prueba (18, 20, 22, 24, 80, 110, 130, 150, 170, 190) para monitorizar diferentes criterios de calidad de impresión, adaptándose automáticamente el orden y/o la frecuencia de impresión de los patrones de prueba individuales (18, 20, 22, 24, 80, 110, 130, 150, 170, 190) dependiendo de los criterios de calidad de impresión monitorizados en cada caso.
- 60 10. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** la impresión de la decoración (6) prosigue automáticamente tras realizar un proceso de corrección.
- 65 11. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** como decoración (6) se imprime una multitud de secciones decorativas (10, 12, 14) con longitudes de sección decorativa predeterminadas y por que prosigue una impresión de una de las secciones decorativas (10, 12, 14) interrumpida por un proceso de corrección, independientemente del resultado del proceso de corrección, hasta que la sección

decorativa (10, 12, 14) está completamente impresa.

- 5 12. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** como decoración (6) se imprime una multitud de secciones decorativas (10, 12, 14) de la misma longitud de sección decorativa predeterminada, por que tras la impresión de una primera sección decorativa (10, 12, 14) se realiza un proceso de corrección, por que tras el proceso de corrección se imprime una segunda sección decorativa (10, 12, 14) y por que el final de la primera sección decorativa (10, 12, 14) está distanciado del comienzo de la segunda sección decorativa (10, 12, 14) sobre el papel decorativo por un múltiplo de número entero o una fracción de número entero de la longitud de sección decorativa predeterminada.
- 10 13. Papel decorativo (28), fabricado con un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12,
- con un papel de impresión impreso (2),
 - presentando el papel de impresión (2) una tira de prueba (16) preferentemente continua en el lado del borde y
 - 15 - estando dispuesto dentro de la tira de prueba (16) al menos un patrón de prueba impreso (18, 20, 22, 24, 80, 110, 130, 150, 170, 190),
- caracterizado**
- **por que** el patrón de prueba (18, 20, 22, 24, 80, 110, 130, 150, 170, 190) presenta al menos una zona en la que al menos dos tintas de impresión están impresas una encima de otra y
 - 20 - **por que** dentro de la tira de prueba (16) está dispuesto un patrón de prueba (18, 20, 22, 24, 80, 110, 130, 150, 170, 190) para comprobar la cantidad de tinta de impresión máxima que va a absorber el papel de impresión (2), presentando el patrón de prueba (18, 20, 22, 24, 80, 110, 130, 150, 170, 190) una sucesión de zonas con distintas coberturas de superficie, particularmente un color secundario o terciario.
- 25 14. Papel decorativo de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado por que** dentro de la tira de prueba (16) están dispuestos patrones de prueba (18, 20, 22, 24, 80, 110, 130, 150, 170, 190) para comprobar la orientación de los medios de aplicación del dispositivo de impresión, particularmente la orientación del cabezal de impresión o de las toberas de impresión, el funcionamiento de la tobera, la cantidad de tinta de impresión máxima que va a absorber el papel de impresión (2) , el balance de grises, la nitidez de impresión y/o la resolución de impresión.
- 30 15. Papel decorativo de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 o 14, **caracterizado por que** dentro de la tira de prueba (16) está dispuesto un patrón de prueba (18, 20, 22, 24, 80, 110, 130, 150, 170, 190) para comprobar el balance de grises, presentando el patrón de prueba (18, 20, 22, 24, 80, 110, 130, 150, 170, 190) un campo gris impreso con los tonos de color de las tintas de impresión y opcionalmente un campo de referencia correspondiente impreso con una tinta de impresión negra.
- 35 16. Papel decorativo de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 15, **caracterizado por que** dentro de la tira de prueba (16) está dispuesto un patrón de prueba (18, 20, 22, 24, 80, 110, 130, 150, 170, 190) para comprobar la resolución de impresión, comprendiendo el patrón de prueba (18, 20, 22, 24, 80, 110, 130, 150, 170, 190) al menos uno, preferentemente una serie de objetos (172) del mismo tipo de tamaño decreciente, presentando el objeto individual (172) en cada caso al menos una zona no impresa (174) rodeada por un contorno preferentemente en forma de estrella, y presentando la zona no impresa (174) en una primera zona parcial (176) un ancho más reducido que en una segunda zona parcial (178), aumentándose el ancho de la zona no impresa (174) entre la primera (176) y la segunda zonas parciales (178) preferentemente de modo discontinuo o no diferenciable.
- 40
- 45

