



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 367 350**

(51) Int. Cl.:
B41F 33/00 (2006.01)
B01F 13/10 (2006.01)
B41F 31/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **08856809 .2**
(96) Fecha de presentación : **08.12.2008**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2219869**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **25.08.2010**

(54) Título: **Lenguaje y método para medir la viscosidad de tinta de impresión durante el proceso de impresión y corrección de la tinta.**

(30) Prioridad: **06.12.2007 DE 10 2007 059 175**
06.12.2007 DE 10 2007 059 176
06.12.2007 DE 10 2007 059 177
08.02.2008 PCT/EP2008/000992

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.11.2011

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.11.2011

(73) Titular/es: **WINDMÖLLER & HÖLSCHER KG.**
Münsterstrasse 50
49525 Lengerich, DE

(72) Inventor/es: **Ihme, Andreas;**
Twiehaus, Frank;
Flaspöhler, Martin;
Dirksmeier, Frank y
Tepe, Hendrik

(74) Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

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

- 5 Lenguaje y método para medir la viscosidad de tinta de impresión durante el proceso de impresión y corrección de la tinta.
- 10 La invención se relaciona con un método para el control de la composición química de una mezcla de color en al menos una prensa de impresión. En las prensas de impresión se utiliza tinta de impresión que usualmente consiste de diferentes componentes químicos.
- 15 En la mayoría de los casos los pigmentos, por ejemplo cromóforos orgánicos, que absorben rangos de longitud de onda de la luz y consisten de una combinación de carbono, oxígeno y nitrógeno y que son impresos sobre un sustrato tal como una red, son decisivos para la impresión en color del observador humano.
- 20 La impresión puede ser influenciada o también ser provista por polímeros. Entre ellos los así llamados hidrocarburos de cadena larga son los mas importantes. La cadena polimérica contiene grupos cromóforos, que son decisivos para la impresión a color requerida, después del proceso de entrecruzamiento de los polímeros.
- 25 En muchas tintas de impresión se incluyen varios de estos materiales coloreados. Por lo tanto la impresión a color del observador de una imagen de impresión impresa con tal tinta se afecta por varios componentes ópticos activos. El sustrato de impresión y el solvente de la tinta, que proporciona la parte principal del volumen de la tinta, tienen influencia adicional sobre la impresión a color del observador.
- 30 De acuerdo con el estado de la técnica la composición química de la tinta de impresión se determina en instalaciones centrales ("cocina de tintas") de las plantas de impresión. La tinta se mezcla usualmente de acuerdo con las así llamadas formulas de tinta, las cuales indican la composición de la tinta. Después del proceso inicial de mezcla la tinta se deposita en los reservorios de tinta de las prensas de impresión. Las prensas de impresión imprimen con la tinta.
- 35 También es conocido como tomar diferente clases de medidas que se relacionan con las imágenes de impresión. Por ejemplo los instrumentos de medición óptica, los cuales la persona experimentada en la técnica denomina "densitómetros" o "fotómetro espectral", analizan la luz, la cual ha interactuado con la imagen impresa. La interacción entre la luz y el sustrato comprende usualmente un reflejo o una transmisión de la luz. La luz que interactúa con la imagen impresa (por encima de todo la reflexión o la transmisión son relevantes en relación con la divulgación presente) se denomina "luz remitida" en la presente publicación.
- 40 Los densitómetros así como los fotómetros espectrales miden la intensidad de luz L (la luz remitida) en una cierta o respectiva región espectral. En el caso de una medición "densitométrica", se miden diferentes regiones espectrales más estrechas de la luz visible (por ejemplo, nueve regiones espectrales). En la mayoría de los casos hay espacios no medidos (regiones espectrales sin mediciones) entre estas regiones espectrales más estrechas.
- 45 El densitómetro comprende varios filtros de color, que limitan el espectro lumínico a un color impreso relevante para la medición. Usualmente, se usan cuatro filtros de color para los colores impresos cian, magenta, amarillo y negro. Por detrás de cada filtro de color hay un sensor fotoeléctrico (fotodiodo). El densitómetro se utiliza principalmente para las mediciones cuantitativas de la densidad de color (densidad de tono lleno). Durante la medición se radia la luz sobre una área impresa y se mide el valor de remisión y/o transmisión de la luz a menudo con un sensor fotoeléctrico (fotodiodo) después de pasar un filtro de color. Los valores medidos se utilizan para detectar las desviaciones ópticas del área de medición impresa a partir "estándar de color". Entre las características ópticas monitorizadas están las desviación de color, profundidad de color de sombra, contraste, etc.
- 50 La medición "espectrométrica" más significativa contiene usualmente valores medidos que cubren el espectro completo de la luz visible. Esta región espectral amplia es medida por ejemplo por 36 sensores con rangos espectrales más estrechos.
- 55 Por lo tanto, el sensor correspondiente, el fotómetro espectral, tiene la capacidad de medir los valores de remisión de la luz en una región espectral que cubre el espectro completo de la luz visible. La luz respectiva ha sido reflejada por el área medida (usualmente un sustrato impreso). Usualmente el área de medición es iluminada con luz adecuada -en este caso blanca-. Así, el fotómetro espectral mide el grado de remisión de la muestra (en porcentaje) sobre el rango espectral visible de la luz (aproximadamente 400 a 800 nm). Usualmente, los valores medidos se utilizan para calcular las coordenadas del color medido en un espacio de color con un *software* adecuado. Las coordenadas definen las así llamadas coordenadas de cromaticidad del color.
- 60 La EP 0 228 347 A1 muestra un método para el control en circuito cerrado de la composición de tinta sin medir la viscosidad de la tinta. Esto genera un error en la impresión del color después de un tiempo de impresión largo. Otros sistemas y métodos para controlar la composición de la tinta en una prensa de impresión mediante el uso de valores ópticos reales es divulgada por las publicaciones de patente WO 03/047865 A, DE 24 10 753 A1 y GB 2 142 448 A. La

WO 03/047866 A también menciona un dispositivo para medir la masa de la tinta en la prensa de impresión. A la vista de los altos costos de las impresoras de red existe todavía una necesidad para un mejoramiento de estos sistemas.

Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es proveer un sistema de retroalimentación mejorado para hacer recetas de tinta con base en mediciones ópticas.

Este objetivo se alcanza por la Reivindicaciones 1 y 14 de la patente.

Ventajosamente, los valores medidos densitométricamente pueden ser la base para determinar la composición de la tinta. Los valores densitométricos medidos pueden ser extrapolados de tal forma que proporcionen información incluso de áreas espectrales no medidas. La calidad de los valores ganados por la extrapolación antes mencionada puede revisarse en comparación con valores fotométricos espectrales (genéricos). Los valores fotométricos espectrales respectivos pueden obtenerse de vez en cuando y compararse con valores extrapolados aplicables a los mismos momentos de tiempo.

Es ventajoso utilizar al menos dos dispositivos de mezcla de tinta para la corrección de la tinta sobre una prensa de impresión. Uno de estos dispositivos de mezcla de tinta puede colocarse más cerca de la prensa de impresión que el otro. Además uno de los antes mencionados aparatos de mezcla de tinta puede proveerse con mezclas correctoras prospectivas que ya hayan sido mezcladas anticipadamente.

Con respecto a la presente invención es útil hacer una diferencia entre los dispositivos de mezclas centrales (generalmente denominados cocina de tinta o cocina central de tinta) y los dispositivos de mezclado descentralizados. Usualmente, un dispositivo de mezcla de tintas centralizado entregará tinta a más prensas de impresión que uno descentralizado. Un dispositivo de mezclado comprende al menos dos contenedores de tinta que contiene composiciones de tinta, preferiblemente sin embargo tintas básicas. Un dispositivo de mezclado puede suministrar componentes de tinta a partir de sus contenedores. La operación de dosificación puede controlarse pesando el recipiente de tinta. La operación de mezclado puede lograrse en un contenedor de tinta similar al contenedor de tinta de la prensa de impresión o incluso posteriormente mediante un sistema de tuberías de tinta de la prensa de impresión.

Un dispositivo de mezclado también puede ser móvil. En este caso, sus componentes antes mencionados se mueven junto con el dispositivo completo. Si el dispositivo de mezcla es móvil y tiene diferentes grifos y/o tuberías de canalización para la dosificación para mezclas de tintas y tintas básicas, el recipiente de tintas de una prensa de impresión puede recibir tinta de variados grifos de dosificación mediante lo cual el dispositivo de mezcla puede moverse de tal forma que el grifo de dosificación esté en una posición de llenado hacia el recipiente de tinta.

Los dispositivos de mezclado descentralizados pueden contener mas pocas tintas básicas o, en general, menos contenedores de tinta que los dispositivos de mezclado centralizados. Por lo tanto, es favorable si un dispositivo de mezcla descentralizado contiene al menos 11 tintas básicas. Un contenedor adicional puede contener solventes o mezclas (tintas sin grupos/partes cromóforos). Adicionalmente el dispositivo de mezclado central frecuentemente contiene también tintas de decoración y similares.

La movilidad de un dispositivo de mezclado descentralizado puede permitirse mediante medios de movimiento tales como ruedas. Un dispositivo de mezclado descentralizado puede suministrarse con motores, motores auxiliares y dispositivos de guía o de guía remota. También puede estar equipado en forma de un vehículo montado sobre rieles.

Un dispositivo de mezclado descentralizado preferido comprende bombas para transferir tinta por medio de tuberías de tinta a un recipiente de tinta. Después de recibir una cantidad de tinta correctiva el recipiente contiene la composición de tinta correctiva. Es lo mas ventajoso si este recipiente de tinta reposa sobre un dispositivo de determinación de la masa de tinta, por ejemplo, una balanza o un dispositivo de pesado, el cual mide la masa de la composición de tinta correctiva. Este dispositivo de pesado puede computar la cantidad suministrada exacta (volumen suministrado) de los contenedores individuales de tinta como un control adicional para la composición y masa de la composición correctiva de tinta. Si el dispositivo de mezclado descentralizado comprende medio de dosificación, y si el dispositivo de control del dispositivo de mezclado descentralizado está conectado con la unidad de medición mediante una línea de datos, es posible monitorizar la cantidad de tinta correctiva en el recipiente de tintas.

Un dispositivo de mezclado descentralizado adicional preferible comprende cartuchos reemplazables de tinta básica. La forma y las conexiones de los respectivos cartuchos de tinta están estandarizados, de tal manera que pueden intercambiarse rápidamente. Dispositivos de mezclado descentralizados ventajosos comprenden un mecanismo de aire comprimido. El aire comprimido puede ser utilizado para presionar la tinta básica hacia fuera de los cartuchos aplicando presión. Además, el aire comprimido puede ser utilizado para limpiar la línea de tinta o el sistema de tuberías y el dispositivo de mezclado descentralizado (tuberías de tinta) aplicando aire comprimido ("libre de soplado") (sin adición de tinta) a las tuberías de tinta.

También es favorable si el dispositivo de mezclado descentralizado comprende un dispositivo de análisis de tinta. Tal dispositivo puede comprender un fotómetro espectral y/o un densitómetro para recibir valores medidos ópticamente del

sustrato impreso. Además, el dispositivo de análisis de la tinta incluye un dispositivo de control, el cual está equipado con un *software* de corrección de tinta, o un *software* de formulación de tinta. Así el dispositivo de mezcla de tinta descentralizado puede hacer una corrección sobre las máquinas de impresión. Tal dispositivo de mezcla descentralizado equipado con todas las características favorables también puede denominarse dispositivo móvil de corrección y análisis de tinta.

Un dispositivo de determinación de la masa de tinta puede determinar la masa de la tinta al menos en una parte del sistema de tuberías de tinta. Un sistema de tuberías de tinta de una prensa de impresión transporta la tinta desde un lugar de entrada hacia el sustrato de impresión. El sistema de tuberías de tinta usualmente comprende un reservorio de tinta similar a un recipiente al cual se suministra la tinta. Las tuberías adicionalmente pueden ser parte del sistema de tubería de tinta. Al menos una parte de las tuberías transportan tinta desde el reservorio de tinta hacia otros contenedores o tuberías de tinta.

La mayor parte de las plataformas de tinta contienen contenedores de tinta que son conocidos frecuentemente como artesas de tinta o cámaras de cuchilla de raspado. Particularmente las prensas de grabado y de impresión flexográfica comprende tales contenedores que transportan la tinta a rodillos que toman parte en el proceso de impresión.