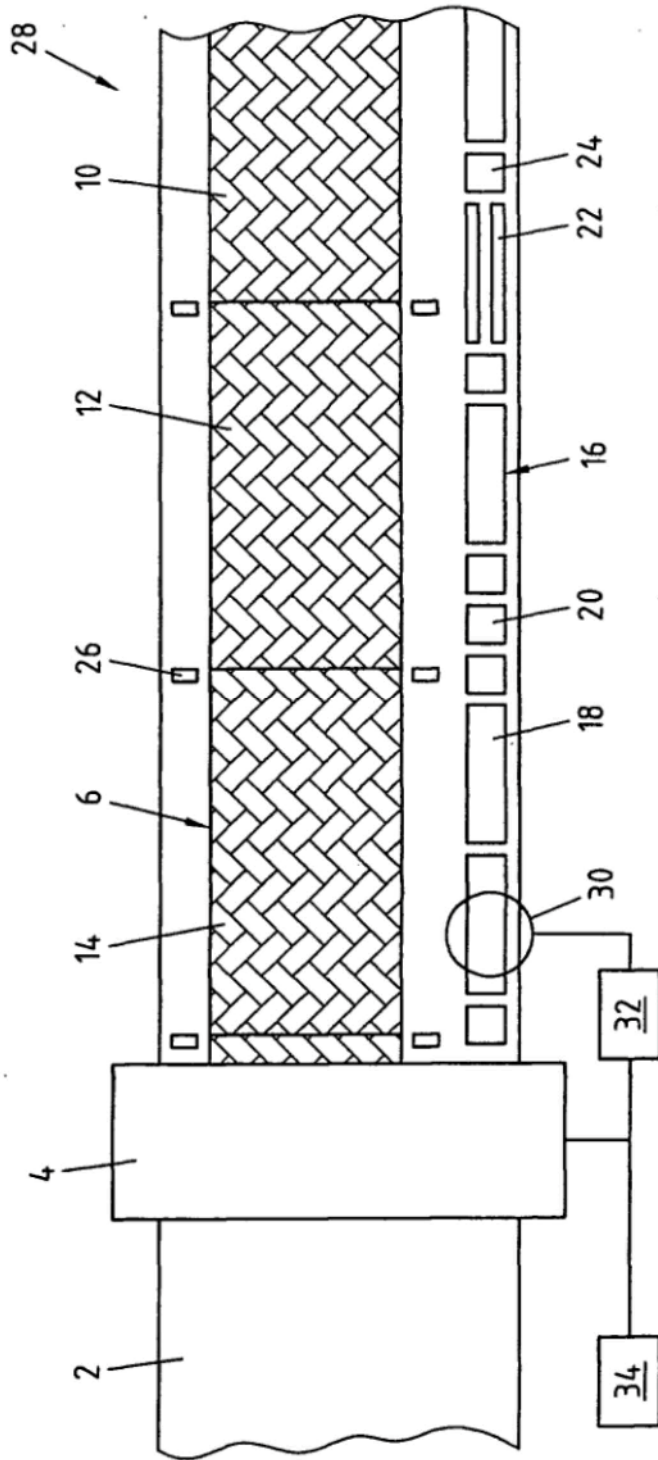


Fig.1

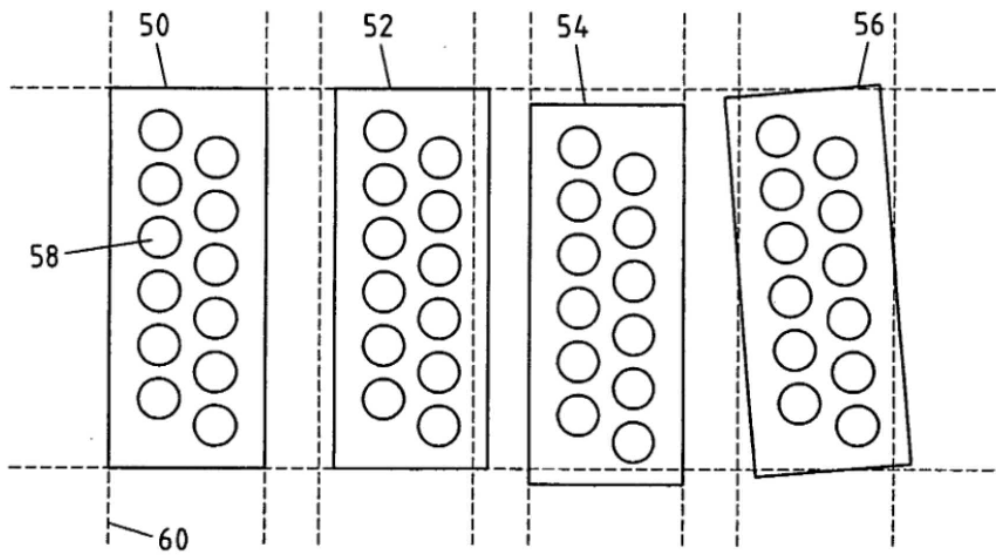


Fig.2