En las prensas de presión flexográficas la tinta se transfiere frecuentemente desde una cámara de cuchilla de raspado a un rodillo anilox que suministra la tinta al cilindro de la placa de impresión. El cilindro de la placa de impresión transfiere la tinta al sustrato de impresión. Todos los reservorios, contenedores, tuberías y rodillos antes mencionados que transportan tinta al sustrato de impresión se denominan en lo que sigue y en su totalidad sistema de tuberías de tinta o sistema de suministro de tinta. Por lo tanto, un sistema de tuberías de tinta individual se asigna a cada color de una prensa de impresión en colores múltiples.

Una medición exacta de la masa o volumen de la tinta en cada plataforma de impresión es complicada. Sin embargo, es factible medir la masa o volumen de la tinta en los reservorios y/o contenedores pesando el miembro respectivo como un todo o mediante una medición del volumen (carga llena de la tinta en un reservorio). En la mayoría de los casos, tal medición se logra con respecto al reservorio de tinta que es esencialmente el reservorio de tinta más importante. Tal medición parece ser posible incluso en un bandeja de tinta o una cámara de cuchilla de raspado. Sin embargo, las vibraciones del proceso de impresión tienen que tenerse en cuenta en este contexto. Es favorable estimar la masa o volumen de tinta contenida en una parte del sistema de tubería de tinta. La estimación puede basarse en el volumen global de la parte respectiva del sistema de tubería de tinta.

Una medición literal (adicional) de la masa de tinta y/o una medición del volumen de tinta (nivel de llenado) puede lograrse en los reservorios o contenedores de tinta más grandes del respectivo sistema de tuberías de tinta. La mayor parte de los casos, la masa o volumen de la tinta en un sistema de tuberías de tinta se detectará sobre la base de estimaciones y mediciones. De esta forma la masa de la tinta existente en el sistema de tuberías de tinta (o en partes del mismo) puede identificarse muy exactamente con un esfuerzo razonable.

Estos valores de masa o volumen se suministran al dispositivo de control y evaluación de una prensa de impresión. A la vista de las oportunidades de transmisión de datos que son disponibles para la persona experimentada en la técnica, la posición exacta del dispositivo de control y evaluación (sobre la prensa o a una cierta distancia) parece despreciable o al menos de menor importancia. La misma noción aplica a la posición del *hardware* que proporciona la "inteligencia" del dispositivo de control y evaluación. En cualquier caso, es más importante que el dispositivo esté provisto de una conexión de datos preferiblemente eléctrica o electrónica hacia los componentes de medición y control de la prensa de impresión (al menos con los mencionados en esta publicación impresa). Es ventajoso, si tal conexión proporciona la posibilidad de controlar e intercambiar datos con diferentes unidades funcionales de la prensa de impresión. En este caso el dispositivo de control y evaluación puede ser parte de la prensa de impresión. La unidad de control y evaluación puede determinar la desviación de los valores ópticos reales medidos por el dispositivo de medición óptica y los valores ópticos de referencia que están almacenados en el dispositivo tales como valores de intensidad de luz en un cierto rango de longitud de onda.

Los dispositivos de medición óptica pueden comprender un fotómetro espectral. Utilizando los datos del fotómetro espectral un *software* apropiado es capaz de calcular una receta de corrección o una fórmula de corrección muy precisas. Adicionalmente, los valores de medición densitométrica pueden constituir la base para la preparación de una composición de tinta correctiva. Estos valores de medición pueden extrapolarse de tal forma que permitan dar estimativos de la intensidad de la luz en rangos espectrales no medidos. De vez en cuando, la calidad de los valores de medición densitométricos y una estimación y/o extrapolación puede revisarse por medio de valores de medición fotométricos espectrales. Realización favorables de dispositivos de control y evaluación convertirán los valores de medición óptica determinados por los dispositivos de medición óptica en valores colorimétricos en un momento anterior o posterior de la evaluación. Lo mismo se aplica a los valores y puntos fijos ópticos reales.

Los valores de la medición colorimétrica están relacionados cercanamente a la información de la impresión visual de un observador humano de la imagen impresa. Por lo tanto la desviación del color de la imagen impresa puede expresarse mediante un valor numérico. El punto de referencia que debería alcanzarse durante el proceso de impresión puede

expresarse por medio de un “valor numérico” (llamado frecuentemente “coordenada de cromaticidad”). Obedeciendo la desviación calculada del color y el peso de la tinta relacionada en la prensa, el dispositivo calcula la masa y la composición de la tinta que deber agregarse con el fin de alcanzar la modificación requerida del color. En este caso, el dispositivo de control y evaluación sabe acerca de las tintas básicas contenidas en cada mezcla de tinta y el dispositivo de pesado y su influencia sobre la interacción de la luz con el color impreso con estas tintas.

De forma favorable, el dispositivo también conoce el efecto del sustrato de impresión manejado realmente en la prensa de impresión sobre la luz remitida.

Por medio de un *software* instalado en el dispositivo de control y evaluación, pueden determinarse los valores requeridos concernientes a la masa y composición de la tinta. El dispositivo de control de la prensa de impresión se ajusta (esto es, se programa) de tal forma que puede determinar la composición de la mezcla de tinta de corrección obedeciendo a los valores ópticos reales y a los valores de masa de la tinta que son transmitidos al dispositivo de control como una señal y/o un paquete un datos mediante los correspondientes dispositivos de medición. Para este propósito, el dispositivo de control está equipado con interfaces que permiten que el dispositivo de control transfiera datos concernientes a la composición de una mezcla de tinta a un dispositivo de mezclado de tintas central y/o descentralizado.

Tales resultados calculados (del dispositivo de control que comprende el *software* adecuado) adquirido sobre la base de puntos de referencia colorimétricos pueden conformar la base de una receta básica. Cuando se determinan y utilizan las recetas de control, las mediciones antes mencionadas se utilizan para la operación de control. Durante esta operación los valores reales se aproximan en una o varias etapas (iterativas) a los puntos de referencia.

La determinación de la masa de tinta en el circuito o partes de tinta del mismo es muy adecuado para controlar cuanta tinta (de la tinta mezclada de acuerdo con la receta básica) esta aun en la prensa. Al menos de la parte del volumen total de tinta que aun no ha sido transferida a ninguno de los rodillos (esto es, la tinta en las tuberías, reservorios y contenedores) se convierte en un componente de una composición de tinta resultante. Por lo tanto esta parte del volumen de tinta es importante para el efecto de esta tinta sobre la luz. Por lo tanto, es muy importante emprender la medición de la masa completa. Los hechos mencionados antes muestran que puede ser favorable medir o estimar solamente la masa de esas partes del volumen total de tinta que no está aun en los rodillos (rodillos transportadores de tinta tales como rodillos anilox y cilindros de placa de presión).

Adicionalmente a la medición y/o estimación de la cantidad de tinta, la medición de la viscosidad de la tinta en el sistema de tuberías de tinta es favorable. Como ya se mencionó antes, la tinta consiste de varios ingredientes o componentes. Lo que es más importante se mencionan los pigmentos de color y los solventes (o mezcladores). Las características de la división y evaporación de tinta difieren en todos los ingredientes de la tinta (entre los diferentes pigmentos y entre los pigmentos y los solventes) de modo que su composición se altera durante el manejo de una porción de tinta. En general, existen las principales diferencias entre solventes y pigmentos. Así la porción del solvente en la tinta puede disminuir considerablemente debido a evaporación. Este efecto tiene influencia significativa en la densidad de tinta y en el efecto de la tinta a la luz. Una medición de la viscosidad generalmente permite una conclusión adecuada en cuanto a la concentración de los ingredientes de la tinta en la tinta. Por lo tanto, las tintas correctivas adecuadas pueden mezclarse con exactitud mayor. Estas tintas correctivas deben agregarse a los volúmenes de tinta en la prensa de impresión como ya se mencionó, las etapas mencionadas anteriormente permiten la determinación o al menos una estimación adecuada de la cantidad y composición de tinta que está presente en una prensa de impresión. En una prensa de impresión de acuerdo con la invención esto también se aplica cuando la primera o ya varias porciones de la tinta correctiva de composiciones quizá diferentes hayan sido agregadas. En la monitorización de la composición de la tinta es posible porque el dispositivo de control y evaluación tiene la información relevante sobre la cantidad y composición de esta tinta correctiva. Puede ser ventajoso guardar esta información.

Además de los ingredientes de la tinta suministrados y aun existentes en la prensa de impresión y quizás revisando el peso y la viscosidad, el dispositivo de control y evaluación puede mantener la monitorización de la masa y composición de la tinta resultante.

Como resultado, es posible registrar y memorizar con cual composición de tinta la impresión ha tenido lugar en que fecha. Adicionalmente, esta composición original o resultante de tinta puede ponerse en relación directa con los valores (en ese momento) (valores ópticos reales) medidos en el sustrato de impresión.

Así, el operador puede obtener algo similar a un protocolo del desarrollo de las composiciones de la tinta y los resultados de impresión individual alcanzados con ciertas composiciones de tinta.

Mediante la mezcla de la tinta de acuerdo con las recetas dedicadas resultantes, el operador puede repetir específicamente aquellas composiciones de tinta que han llevado a buenos resultados. Por lo tanto, pueden repetirse los buenos resultados en un alto grado mediante la misma operación. Tiene que mencionarse que una receta resultante puede calcularse mediante un análisis de la composición de la tinta resultante y que esto es favorable para tener el *software* adecuado en el dispositivo de control y evaluación. Como se mencionó anteriormente, el dispositivo de control

y evaluación “sabe” la cantidad y composición de las tintas correctivas y ventajosamente los dispositivos de control y evaluación las guardan. Así, el dispositivo de control y evaluación puede tal como se mencionó antes mantener la monitorización y por lo tanto controlar la masa y composición de la tinta resultante mediante la adición de compuestos de tinta agregados. Un control adicional del peso y de la viscosidad tiene beneficios adicionales. Como resultado el dispositivo de control y evaluación puede asignar con precisión los valores ópticos reales medidos.

A partir de una composición de tinta resultante en un cierto momento, las recetas de tinta resultantes pueden determinarse estableciendo como dicha composición de tinta resultante puede ser alcanzada “directamente” (por ejemplo, como una receta básica) por medio de una composición de tinta. Así las coordenadas de cromaticidad requeridas pueden obtenerse “sin desvíos”.

Generalmente, es útil guardar las recetas utilizadas (especialmente recetas básicas, recetas de corrección). Las mediciones respectivas (especialmente ópticas, ventajosamente también de masa y viscosidad) pueden guardarse de la misma manera.

Además, es favorable repetir varias de las mediciones mencionadas anteriormente dentro de ciertos intervalos.

También se ha establecido que el uso de las recetas conocidas obtenidas ya en uso (recetas básicas, recetas de corrección, valores ópticos medidos resultantes) y especialmente los de las recetas que llevan a las composiciones de tinta resultantes puede ser favorable.

Sin embargo, alternativamente se puede proceder como sigue:

Las desviaciones de los puntos de referencia métricos de color de los valores reales métricos de color que han sido registrados bajo un proceso de impresión también han sido guardados. Estos valores a menudo se denominan ΔK . Las diferentes desviaciones medidas hasta que se haya alcanzado un resultado satisfactorio se suman y se agregan al punto de referencia. Por medio del *software* de mezcla de tintas o del *software* de formulación de tintas instalado en el dispositivo de control y evaluación, se prepara una receta básica que se optimiza con el fin de alcanzar las coordenadas de cromaticidad resultantes (suma) y no las coordenadas de cromaticidad en conjunto. La tinta producida de acuerdo con esta “receta de paso” se utiliza para el arranque del proceso de impresión.

Los procedimientos mencionados para el uso de una receta de tinta resultante o de la receta de paso son adecuados especialmente si otros parámetros del proceso de los ordenes diferentes (trabajos de impresión individuales) son principalmente constantes. Estos parámetros de proceso comprenden los siguientes eventos:

La misma prensa de impresión, el mismo rodillo anilox, la misma temperatura, etc.

En la presente publicación la frase “método para la operación de una prensa de impresión” se utiliza para referirse a un proceso para realizar un trabajo de impresión sencilla así como un método para ejecutar secuencialmente varios trabajos de impresión. Como consecuencia, la frase “operación de una prensa de impresión” también comprende la alternación entre dos trabajos de impresión.

Si varios trabajos de impresión deberían efectuar la misma impresión de color y/o el mismo punto de referencia (coordenadas de cromaticidad) en un espacio de color, es favorable apoyarse en las “experiencias” de trabajos de impresión anteriores con la misma referencia de color. Este hallazgo se aplica si dos trabajos diferentes de impresión van a lograrse mediante prensas de impresión multicolor que tienen solamente un punto de referencia de color en común. Especialmente los valores de medición de estos primeros trabajos de impresión pertenecen a las “experiencias” útiles. Las composiciones de tinta y las respectivas recetas de tinta, las recetas correctivas y las recetas de tinta resultantes también pueden mencionarse en este contexto.