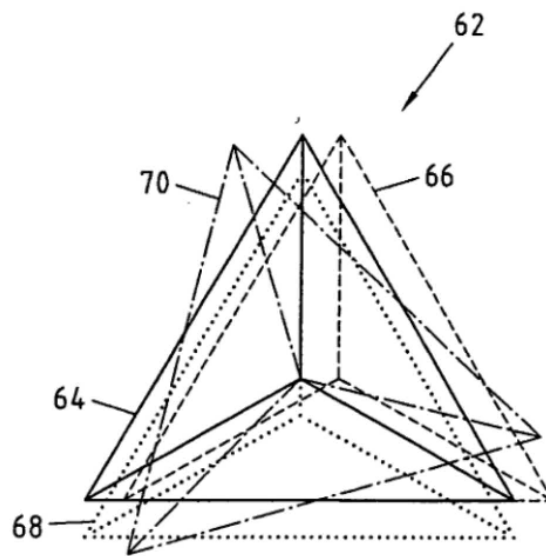


Fig.3

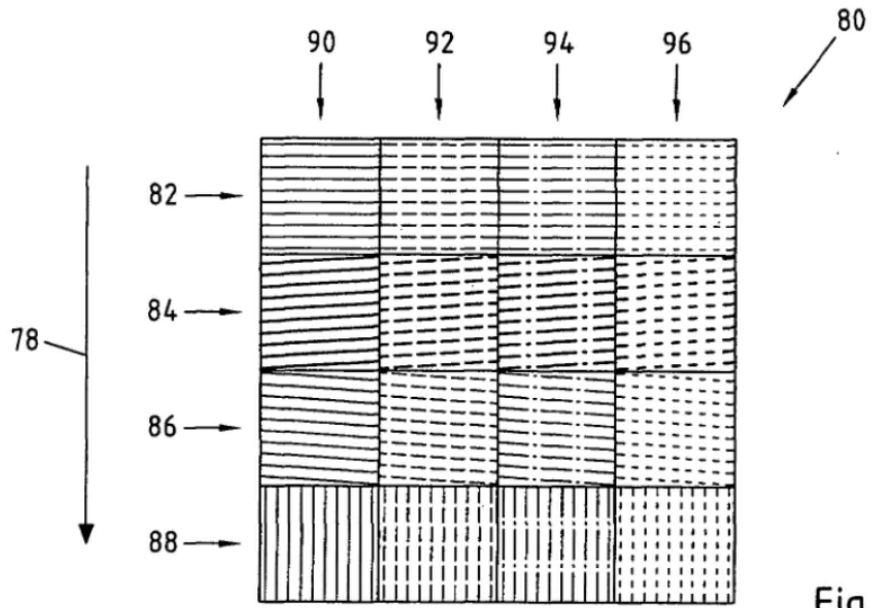


Fig.4

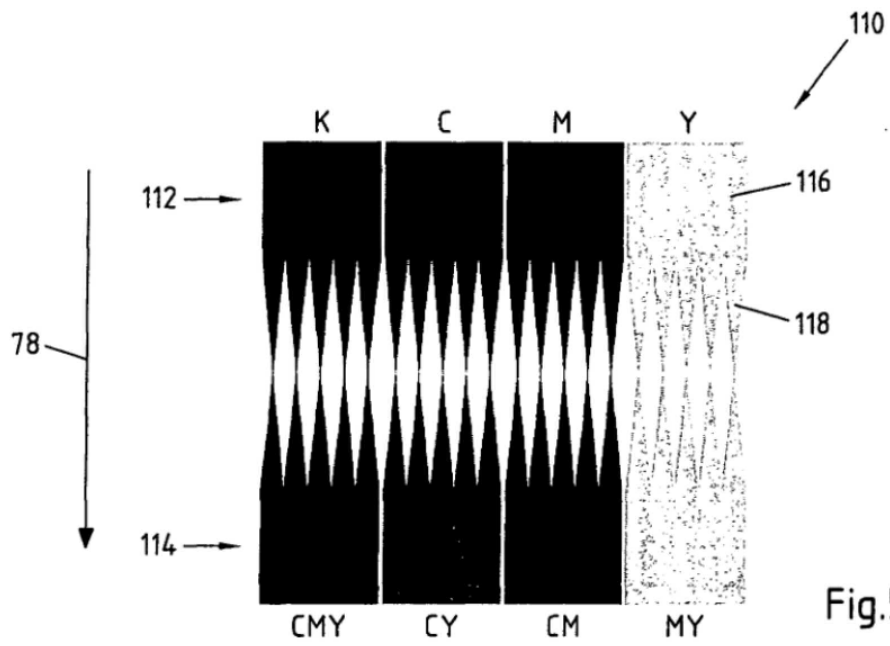


Fig.5

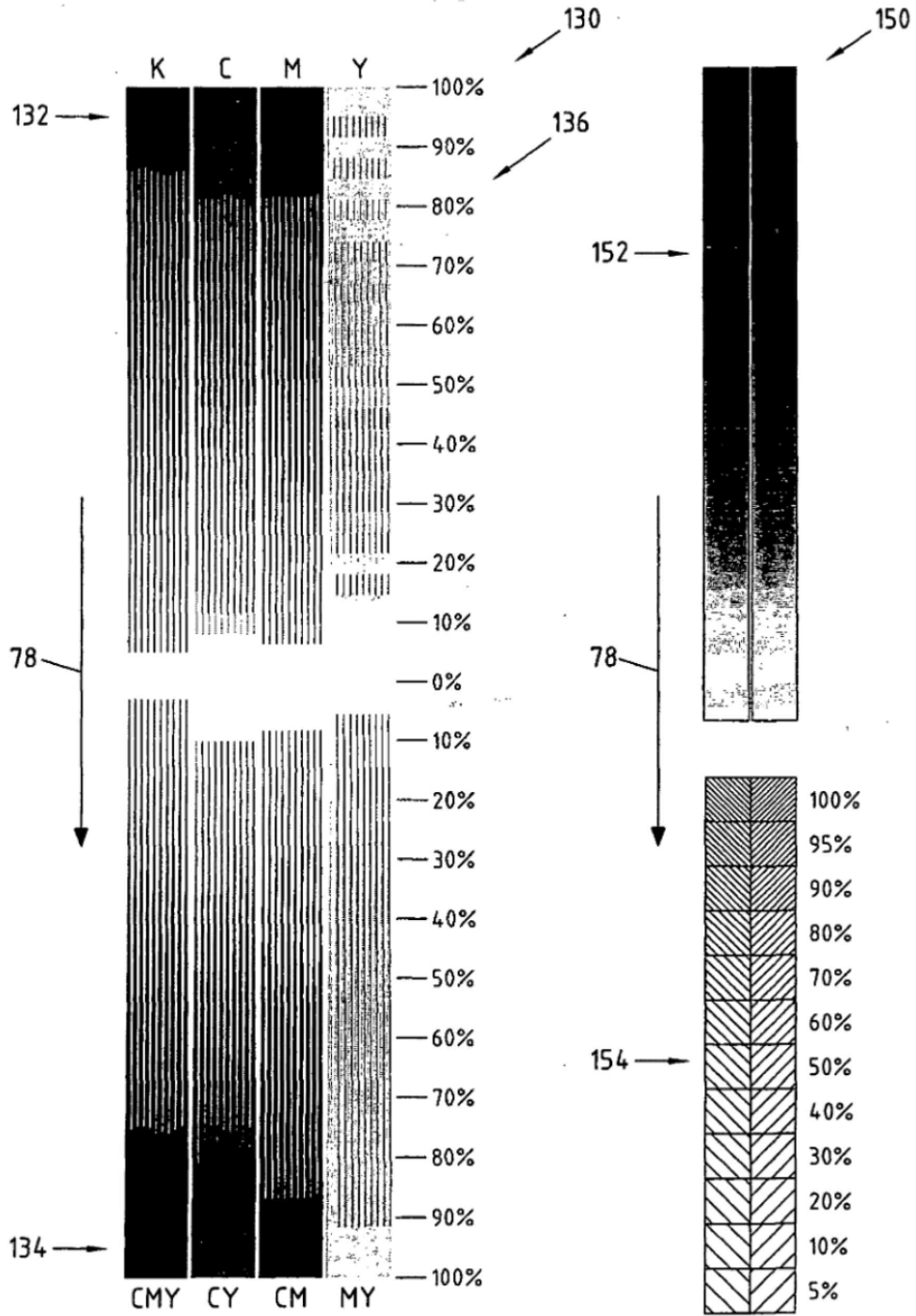


Fig.6

Fig.7