Especialmente con respecto a los valores de medición, las desviaciones de los valores reales métricos de color a partir de los puntos de referencia métricos de color resultantes de trabajos de impresión anteriores son interesantes. Esta noción se aplica especialmente con respecto a los valores obtenidos al comienzo del trabajo de impresión, cuando el sistema de control optimiza la imagen de impresión agregando composiciones de tinta correctiva a los volúmenes de tinta que están ya en la prensa.

Como se mencionó ya anteriormente, es posible calcular recetas de tinta (como los colores básicos influyen en la luz) por medio de puntos de referencia métricos de color preestablecidos así como por medio de información con respecto a los valores de color de los colores básicos por medio de los cuales pueden calcularse las coordenadas de cromaticidad basadas con una exactitud relativa. Con el fin de hacer tales cálculos, la unidad de control de una prensa de impresión puede estar equipada con un *software* de formulación de tintas (cálculos) (*software* de receta de tinta). La desviación de una coordenada de cromaticidad que se desarrolla si la mezcla de tinta basada en la receta calculada se utiliza para definir la impresión (al comienzo del trabajo de impresión) permite obtener un conjunto completo de conclusiones sobre el método de cálculo en sí mismo y sobre los parámetros del proceso.

Por lo tanto, es favorable guardar los parámetros de desviación y del proceso de tales procesos de impresión. Especialmente la desviación es muy interesante o significativa. Si se requieren uno o mas ciclos de corrección para alcanzar las coordenadas de cromaticidad deseadas (punto de referencia métrico de color de un color) con exactitud suficiente, las desviaciones adicionales (ΔK_1 , ΔK_2 , etc.) son interesantes o significativas también. Las desviaciones diferentes pueden ser transferidas a las coordenadas de un espacio de color y ser sumadas mediante la adición vectorial a una desviación total (ΔK).

Si los datos sobre un trabajo de impresión adicional (anterior) sobre la misma máquina de impresión con al menos un punto de referencia igual (esto es coordenada de cromaticidad) están a la mano, puede deducirse la desviación total (del trabajo de impresión anterior) del punto de referencia (coordenada de cromaticidad). Entonces, la diferencia en coordenadas de cromaticidad ($D=S-\Delta K$) se suministra al software de formulación de tintas en lugar de las coordenadas de cromaticidad de referencia reales.

En el caso de una medición de la masa de la tinta existente en la prensa de impresión es posible determinar exactamente en la forma mencionada anteriormente cual desviación fue medida cuando una cierta composición de tinta fue convertida por la prensa de impresión. Es ventajoso, si los componentes de control de una prensa de impresión (sistema operativo de la prensa, etc.) se ajustan de tal forma que puedan ejecutar el procedimiento. Este ajuste es el resultado de la instalación de componentes de *software* en los respectivos componentes de *hardware*.

Detalles y ejemplos adicionales son provistos por la Reivindicaciones dependientes de la patente y la siguiente descripción de las Figuras:

Las Figuras individuales muestran:

- Fig.1 Un sistema para el suministro de composiciones de tinta.
- Fig. 2 Un dispositivo de mezclado móvil (descentralizado).
- Fig. 3 Una realización adicional del dispositivo de mezclado móvil descentrado.
- Fig. 4 Una plataforma de color de una prensa de impresión flexo con cilindro central.
- Fig. 5 La distribución de la intensidad de luz espectral de un color.
- Fig. 6 La distribución de la intensidad de luz espectral de un color.
- Fig. 7 La distribución de la intensidad de luz espectral de un color.
- Fig. 8 La distribución de la intensidad de luz espectral de un color.
- Fig. 9 Una adición de vectores en un espacio de color E.
- Fig. 10 Un cálculo vectorial de las coordenadas de cromaticidad definidas S en el espacio de color E.
- Fig. 11 Un sistema adicional para el suministro de una composición de tinta.
- Fig. 12 Una realización adicional de un dispositivo de mezclado local móvil (equipo de corrección y análisis de color).

La Figura 1 divulga un sistema 1 para el suministro de una composición de tinta para imprimir sobre un sustrato de impresión 6. El sistema 1 también es adecuado para una corrección de la composición de tintas si es necesario. La corrección respectiva también puede lograrse durante la operación de impresión.

La prensa de impresión 2 comprende un dispositivo de control 3 que está conectado a través de la línea de control 5 con un dispositivo de medición 4 el cual analiza la imagen impresa real sobre el sustrato de impresión 6. El cono de luz 7 significa la luz reflejada por el sustrato de impresión 6 que ha interactuado con la imagen sobre el sustrato. Solamente se muestra una plataforma de color o una plataforma de impresión 8 de la prensa de impresión. A pesar de este hecho, la prensa de impresión 2 puede comprender un numero arbitrario de plataformas de color. En caso de una pluralidad de plataformas de color, hay diferentes métodos para revisar la imagen de impresión por medio del dispositivo de medición. En primer lugar pueden examinarse marcas de impresión especiales. Estas marcas se imprimen en áreas distintivas del sustrato de impresión y/o de la imagen de impresión. Por otro lado, pueden revisarse áreas especialmente escogidas de la imagen de impresión que se proveen con un color dominante. Sin embargo, durante el proceso de definición de la impresión a color también es posible revisar cada color individual de forma secuencial.

La plataforma de color 8 de la prensa de impresión 2 está provista con tinta 11 del contenedor de tinta 10. El peso del contenedor de tinta 10 puede revisarse mediante el dispositivo de pesado 12. El dispositivo de pesado puede transferir los datos de la masa de tinta a través de la línea de control o de la línea de datos 14 al dispositivo de control 3. Puede estimarse la cantidad de tinta del resto del sistema de suministro de tinta de la prensa de impresión.

Las líneas de tinta 13 suministran la tinta a la plataforma de color 8. El flujo de tinta es controlado por las válvulas de tinta 15.

Después del ajuste correspondiente del dispositivo de control 3 (mediante una aplicación de un *software* adecuado) 3 puede registrar la masa de tinta 11 en el contenedor de tinta 10 de forma continua. Adicionalmente, puede registrar los valores de medición del dispositivo de medición óptica 4 y localizar los valores de medición registrados ópticamente y los valores de masa de cada uno. En tanto el dispositivo de control 3 "conoce" la composición de la tinta dentro de la

prensa de impresión, 3 siempre es capaz de localizar que composición de tinta fue utilizada cuando se registraron ciertos valores de color en un espacio de color E en un tiempo determinado. Adicionalmente debe mencionarse el dispositivo de medición de viscosidad 22. Este dispositivo 22 mide de forma continua la viscosidad de la tinta en la prensa de impresión. Especialmente en máquinas de impresión por grabado y flexoimpresión la relación de los solventes en la tinta y los pigmentos de color puede cambiar durante el proceso de impresión o el trabajo de impresión. Este efecto puede atribuirse a diferentes características de vaporización de pigmento insolventes. Tal desarrollo puede observarse suficientemente mediante la medición de la viscosidad a medida que los solventes disminuyen considerablemente su viscosidad en general. Si el dispositivo de medición de la viscosidad transfiere sus valores de medición al dispositivo de control 3 de la prensa de control 2 u otro dispositivo de control similar al dispositivo de control 19 - de alguna forma, el dispositivo de control respectivo tiene valores concernientes a las coordenadas de cromaticidad reales del color sobre el sustrato de impresión 6, el peso de la tinta 11 en la prensa 2 así como de su viscosidad 11. Debido a estos valores medidos, el sistema de control respectivo conoce la composición de la tinta y la cantidad de tinta dentro de la prensa.

En general al comienzo de un trabajo de impresión las composiciones de tinta 21 para las diversas plataformas de color 8 se prepararon o mezclan en la cocina central de tintas. En esta cocina central de tintas hay tintas 17, principalmente tintas básicas que están almacenadas en reservorios adecuados 18. En las realizaciones mostradas estos reservorios de tinta 18 están equipados con dispositivos de pesado 12. Alternativamente, el volumen de la tintas 17 puede medirse por medio de medidores del nivel de llenado. Los dispositivos de pesado 12 y/o medidores del nivel de llenado pueden transferir sus valores de medición al dispositivo de control 19 de la cocina central de tintas 16 a través de una línea de control 14.

Este dispositivo de control 19 controla la composición de las tintas. Al calcular las recetas de tinta que son la base de los operadores de las composiciones de tintas o de los dispositivos de control se llegan a alcanzar las coordenadas de cromaticidad (punto de referencia) tan exactamente como sea posible. Con base en la información de las coordenadas de cromaticidad reales y deseadas y de las características ópticas de la tinta en los reservorios de tinta 18 de la cocina de tinta 16 es posible calcular una receta para la composición de la tinta correctiva para alcanzar una cierta coordenada de cromaticidad (de referencia) S. Para este propósito, la información sobre las características ópticas del sustrato de impresión es favorable. Los cálculos aquí mencionados pueden alcanzarse mediante programas de *software* adecuados. Este *software* puede instalarse en la unidad de control 19 de tal manera que esta unidad de control 19 se ajuste para el cálculo de una receta de tinta para alcanzar un punto de referencia de color S.

Como ya se mencionó anteriormente, el proceso de impresión se inicia en general con la preparación de una composición básica de tinta en la cocina central de tintas. La tinta se mezcla de acuerdo con una receta básica, la cual puede calcularse para ciertos punto de referencia de las coordenadas de cromaticidad de la forma mencionada anteriormente. Sin embargo, las composiciones de tinta básicas también pueden ser definidas por el productor de la tinta. La mezcla de tinta básica 21 es transportada a la prensa de impresión 2 en reservorio 20. Alternativamente la tinta puede ser conducida en un tubería que no se muestra. El proceso de impresión se inicia con la mezcla de tinta básica 21. Las imágenes de impresión 9 son revisadas por medio de un dispositivo de medición óptica 4. Los valores medidos frecuentemente difieren de las coordenadas de cromaticidad S en un cierto valor ΔK . Este hecho es una desventaja considerable. Especialmente la impresión sobre sustratos para paquetes requieren alta exactitud en este aspecto. En esta área, los proceso de flexoimpresión e impresión por grabado son las máquinas de impresión mas comunes; las prensas de impresión *offset* también se pueden utilizar. Por lo tanto, las prensas de impresión 2 pueden ser una prensa por grabado, flexo u *offset*.

Después de calcular la desviación ΔK del valor real del área de tinta desde el punto de referencia de las coordenadas de cromaticidad S, es posible decidir acerca de las medidas correctivas. La intención es alcanzar un cumplimiento más alto entre valor real I y el punto de referencia S. Sin embargo, esto es especialmente difícil durante la operación de impresión en continuo de un trabajo de impresión. La realización del sistema 1 mostrada en al Figura 1 está provista de un dispositivo de mezclado de tinta descentralizado 24 además de una cocina central de tintas 16. La cocina central de tintas 16 puede estar localizada para diversas prensas de impresión en un establecimiento de impresión. Este dispositivo de mezclado de tintas 24 puede estar localizado exclusivamente en una prensa de impresión individual. En este caso puede combinarse o conectarse con el marco de la máquina de la respectiva prensa de impresión. Sin embargo, tal dispositivo de mezclado de tintas también puede diseñarse para la provisión de tintas y preferiblemente tintas correctivas para varias máquinas. Con el fin de hacer esto, esta unidad 24 puede ser móvil, por ejemplo, la unidad completa puede moverse sobre las ruedas 34.

El dispositivo de mezclado de tintas descentralizado 24 comprende preferiblemente 11 reservorios con las así llamadas tintas primarias y/o básicas y un reservorio adicional que contiene solventes.

La Figura 1 muestra que el dispositivo de mezclado de tintas en si mismo 24 contiene tinta básica para la corrección 26, reservorios de tinta 25, dispositivos de pesado 27 así como líneas de tinta o tuberías de tinta 13 y válvulas para tinta 28. En general, el dispositivo de mezclado de tintas descentralizado 24 almacena cantidades de tinta más pequeñas y números más pequeños de tintas diferentes que la cocina central de tintas 16. En esta realización, se localiza un dispositivo de control 23 en el dispositivo de mezclado descentralizado de tintas 24. Este dispositivo de control 23 puede

controlar el mezclado de las tintas o el proceso de corrección de las tintas por medio de la unidad de mezclado descentralizada de tintas 24. Por lo tanto, el dispositivo de control 23 puede accionar las válvulas de tinta 28 u otros dispositivos de la unidad de mezclado descentralizado de tinta 24. La información concerniente a la composición y cantidad de la tinta de corrección puede ser enviada a este dispositivo de control 23 a través de la línea de control 14, la intersección 29 y la interfaz 30. Con base en esta información se crea una receta de tintas, y el dispositivo descentralizado de mezclado de tintas 24 proporciona una mezcla de tinta correctiva para la prensa de impresión. Este procedimiento está simbolizado por la flecha 31.

La tinta de corrección puede de nuevo llevarse a la prensa de impresión utilizando un reservorio móvil. Con respecto a la composición básica de la tinta 21 esta clase de transporte está simbolizada por el reservorio 20 y la flecha 32. El suministro de tinta correctiva desde el dispositivo de mezclado de tintas descentralizado 24 a la prensa de impresión está simbolizado por la flecha 31. De nuevo, un método de transporte alternativo podría utilizar un sistema de tuberías que no se ilustra. Si se utiliza un dispositivo de mezclado móvil descentralizado 35 el dispositivo en mismo puede llevarse a los reservorios de tinta 10 de la prensa de impresión 2. Entonces la tinta correctiva puede ser llenada directamente en el reservorio de tinta 10 por medio de un grifo de descarga.

Debe mencionarse que los puntos entre los reservorios de color 18 y 25 denotan que el número de reservorios 18 y 25 puede ser superior al mostrado en la Figura 1. En general, N colores básicos 17 estarán disponibles en la cocina central de tintas mientras que al menos M colores 26 podrían ser almacenados en una unidad descentralizada.

Adicionalmente, en la cocina de tintas central 16 pueden proveerse reservorios individuales para pigmentos que contengan los pigmentos para las tintas individuales básicas 17. Mezclando los pigmentos de las tintas básicas con solventes y/o mezclar aditivos adicionales que no están descritos en detalle, las tintas básicas 17 pueden producirse en la cocina de tinta central 16.

Puede intercambiarse información útil si los dispositivos de control 3, 19 y 23 están enlazados de manera que intercambien datos. Los datos obtenidos por la medición y/o estimación de la cantidad de la tinta 11 en la prensa de impresión 2, por observación de la composición de la tinta que puede acomodarse mediante mediciones ópticas en el sustrato de impresión 6 y/o por las mediciones de su viscosidad 11, permite que dispositivos inteligentes tales como las diferentes unidades de control 3, 19 y 23 monitoricen la composición de la tinta en un punto dado de tiempo T antes de que se agreguen cantidades de tinta correctiva a la tinta básica.

Mediante la adición de una cantidad de composición de tinta de corrección conocida por al menos el dispositivo de control 23 del dispositivo de mezclado de tintas descentralizado 24, se cambia considerablemente la composición de la tinta 11 en la prensa 2. Después de la primera corrección, esta composición puede calcularse tan correcta como sea posible mediante la adición de las cantidades de los ingredientes individuales de las tintas de la tinta 11 en la prensa 2 y en la tinta correctiva 31.

Este método también puede aplicarse después de varias de tales etapas de corrección. Por lo tanto, es posible determinar de forma relativamente correcta que mezcla de tinta ha generado que valor real métrico de color I después de un número arbitrario de etapas de corrección. Esta información es muy útil en el seguimiento de órdenes para trabajos de impresión adicionales que pueden ser impresos con los mismos o similares colores (por ser determinados mediante unas coordenadas de comparación de cromaticidad).

La Figura 2 divulga un dispositivo de mezclado de tintas móvil descentralizado 35 que podrá reemplazar la unidad de mezclado de color descentralizada 24 de la Figura 1. La otra referencia 35 ha sido escogida para el dispositivo de mezclado de tinta móvil para aclarar que el dispositivo de mezclado de tinta 35 es móvil mientras que el dispositivo de mezclado de tinta 24 de la Figura 1 puede ser estacionario. Sin embargo, los componentes funcionales de los dos dispositivos de mezclado 24 y 35, los reservorios de tinta 25, la línea de control 14, la tubería de tintas 13, el dispositivo de control 23, la válvula de tintas 28, la interfaz 30 se suministran con los mismos numerales. Los componentes funcionales mencionados anteriormente están reportados por el marco y/o la gradilla 33 que es móvil sobre las ruedas 36. Adicionalmente, los paréntesis 34 muestran que los componentes funcionales mencionados anteriormente son portados por el marco. La unidad móvil descentralizada 35 puede ser transportada de una prensa de impresión a otras prensa de impresión y puede dispensar tinta correctiva allí. Así, la unidad móvil descentralizada es capaz de dispensar porciones especiales de tinta que son almacenadas en diversos reservorios de tinta 25, preparar una composición correspondiente de tinta correctiva y para dispersar la tinta a través de las líneas de tinta 13.

El proceso de mezcla de los diferentes componentes de la tinta puede tener lugar en un dispositivo de mezclado no mostrado de la unidad móvil descentralizada 35. Sin embargo, la mezcla también puede tener lugar en el recipiente de tinta 10 de la prensa de impresión 2. La unidad de control 23 recibe información concerniente a la tinta correctiva requerida. En la realización divulgada en la Figura 2 se permite el intercambio de datos conectando la interfaz 30 del dispositivo de mezclado de tinta móvil descentralizado 37 de la prensa de impresión 2 que recibe la tinta correctiva. A través de las interfaces antes mencionadas, el dispositivo de control de la prensa de impresión 2 informa al dispositivo de control 23 del dispositivo de mezclado de tinta descentralizado 35 cuales son las desviaciones ΔK de la imagen sobre el sustrato de impresión 6 que se han presentado y que composición de color se usó durante ese tiempo. El dispositivo de control 23 del dispositivo de mezclado de tinta descentralizado 35 está provisto con un "software de

receta de color" de tal forma que puede calcular la composición y cantidad de la mezcla de color que puede ser utilizada para la corrección. Esta unidad de control 23 también "conoce" las cantidades de tintas correctivas con las cuales las características ópticas están contenidas en los reservorios 25 del dispositivo de mezclado móvil descentralizado 35. Si falta una tinta para una mezcla de corrección de tinta, puesto que se agotó o nunca existió desde el principio, el dispositivo de control 23 envía una señal correspondiente.

Para el propósito de control en circuito cerrado completo que se describe anteriormente, es favorable proveer también datos sobre las características ópticas del sustrato de impresión 6 al dispositivo de control 23.

Los párrafos antes mencionados describen un dispositivo de control 23 muy "inteligente". Sin embargo, los enlaces de datos entre los dispositivos de control 3, 19 y 23 en la Figura 1 muestra que cada uno de los dispositivos de control puede ajustarse o programarse para el control de las etapas del método antes mencionadas. La precondition es que el respectivo dispositivo de control tenga la capacidad *hardware* necesaria y que las líneas de datos 14 entre los dispositivos de control 3, 19, 23 estén diseñadas para una transferencia de datos suficiente. Las interfaces 30 y 37 pueden ser interfaces Ethernet. Sin embargo, es favorable —especialmente con referencia a la unidad descentralizada móvil 35— si es necesario que la información sea enviada a través de frecuencias de radio o de teléfono móvil (por ejemplo UMTS, WLAN, IR etc.). En este último caso, el dispositivo de control 23 puede ser provisto de forma continua con información y no se requiere la unión de las interfaces 30, 37.

En la mayoría de los casos, los dispositivos de mezclado de tinta descentralizados 24 y 37 solamente proveerán composiciones para tinta correctiva. Sin embargo, como una excepción también proveerán una mezcla de tinta básica 21 (por ejemplo, para definir la impresión). Una razón para el uso de un dispositivo de mezclado de tinta descentralizado 26, 35 es aliviar la cocina de tinta central 16.

A la vista de la concepción o definición de los dispositivos de mezclado de color descentralizados 24 y 35 tiene que establecerse que estos dispositivos proveerán en cualquier caso tinta necesaria. Sin embargo, no hay necesidad absoluta, de que un procedimiento de mezclado real de diferentes componentes de tinta o de una composición de tinta básica tenga lugar en los dispositivos de mezclado de tinta descentralizados 24 y 35. Hay una posibilidad de que el dispositivo de mezclado descentralizado proporcione diferentes componentes de tinta que se rellenan en los recipientes de tinta 10 de la prensa de impresión 2. Por lo tanto, el procedimiento de mezcla real tendría lugar en este recipiente 10.

Especialmente con respecto a los dispositivos de mezclado de tinta descentralizados 24 y 35 es ventajoso si los reservorios o tuberías de tinta 13 de los dispositivos de mezclado de tinta descentralizado 24 y 35 no están provistos con la tinta correctiva ya mezclada. La tinta correctiva ya mezclada eventualmente contaminará las composiciones de tinta para trabajos futuros. Por lo tanto, es ventajoso disponer que la línea de tinta 38 transporte también tinta mezclada en la unidad de mezclado de tinta descentralizado 35 de tal manera que pueda intercambiarse o limpiarse fácilmente.

En la Figura 3, se divulga una realización adicional de una unidad de mezclado de tinta descentralizado móvil 35. Esta unidad 35 está provista con tuberías para tinta 38 que son tuberías de descenso 38. Cada tubería de descenso individual transporta solamente tinta 24 desde un reservorio de tinta 25. En la mayoría de los casos, se proporcionan 11 reservorios de tinta 25 para las 24 tintas básicas y un reservorio adicional 25 para los solventes o mezcla. Cada una de estas tuberías de descenso 38 tienen una válvula de tinta 28 que puede ser controlada por el dispositivo de control 23 a través de las líneas de control 14. El dispositivo de control 23 también revisa el peso de las tintas 26 por medio de equipos de pesaje 27. La interfaz 30 es una antena que se utiliza para recepción de radio y/o (teléfono móvil). La fijación de los diferentes componentes funcionales al marco 33 está simbolizada con las abrazaderas 34 y la placa de montaje 39. La unidad móvil 35 se mueve hacia el recipiente de tinta 10 de una prensa de impresión 2 de tal manera que sucesivamente una o más tuberías de descenso 38 alcanzan su posición de llenado en el recipiente de tinta 10 y las cantidades de tinta 6 se dispensan según se calcularon mediante la unidad de control 23.

Un tanque de solvente también puede ser parte de tal unidad de mezclado de tinta descentralizada móvil 35. Sin embargo, es ventajoso si tal tanque está directamente en la prensa de impresión 2 y si el solvente se coloca dentro del correspondiente recipiente de tinta 10 si la viscosidad decae. En un sistema como el mostrado en la Figura 1 la unidad de control 3 de la prensa de impresión (en general, esta revelación es aplicable para prensas de impresión multicolor, por lo tanto, hay frecuentemente varios recipientes de tinta 10 en la prensa de impresión 2) puede controlar la viscosidad de la tinta y proveer una señal para añadir solvente a la tinta cuando sea necesario.

En la Figura 4, se muestra una plataforma de color 8 de una prensa de impresión flexo de cilindro central. Máquinas de esta clase se usan frecuentemente en los negocios de impresión para empaque. Frecuentemente están provistas con ocho a doce de tales plataformas de color 8. El alcance de los componentes funcionales de la plataforma de color 8 está indicado por el rectángulo 44. La aplicación de la revelación de la presente divulgación a tal prensa de impresión flexo de cilindro central es ventajosa. La Figura 2 muestra el suministro de tinta desde el reservorio de tinta que recibe la tinta desde la parte exterior de la prensa de impresión —en este caso el recipiente de tinta 10— hacia el sustrato de impresión 6.

Las tuberías de tinta 13 están conectadas al recipiente de tinta 10 y la cámara de cuchilla de raspado 40. Una de las

tuberías de tinta transfiere la tinta a la cámara de raspado de cuchilla (como se indica con la flecha 46) y la otra 13 transporta la tinta desde la cámara de raspado de cuchilla 40 de regreso al reservorio 10 (como se indica con la flecha 46). La circulación de la tinta en las líneas de tinta 13 de la prensa de impresión desde y hacia el recipiente 10 se llama frecuentemente circuito de tinta. Esta fase -sin embargo- tiene un cierto potencial de ser mal entendida:

La razón es que al menos la tinta que está impresa nunca regresa.

La tinta es enviada desde la cámara de raspado de cuchilla a la cuchilla de raspado 41 que gira en la dirección de la flecha C. La cuchilla de raspado 41 dispensa la tinta en el cliché 43 del rodillo de cliché 42 que gira hacia la dirección de la flecha B. Por medio del cliché, el sustrato de impresión 6 es impreso a la vez que se mueve hacia la sujeción 48 definida por el rodillo de cliché 42 y el cilindro de impresión 45.

El sustrato impreso es suministrado en la dirección de rotación A del cilindro de impresión, pasa a través del rodillo vaciador 49, es elevado por el cilindro de impresión 45 y revisado por el dispositivo de medición óptica 4. El cono de luz 7 representa la luz reflejada por la imagen impresa 9.