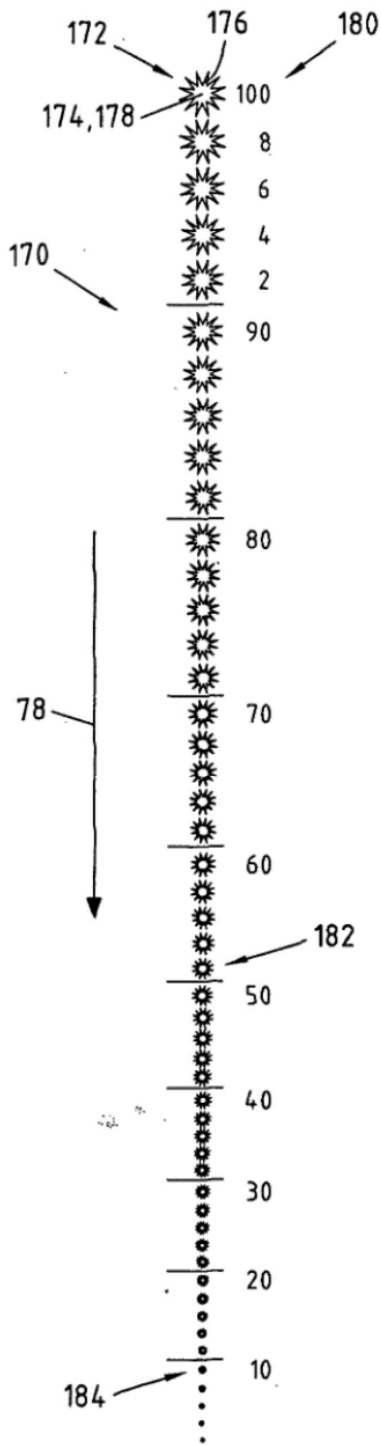


Fig.8

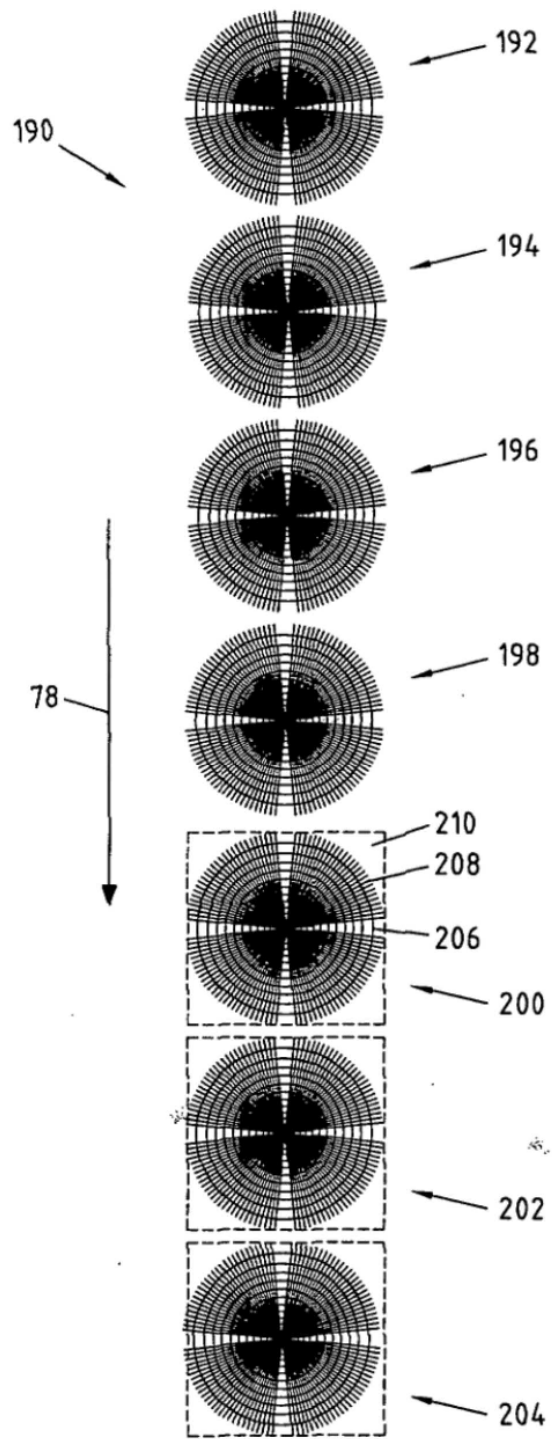


Fig.9