Para propósitos de pesado o determinación de la masa de tinta y/o del volumen de tinta de la tinta correspondiente en la prensa de impresión la Figura 4 muestra solamente un dispositivo: el dispositivo de pesado 12 controla el peso del recipiente 10. Las tuberías de tinta 13 también puede ser pesadas. Sin embargo, parece que es mas útil determinar su volumen y estimar o calcular el volumen de la tinta en las tuberías. La cámara de raspado de cuchilla 40 contiene volúmenes de tinta significativos y podría ser pesada también. Sin embargo, obedeciendo a las vibraciones en la plataforma de color no hay un dispositivo de pesado de tal manera que el movimiento tiene lugar de forma análoga a la determinación de los volúmenes en las líneas de tinta. En el sentido más amplio, la tinta en los rodillos 41, 42 y/o el cliché pertenece también a la tinta contenida en un sistema de suministro de tinta. Sin embargo, solamente una fracción de la tinta que en algún momento ha estado sobre uno de los rodillos regresa al recipiente 10 de forma que el volumen de tinta no debe o no necesita ser considerado para los propósitos de calcular la composición de tinta antes o después de añadir volúmenes de tinta correctiva.

Las figuras 5 y 8 muestran la distribución de la intensidad de luz espectral de una tinta escogida. Una tinta o mezcla de color especial genera una distribución característica de la intensidad espectral de la luz la cual tiene una interacción con el color y/o con el sustrato de impresión 6 impreso con la tinta. La curva (grafica) 50 muestra un ejemplo de tal secuencia o distribución. Un color que causa tal secuencia de intensidad espectral de la luz reflejada generará una impresión generalmente azul al observador puesto que la máxima intensidad de la curva 50 está dentro del rango de 380 a 500 nm.

Las Figuras 5 a 8 divulgan la longitud de onda en nanómetros (nm) en el eje horizontal contra la intensidad de luz L en unidades arbitrarias en el eje vertical.

Las áreas 51 representan valores de medición en las primera áreas de longitud de onda escogidas. Los valores de medición en áreas discretas relativas son causados mediante el uso de dispositivos de medición con una sensibilidad que depende de la longitud de onda. Son conocidos componentes semiconductores adecuados o factibles. Frecuentemente, están equipados con filtros para ciertas longitudes de onda. En otros casos solamente la luz de rangos de longitud de onda limitados ilumina la superficie de tal manera que solamente la luz reflejada de estos rangos de longitud de onda puede medirse. La Figura 5 muestra que solamente una parte del espectro es cubierta por las mediciones. Esto es típico si se toman las así llamadas mediciones densitométricas. En estos casos, la luz de 9 o menos de los primeros rangos de longitud de onda escogidas que son del rango espectral total de la luz visible (aproximadamente de 380 a 780 nm en la Figura 5 solamente tres en el rango entre 380 y 550 nm para demostración) se somete a medición. Es decisivo para las definiciones provistas por esta publicación que las áreas amplias 52 del espectro de luz visible no sean examinadas por mediciones densitométricas.

Para propósitos de esta publicación, estas áreas también son denominadas "segundos rangos de longitud de onda escogidos (52)" o "vacíos (52)". Deben distinguirse de otros rangos de longitud de onda en los cuales la intensidad de luz L no se mide. Esta es una de las razones por las cuales las mediciones solamente se utilizan para el control de la transferencia de tinta a la red impresa de acuerdo con el estado de la técnica. El espesor de la película de tinta transferida al sustrato de impresión puede modificarse mediante una modificación de la impresión de los rodillos que toman parte en el proceso de impresión (especialmente empresas de impresión flexo), mediante el ajuste de tornillos de ajuste de ductos (impresión *offset*) o mediante la modificación del contenido de solvente de la tinta.

Hasta ahora, no se conoce una modificación de la relación de mezclado de diferentes pigmentos de color uno con respecto al otro (de una mezcla de tintas 11, que se utiliza en una plataforma de color 8) obedeciendo a tales valores de medición densitométrica. Con el fin de alterar o reajustar esta relación de mezclado de diversos pigmentos de tinta uno al otro (modificación de la receta básica o modificación de la composición de tinta sobre la prensa mediante la adición de color de corrección), se requieren las así llamadas mediciones fotométricas espectrales. La Figura 6 clarifica la naturaleza de tales mediciones. Adicionalmente al pequeño número de primeras áreas espectrales escogidas 51, se muestran adicionalmente áreas de medición escogidas 53. Algunas veces las clases de rangos escogidos se superponen con el rango completo que se va a medir que va desde 380 a 550 nm. Las mediciones fotométricas

espectrales, frecuentemente no tienen “vacíos” 55 o 52 entre los rangos escogidos 51 y 53. En este caso, los vacíos 55 en al Figura 6 son solamente para demostración.

Las áreas de sensibilidad espectral 56 de los canales de un fotómetro espectral 54 de se muestran sobre el eje horizontal inferior 57. La secuencia continua de rangos de sensibilidad (sin espacios entre esas áreas) caracteriza tal medición (Figura 8). Tales rangos de sensibilidad espectral pueden limitarse a un espectro de 10 nm facilitando conclusiones concernientes a la intensidad de la luz reflejada con la resolución respectiva. En este caso se requerirían 30 a 40 canales para cubrir el rango espectral completo de la luz visible. Un sensor semiconductor (esto es, fotodiodos)- en algunos casos provisto con un filtro óptico y/o otros dispositivos ópticos- tiene que ser asignado a cada canal. La evaluación de los resultados de medición requiere el manejo y procesamiento de enormes cantidades de datos. Por lo tanto se requieren enormes capacidades de cálculo. Por lo tanto, es ventajoso extrapolar a partir de los valores de medición densitométrica a los valores de medición fotométrica espectral y usa los valores obtenidos mediante la extrapolación también para la modificación y/o corrección de la relación de mezcla de diversos pigmentos de tinta uno a otro en una composición o una receta de tinta. Con los valores de medición I de la intensidad de luz L en el primer rango escogido 51 y a mano, una primera etapa favorable es extrapolar hasta una intensidad de luz L en al menos un rango de longitud de onda 52, 55 en el cual no se hayan tomado valores medidos. Los valores extrapolados se utilizan para la corrección de la relación de pigmento en la tinta, quizás junto con los valores de medición.

Esto puede ejecutarse de manera mas confiable si la secuencia o distribución “normal” de la intensidad de luz espectral L de una tinta o una mezcla de tintas (al menos excediendo un rango de longitud de onda) que se muestra en las figuras mediante la curva 50 es ya conocida. Incluso pueden ser muy útiles valores ópticos individuales (de áreas espectrales muy discretas o estrechas) con respecto a la distribución normal de la intensidad de luz espectral L.

En casos apropiados este proceso puede ser utilizado exitosamente para aplicar una medición densitométrica que mida la intensidad de luz espectral L- por ejemplo en solamente nueve áreas primariamente escogidas 51- para la extrapolación de una medición fotométrica espectral la cual se muestra por ejemplo en la Figura 6 (si los vacíos 55 son descartados).

En la Figura 7 hay solamente un vacío 52 dentro del rango de medición completa que se extiende desde 380 a 550 nm. También es posible una extrapolación dentro del rango de este vacío.

La Figura 8 clarifica la posición de la grafica 50 dentro del espectro completo de la luz visible. Además, la Figura 8 muestra el eje horizontal inferior 57 el cual a su vez enseña la sucesión continua de las áreas de sensibilidad espectral 56 de un fotómetro espectral 54.

En las Figuras 5 y 8 el área o rango de iluminación de la tinta o color impresos se muestran mediante al flecha doble TB. La reflexión de color característica de la mezcla de tinta se muestra mediante la grafica o curva 50. La grafica 50 describe la secuencia de intensidad de la luz reflejada en los rangos del espectro en los cuales la mezcla de tinta respectiva posee un grado detectable de reflexión. Para un operador de una prensa de impresión, tal grado detectable de reflexión puede ser un grado de reflexión que sea aun visible para el observador. En tanto tal grado mínimo de reflexión pueda ser cuantificado a través del espectro completo de luz en una forma uniforme, cae más allá de 5%, siendo sin embargo favorable mas allá del 2%. Dentro del rango de luminosidad o área TB, la tinta impresa tiene un grado de reflexión más alto, esto es, la capa de pigmento de color transmite más luz hacia y/o a través del sustrato de impresión sobre la reflexión y/o transmisión.

Para propósitos de la presente publicación debe tenerse en cuenta que una extrapolación de una secuencia o distribución de intensidad de luz reflejada 7- como se muestra por medio de la grafica 50- puede lograrse por medio de una cantidad más pequeña (3 en este caso) para áreas de longitud de onda primarias en las cuales tiene lugar la medición. Un ejemplo se relaciona con mediciones tomadas con respecto a las áreas de medición 51 por fuera del rango de luminosidad TB de una cierta tinta impresa. Para el propósito de corrección de la composición de una mezcla de tinta 11 tales valores de medición pueden ser omitidos completamente.

La Figura 9 muestra la situación en un espacio de color E. Partiendo de un origen O, el cual generalmente representa la impresión en color deseada del sustrato de impresión, un *software* de mezclado de tinta que se instala sobre un dispositivo de control 3, 19, 23 calcula una receta de tinta que se produce en una cocina de tinta 16. Por medio de esta composición de tinta los operadores de la prensa desean alcanzar unas coordenadas de cromaticidad (punto de referencia) S en un espacio de color (por ejemplo, LAB, XYZ, LUV, LCH). El dispositivo de control 3, 19, 23 está provisto con información relevante sobre las características métricas del color de la tinta básica y del sustrato de impresión así como de las coordenadas de cromaticidad de dicho punto de referencia S en un espacio de color. Esta información es la base de la receta que se va a preparar. La mezcla de tinta mencionada 21 se utiliza para la definición de la impresión a color en el comienzo del proceso de impresión. Los valores medidos tomados por un sensor óptico 4 revelan que la red impresa ha obtenido un color caracterizado por las coordenadas de cromaticidad reales (a pesar del uso de la mezcla de la tinta 21). Hay una desviación ΔK entre las coordenadas de cromaticidad reales I y el punto de referencia S. Esta desviación se indica vectorialmente mediante el valor ΔK . Convencionalmente, la “ ΔE ” escalar se utiliza como norma o magnitud del vector ΔK en este caso. Sin embargo, el vector ΔK es mas apropiado para los propósitos siguientes.

Algunas veces después de que se ha terminado el trabajo de impresión antes mencionado, debe ejecutarse uno siguiente en la misma prensa de impresión. Ambos trabajos de impresión u órdenes de impresión requieren que el usuario de la máquina produzca una imagen de impresión con el mismo punto de referencia S con la misma plataforma de color. Ventajosamente, la mezcla de tinta 21 así como la desviación ΔK del trabajo de impresión primero se ha almacenado para este propósito.

Los siguientes ejemplos aritméticos de los diagramas de vectores en las Figuras 9 y 10 deberían ejecutarse en un espacio de color uniforme, por ejemplo, en el espacio de color LAB.

En el ejemplo presente, el valor $-\Delta K$ se suma vectorialmente al área de definición de tinta S. Esto da como resultado el punto del vector S' que presenta un punto auxiliar en el espacio de color. Es favorable indicar el punto auxiliar S del dispositivo de control 3, 19, 23 como área de definición de tinta en vez del punto de referencia S. Luego, el dispositivo de control 3, 19, 23 calcula una receta de tinta de la que se tiene certeza que alcanza el punto auxiliar S' pero en el cual el punto de referencia S puede alcanzarse fácilmente.

En casos mas complicados pueden utilizarse varias desviaciones ΔK , ΔK_1 , ΔK_2 , ΔK_3 de la misma manera con el fin de determinar el punto de tinta auxiliar S'. El punto auxiliar S' puede determinarse de acuerdo con la siguiente formula:

$$\bar{S}' = \bar{S} - \Delta \bar{K}$$

$$\Delta \bar{K} = |\Delta \bar{K}| \cdot (\bar{S} - \bar{I})$$

Esto se muestra en la Figura 10.

La Figura 11 muestra otro ejemplo de un sistema 1 para la preparación de una composición de tinta- y si es necesario para la preparación de composiciones correctivas de tinta. La Figura 11 tiene mucho en común con la Figura 1. Por lo tanto los mismos numerales se refieren a ambas Figuras a los mismos dispositivos. Como resultado la descripción siguiente está confinada a una explicación de diferencias entre las Figuras y/o sistemas. A diferencia de la Figura 1, la Figura 11 adicionalmente muestra una estación 60 para el examen fotométrico espectral de los componentes del sustrato de impresión 6 o de la imagen de impresión 9. Esta estación comprende un fotómetro espectral 54 que analiza partes del sustrato de impresión 58 y que toma mediciones como se describió con respecto a las Figuras 6 y 8.

Usualmente, los componentes del sustrato de impresión no son analizados en un proceso en línea con un espectrómetro. Es decir que no hay -de acuerdo con el estado de la técnica- examen espectral cuando la prensa de impresión 2 está en funcionamiento (= en funcionamiento con sustrato de impresión o red de impresión). En este caso, surgirá una enorme cantidad de datos durante un corto periodo de tiempo para asegurar una medición con una cierta calidad. Sin embargo, especialmente a la vista de las enseñanzas de la presente publicación es ventajoso medir en línea (funcionando con sustrato de impresión 6, prensa en funcionamiento 2) con un fotómetro espectral.

Sin embargo, a la vista de la divulgación en las Figuras 5 a 8, los valores densitométricos obtenidos por el dispositivo de medición óptica 4 pueden extrapolarse de tal manera que reemplacen los valores de medición fotométricos espectrales. Sobre esta base, pueden obtenerse recetas correctivas o composiciones de tinta correctiva para uno o mas dispositivos de mezcla 16 y 24 (en efecto la cocina de tinta central 16 y el dispositivo de mezclado descentralizado 24).

En la mayoría de los casos, se formaran dos circuitos de control mediante los dichos dispositivos 16 y 24 y los otros componentes relevantes del sistema 1:

La definición de la impresión de la impresión de color se efectúa a la vez que se utiliza la composición de tinta 21 preparada en la cocina central de tinta 16. La receta que es la base de esta composición de tinta 21 puede definirse por parte del comprador de los artículos impresos o por el fabricante de la tinta. Sin embargo, también puede obtenerse mediante el análisis óptico de un primer modelo de la imagen de impresión.

Con respecto al análisis del modelo el operador preferiría el uso de un fotómetro espectral 54 en vez de un densitómetro.

La composición de tinta 21 que ha sido preparada de acuerdo con la receta se transporta a la prensa de impresión 2 y se llena en el recipiente de tinta 10. El proceso de definición de impresión se inicia con esta composición de tinta. (en algunos procesos de impresión no hay necesidad de definir la impresión, así que en estos casos el arranque del proceso de impresión normal se inicia). Los valores resultantes de tinta se miden sobre el sustrato de impresión en marcha 6. Si el equipo de medición óptica 4 es un densitómetro, sus valores de medición son aproximadamente de tal

- 5 forma que los resultados de la aproximación o extrapolación pueden reutilizarse al menos en ciertos rangos de longitud de onda de la luz reflejada como valores de medición fotométricos espectrales. Los valores de medición están aproximadamente en los rangos espectrales 52 de la luz reflejada 7. En estos rangos espectrales la intensidad de la luz no ha sido medida. Los valores medidos y extrapolados se utilizan para la evaluación de los valores reales de tinta. Si este valor real de tinta cae dentro de una área objetivo alrededor del punto de definición en el respectivo espacio de color (preferiblemente uniforme) (el cual frecuentemente se describe como un círculo y/o una bola con un cierto radio que tiene la longitud ΔE_{Set}), no hay una necesidad urgente para detener el proceso de operación. En cualquier caso se prepara una composición correctiva de color 31 que también se agrega al recipiente de tinta 10. En la mayoría de los caso, esta composición correctiva de tinta 31 se prepara en el dispositivo de mezclado de tinta descentralizado 16.
- 10 En intervalos regulares o irregulares puede tomarse una medición adicional posterior del valor actual de tinta I mediante el fotómetro espectral 54. Una buena manera de tomar tal medición es esperar por el intercambio inevitable de un sustituto de red o rollo de enrollamiento de red (o tomando una hoja en el caso de una prensa de impresión alimentada con hojas) del sustrato de impresión 58 que puede ser retenido e investigado en la estación 60. Especialmente en el caso de que durante una medición fuera de línea (el sustrato 58 de impresión está fuera de la prensa de impresión 2) puede analizarse con precisión un área del sustrato de impresión 58 (por ejemplo mediante un fotómetro espectral), de tal manera que la función del densitómetro y la cantidad de la aproximación puedan ser revisadas.
- 15 En la Figura 11, la flecha 59 simboliza el transporte del sustrato de impresión 58 (el cual podría ser una parte de una red impresa o de una hoja sencilla) hacia la estación 60. El fotómetro espectral 54 está conectado a los otros componentes inteligentes del sistema a través de la línea de control o de datos 14 en un ejemplo muy sofisticado de tal estación. También es factible si el fotómetro espectral está conectado solamente con el dispositivo de control 19.
- 20 La Figura 12 muestra una realización adicional de un dispositivo de mezcla descentralizado. En la Figura 12 se marcan los mismos componentes o los funcionalmente equivalentes con los mismos signos de referencia o numerales como en las Figuras 2 y 3. En la Figura 12 adicional, se proveen líneas de tinta 64 que transportan la tinta básica 26 al recipiente de tinta 10. Con el fin de hacer esto, los reservorios de tinta 25 se llenan con aire comprimido el cual es conducido a través de una línea de aire comprimido que no se muestra. El recipiente de tinta 10 se coloca sobre un dispositivo de pesaje 62. Los valores medidos (peso o masa de la tinta correctiva 31) se envían al dispositivo de control a través de una línea de datos adecuada.
- 25 Adicionalmente, el dispositivo de mezclado descentralizado comprende un sistema de análisis de tinta 61 que contiene un equipo de medición óptica 54. El equipo de medición toma valores de medición óptica del sustrato de impresión 9 y los envía al dispositivo de control 23. Un dispositivo de mezclado 35 que comprende tal equipo también puede denominarse en su totalidad como dispositivo de corrección y análisis de color. Este equipo de corrección y análisis de color puede lograr una corrección de impresión a color en las prensas de impresión que no comprende un equipo de medición óptica para la medir valores de color sobre el sustrato de impresión.
- 30
- 35

Lista de Signos/Numerales de Referencia	
1	Sistema para suministrar una mezcla de tinta
2	Prensa de impresión
3	Dispositivo de control y evaluación
4	Dispositivo de medición óptica
5	Línea de control, línea de datos
6	Sustrato de impresión
7	Cono de luz, luz
8	Plataforma de trabajo de impresión/color
9	Imagen de impresión
10	Recipiente de tinta, contenedor de tinta, repositorio de tinta
11	Tinta
12	Dispositivo de pesaje, dispositivo de detección de masa de tinta
13	Línea de tinta, tubería de tinta
14	Línea de control, línea de datos
15	Válvulas de tinta
16	Cocina de tinta (central)
17	Tinta (tinta básica)

18	Reservorio para las tintas 17
19	Dispositivo de control
20	Reservorio para la mezcla básica de tinta 21
21	Mezcla básica de tinta
22	Dispositivo de medición de viscosidad
23	Dispositivo de control de un dispositivo de mezclado de tinta (descentralizado)
24	Dispositivo de mezclado de tinta (descentralizado)
25	Reservorio de tinta del dispositivo de mezcla de tinta (descentralizado)
26	Tinta básica para corrección con un dispositivo de mezclado de tinta 24 (descentralizado)
27	Dispositivo de control de un dispositivo de mezclado de tinta (descentralizado), dispositivo de determinación de la masa de tinta
28	Válvula de tinta de un dispositivo de mezclado de tinta 24 (descentralizado)
29	Intersección
30	Interfaz
31	Flecha "transporte de la mezcla de tinta de corrección en la prensa de impresión"/tinta correctiva
32	Flecha "transporte de mezcla de tinta básica a la prensa de impresión"
33	Marco de unidad móvil
34	Abrazaderas de unidad móvil
35	Dispositivo de mezclado de color móvil, descentralizado
36	Ruedas
37	Interfaz de la prensa de impresión
38	Tuberías de descenso
39	Placas de montaje
40	Cámara de raspado de cuchilla
41	Rodillo anilox
42	Rodillo cliché
43	Cliché
44	Rectángulo
45	Cilindro de impresión
46	Flecha (dirección de suministro de tinta)
47	Flecha (dirección de suministro de tinta)
48	Sujeción de impresión
49	Rodillo vaciador
50	Curva/gráfica, valores ópticos
51	Primeras áreas escogidas o primeros rangos seleccionados
52	Áreas ("vacíos") o rangos no medidos (longitud de onda)
53	Rangos de medición escogidos adicionalmente
54	Fotómetro espectral
55	Vacío entre rangos de medición (ilustración)
56	Rango de sensibilidad espectral de un "canal" de un fotómetro espectral
57	"Eje horizontal inferior"
58	Selección del sustrato de impresión
59	Flecha "transporte de información con respecto a sección de sustrato de impresión"
60	Estación para prueba fotométrica espectral

61	Tubería, tubo o tubuladuras para suministro de tinta
62	Equipo de pesaje del dispositivo de mezclado de tinta descentralizado
63	Dispositivo de análisis de color descentralizado (móvil) del dispositivo de mezclado de tinta descentralizado
64	Líneas de tinta del dispositivo de mezclado de tinta descentralizado, tubería de tinta del dispositivo de mezclado de tinta descentralizado

Lista de Signos/Numerales de Referencia	
S	Coordenadas de cromaticidad, definición de tinta
I	Valor de color real
S'	Valor de color auxiliar
K	Vector de corrección
O	Origen
TB	Rango de luminosidad, área transparente
L	Intensidad
D	Coordenadas de cromaticidad

5

10

15

20

25

30

35

40

REIVINDICACIONES

1. Una prensa de impresión (2) que comprende

- al menos un sistema de suministro de tinta (61) en el cual la tinta puede ser transferida desde un punto de entrada (10) al sustrato de impresión,
- al menos un dispositivo de medición óptica (4, 54) para medir valores ópticos reales I de luz, en los cuales los valores ópticos reales (I) son de la luz de rangos de longitud de onda seleccionados (51, 53) y en los cuales la luz ha interactuado con al menos partes de la imagen de impresión,
- un dispositivo de determinación de masa de tinta (12) para determinar el peso de al menos partes de la tinta que está localizada dentro de un sistema de suministro de tinta,
- un dispositivo de control y evaluación (3) que está conectado con al menos un dispositivo de medición óptica (4, 54) y con el dispositivo de determinación de masa de tinta (12), caracterizado porque
- el dispositivo de control y evaluación (3) se ajusta de tal manera que use estos valores medidos recibidos (I) del dispositivo de medición óptico (4, 54) para determinar la desviación óptica (ΔK), la cual es la desviación de los valores ópticos reales (I) de los valores de referencia ópticos (S), que son disponibles como valores de intensidad de luz (L) de rangos de longitud de onda seleccionados,
- y que el dispositivo de control y evaluación (3) se ajusta de tal manera que determine sobre la base de la desviación óptica (ΔK) y los valores de los dispositivos de pesaje (12), cuanta tinta correctiva que tenga una composición determinada se alimente a la prensa de impresión (2) con el fin de aproximar los valores ópticos reales (I) a los valores ópticos de referencia (S),
- donde el dispositivo de control y evaluación (3) se ajusta de tal manera que ejecute el procedimiento siguiente cuando se lleven a cabo trabajos de impresión diferentes secuencialmente con dicha prensa de impresión (12), donde un valor de referencia óptico (S) con respecto al menos un color subyace al menos dos de dichos trabajos de impresión diferentes para al menos un color:
- valores medidos (50) y/o fórmulas de tinta de uno primero de dichos al menos dos trabajos de impresión diferentes se toman en cuenta para suministrar la mezcla de tinta para uno posterior de los al menos dos trabajos de impresión.
- donde uno de estos valores medidos (50) es la desviación (ΔK), que ha resultado del primero de los al menos dos trabajos de impresión diferentes, cuando se ha impreso con una mezcla de tinta, la cual se utiliza para alcanzar el valor de referencia óptico (S),
- donde además de los valores ópticos medidos (50) la composición y/o fórmulas de las mezclas de tinta, que llevan a las desviaciones (ΔK , ΔK_1 , ΔK_2) de dichos valores ópticos medidos (I) de los valores ópticos de referencia (S), se toman en cuenta.

2. Prensa de impresión (2) de acuerdo con la reivindicación precedente, donde se provee un dispositivo para la medición de la viscosidad (22) de la tinta contenido en el suministro de tinta (61).

3. Prensa de impresión (2) de acuerdo con la reivindicación precedente, donde se provee una línea de conexión para la transferencia de valores medidos de dicho dispositivo para medir la viscosidad (22) al dispositivo de control y evaluación.

4. Prensa de impresión (2) de acuerdo con las reivindicaciones precedentes, donde el dispositivo de control y evaluación (3) se ajusta de manera que calcule la composición de la tinta contenida en dicho sistema de suministro de tinta (61) después de al menos un proceso de corrección de tinta sobre la base de los valores de dicho dispositivo de determinación de masa de tinta (12) y preferiblemente del dispositivo para la medición de viscosidad (22) de la tinta así como sobre la base de la cantidad de la composición de la tinta correctiva.

5. Prensa de impresión (2) de acuerdo con la reivindicación precedente, donde se provee un dispositivo de memoria para registrar la composición de la tinta (11) después de al menos un proceso de corrección.

6. Prensa de impresión (2) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el dispositivo de control y evaluación (3) se ajusta de tal manera que estime a la masa de la tinta, tinta que está contenida en al menos una parte de dicho sistema de suministro de tinta (61), el cual no está disponible para la medición de la masa de la tinta mediante el dispositivo de determinación de masa de tinta (12).

7. Prensa de impresión (2) de acuerdo con la reivindicación precedente, donde el volumen de al menos una parte del sistema de suministro de tinta (61), en el cual no es posible la medición de la masa de tinta mediante el dispositivo de determinación de masa de tinta, es calculable mediante el dispositivo de control y evaluación (3) y donde dicho dispositivo de control y evaluación (3) se ajusta de tal manera que lleve a cabo dicha estimación sobre la base de dicho volumen.

8. Prensa de impresión (2) de acuerdo con las reivindicaciones precedentes, donde se provee un dispositivo de medición óptica (4) para registrar mediciones densitométricas, las cuales se basan en la medición de la intensidad de luz (L) en los primeros rangos de longitud de onda seleccionados (51).
9. Prensa de impresión (2) de acuerdo con la reivindicación precedente, donde el dispositivo de control y evaluación (3) se ajusta de tal manera que deduzca los valores estimados con respecto a las intensidades de luz (L) en los segundos rangos de longitud de onda seleccionados (52) que difieren de los primeros rangos de longitud de onda (51) y en el cual la intensidad de luz (L) no se mide mediante medición densitométrica.
10. Prensa de impresión (2) de acuerdo con la reivindicación precedente donde
- El dispositivo de control y evaluación (3) se ajusta para recibir valores ópticos (50), donde dichos valores ópticos (50) resultan de una interacción de la luz con la tinta usada de los componentes de la tinta usada
 - donde un dispositivo de control y evaluación (3) se ajusta para tomar estos valores (50) en cuenta para dicha estimación.
11. Prensa de impresión (2) de acuerdo con una cualquiera de las dos reivindicaciones precedentes, donde el dispositivo de control y cómputo (3) se ajusta para considerar valores estimados con el fin de calcular la masa y la composición de la tinta correctiva.
12. Prensa de impresión (2) de acuerdo con una cualquiera de las tres Reivindicaciones precedentes, donde el dispositivo de control y computo (3) se ajusta de tal forma que tenga en cuenta los valores ópticos (3), que comprende al menos partes de una curva (50) que refleja la intensidad espectral (L) de la luz remitida (7) que es el resultado de la interacción de luz con el color impreso o con los componentes del color impreso en un rango de longitud de onda.
13. Prensa de impresión (2) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde
- Se provee un dispositivo de memoria que se ajusta para guardar valores ópticos medidos (50) y/o fórmulas de tinta y/o composiciones de tinta y
 - Se provee un dispositivo un dispositivo de control y evaluación (3) que se ajusta para tener en cuenta dichos valores guardados (50) durante la ejecución de un trabajo de impresión posterior.
14. Método para la operación de una prensa de impresión (2), que comprende las etapas de:
- Transferir tinta de un punto de entrada (10) al sustrato de impresión (6) a través de al menos un sistema de suministro de tinta (61),
 - medir valores ópticos reales (I) de luz mediante al menos un dispositivo de medición óptica (4, 54) donde dichos valores ópticos reales (I) son valores de intensidad de luz en un rango de longitud de onda seleccionado (51, 52)
 - Y donde la luz ha sufrido una interacción con al menos partes de la imagen impresa (9)
 - la masa de tinta contenida en dicho al menos un sistema de suministro de tinta (61) se mide y/o estima mediante la utilización de un dispositivo de determinación de masa de tinta (12),
- caracterizado el método por las siguientes etapas:
- alimentar los valores del dispositivo de medición óptica (4, 54) y del dispositivo de determinación de masa de tinta (12) a un dispositivo de control y evaluación (3),
 - determinar la desviación óptica (ΔK) que es la desviación de los valores ópticos reales (I) de los valores de referencia ópticos (S) que también son disponibles como valores de intensidad de luz (L) de rangos de longitud de onda (51, 53) mediante dicho dispositivo de control y evaluación (3),
 - determinación sobre la base de la desviación óptica y los valores de los dispositivos de pesaje (12) de cuanta tinta correctiva que tenga una composición determinada se alimenta a la prensa de impresión (2) con el fin de aproximar los valores ópticos reales (I) a los valores ópticos de referencia (S) mediante dicho dispositivo de control y cómputo,
 - Donde se llevan a cabo diferentes trabajos de impresión secuencialmente con dicha prensa impresión (2) donde un valor de referencia óptico (S) igual con respecto a al menos un color subyace en al menos dos de dichos diferentes trabajos de impresión para al menos un color,
 - donde los valores medidos (50) y/o formulas de tinta, de uno anterior de dichos al menos dos trabajos de impresión diferentes se tienen en cuenta para suministrar la mezcla de tinta para uno posterior de los al menos dos trabajos de impresión,
 - donde uno de estos valores medidos (50) es la desviación (ΔK), que ha resultado de el primero de los al menos dos diferentes trabajos de impresión, donde se ha imprimió con una mezcla de tinta, la cual fue utilizada para alcanzar el valor óptico de referencia (S),

- donde además de los valores ópticos medidos (50) la composición y/o fórmulas de las mezclas de tinta, que llevan a las desviaciones (ΔK , ΔK_1 , ΔK_2) de dichos valores ópticos medidos (I) de los valores de referencia ópticos (S) se tienen en cuenta.

5 **15.** Método de acuerdo con la reivindicación precedente, donde

- al menos dos valores medidos (50) se tienen en cuenta, y
- donde dichos al menos dos valores medidos (50) reflejan al menos una desviación inicial (ΔK_1) y una desviación posterior (ΔK_2),
- Habiéndose presentado ambas (ΔK_1 , ΔK_2) en un ajuste del valor de referencia (S) de una tinta de impresión (11) durante un trabajo de impresión inicial, cuando fue impreso con una mezcla de tinta inicial y con una mezcla de tinta posterior,
- Donde dicha mezcla de tinta posterior fue corregida en comparación con la mezcla de tinta inicial.

10 **16.** Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde

- Las desviaciones (ΔK , ΔK_1 , ΔK_2) y el valor óptico de referencia (S) se determinan en coordenadas de un espacio de color,
- donde una diferencia en coordenadas de cromaticidad (D) se determina sustrayendo la desviación de las coordenadas de cromaticidad de referencia (S) de una forma vectorial
- y donde la fórmula de tinta resultante es calculada mediante el dispositivo de control y cómputo (3) sobre la base de la diferencia en coordenadas de cromaticidad (D).

15 20 25

Fig. 1

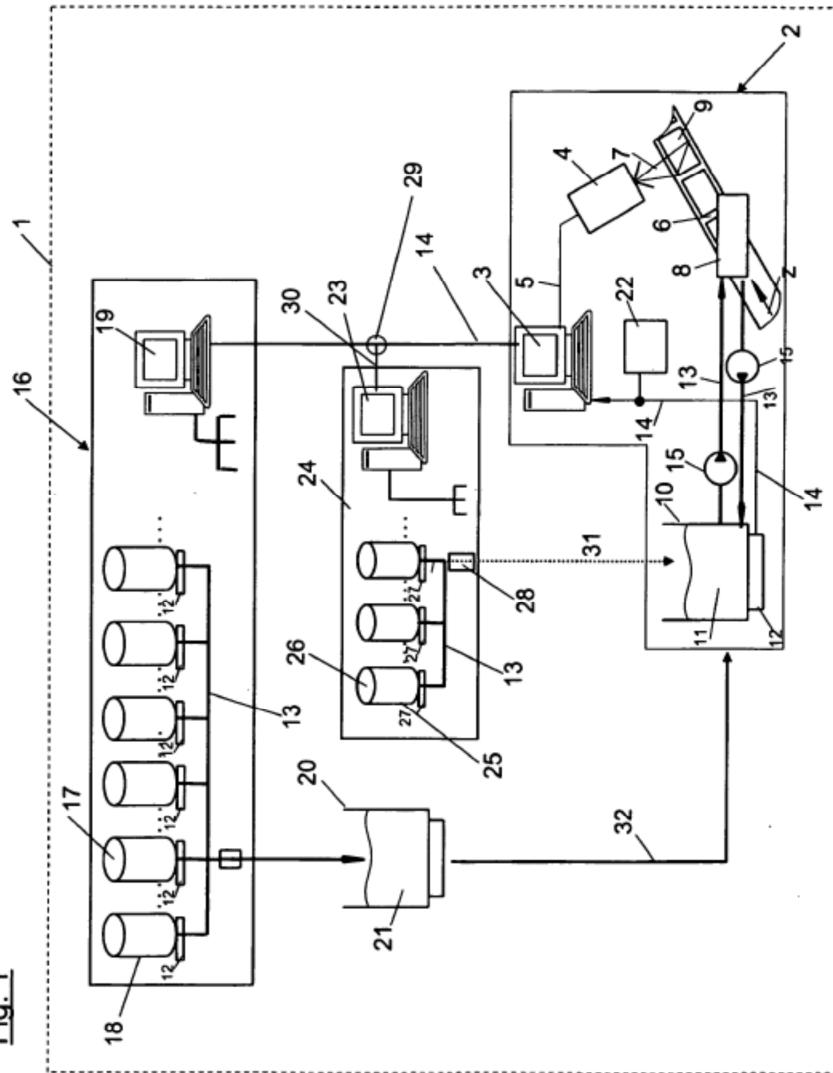


Fig. 2

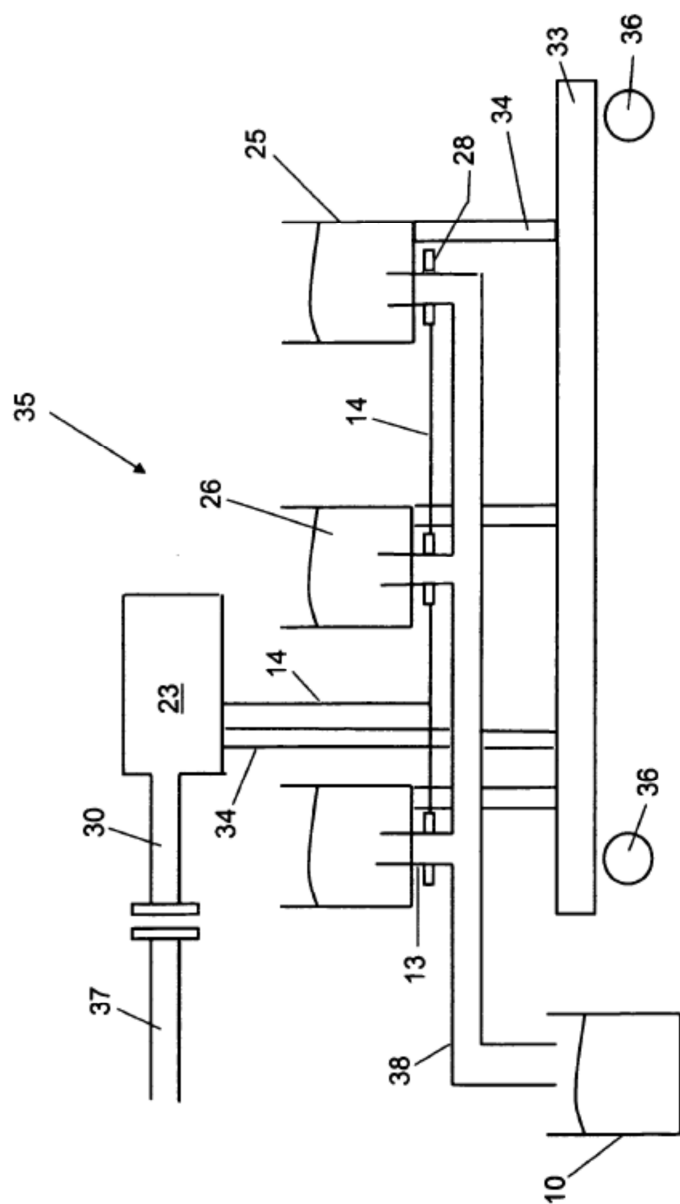


Fig. 3

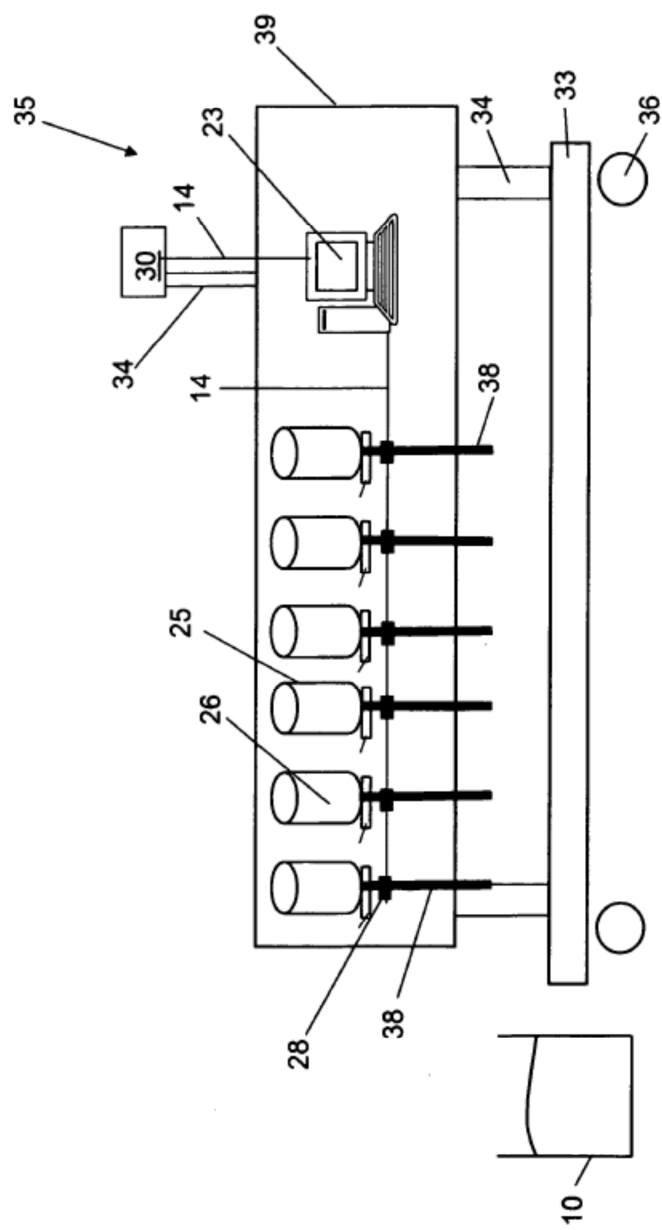
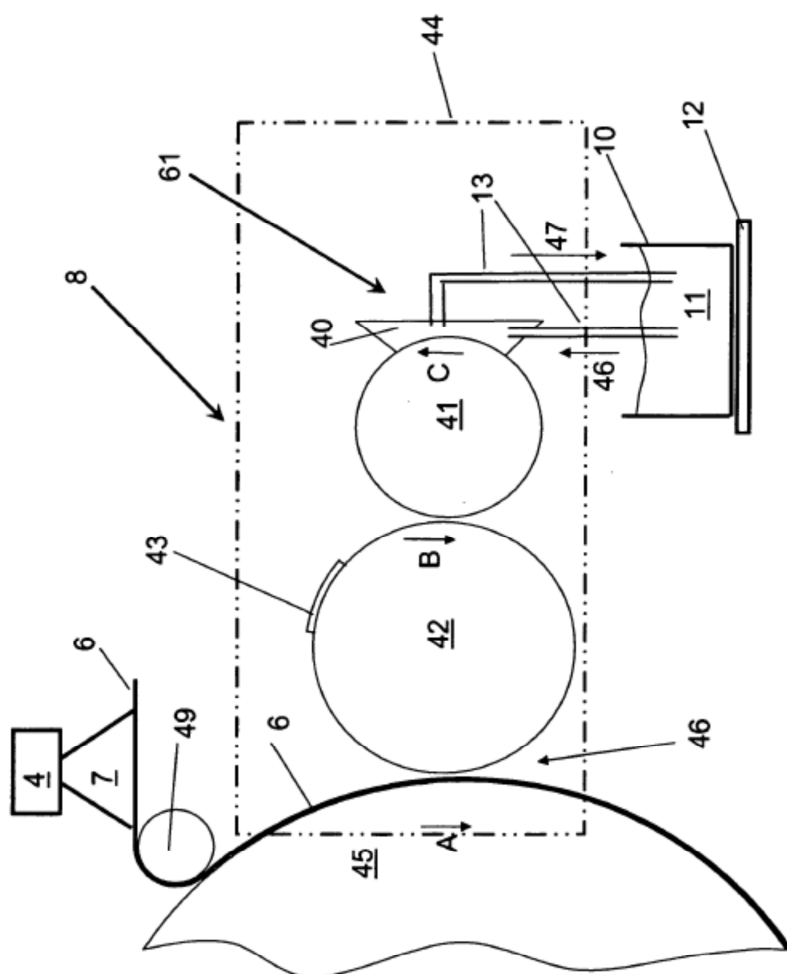


Fig. 4



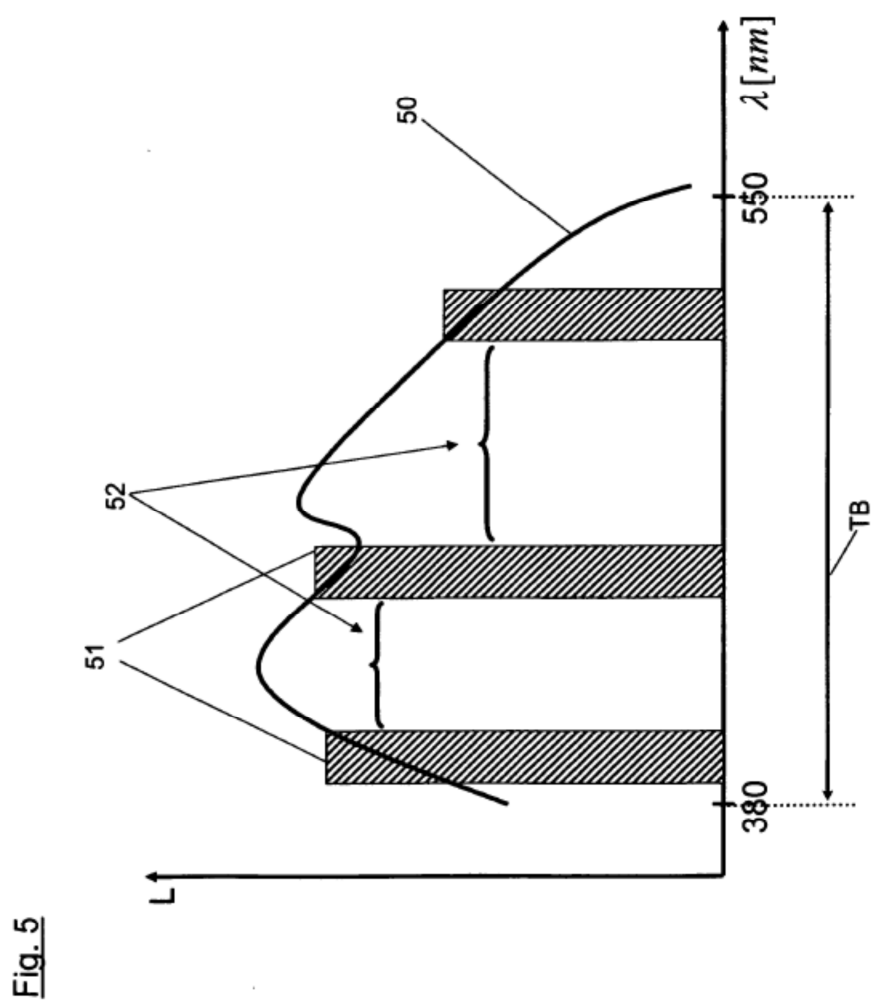


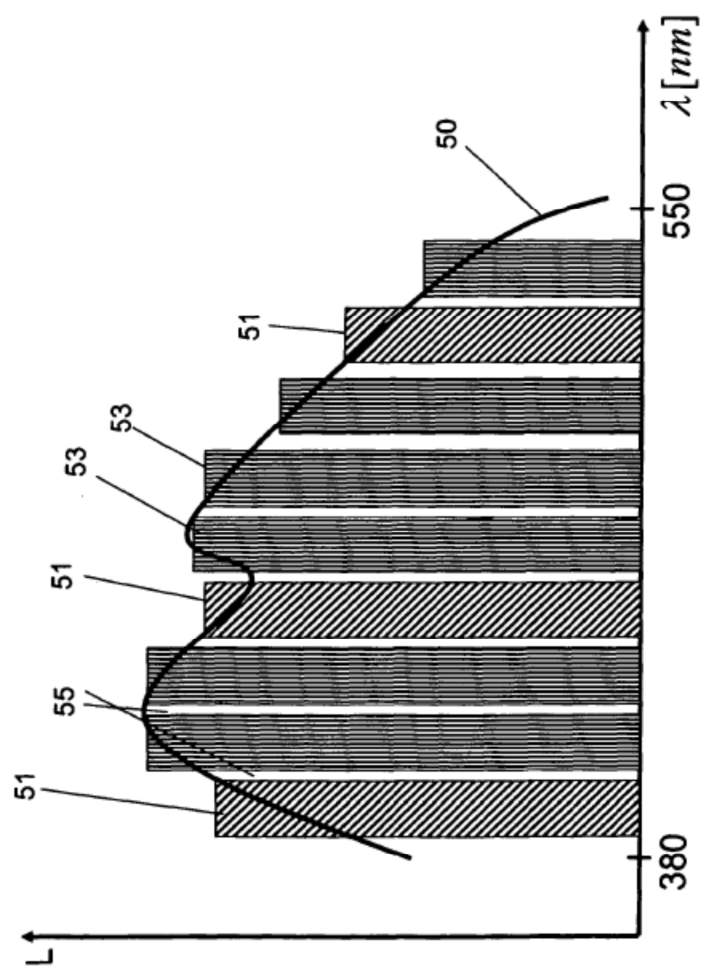
Fig. 6

Fig. 7

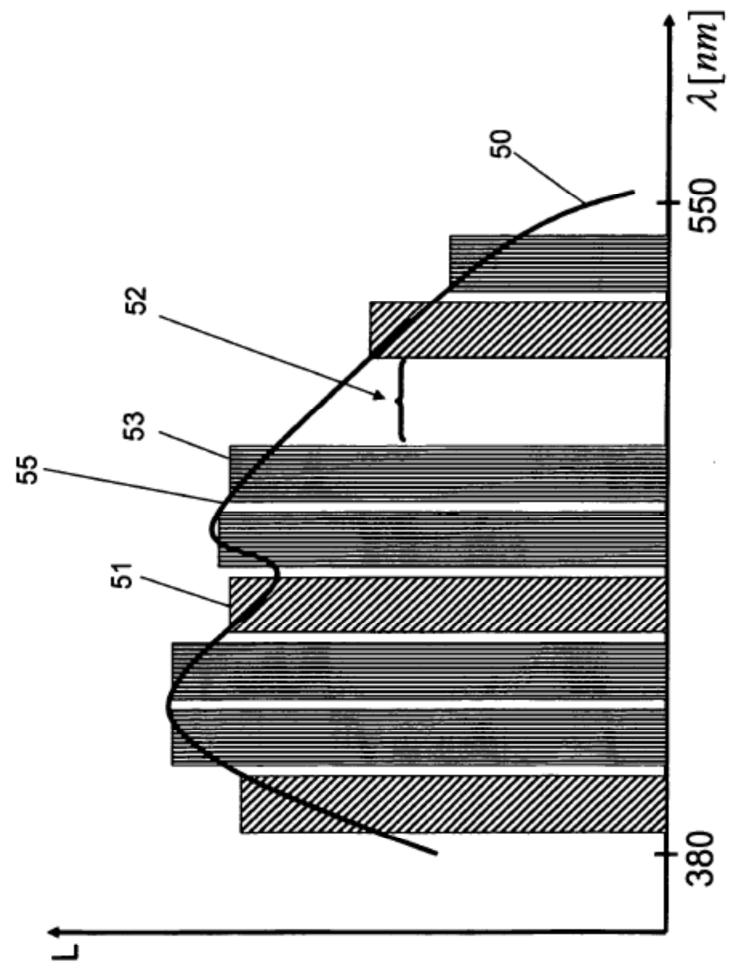
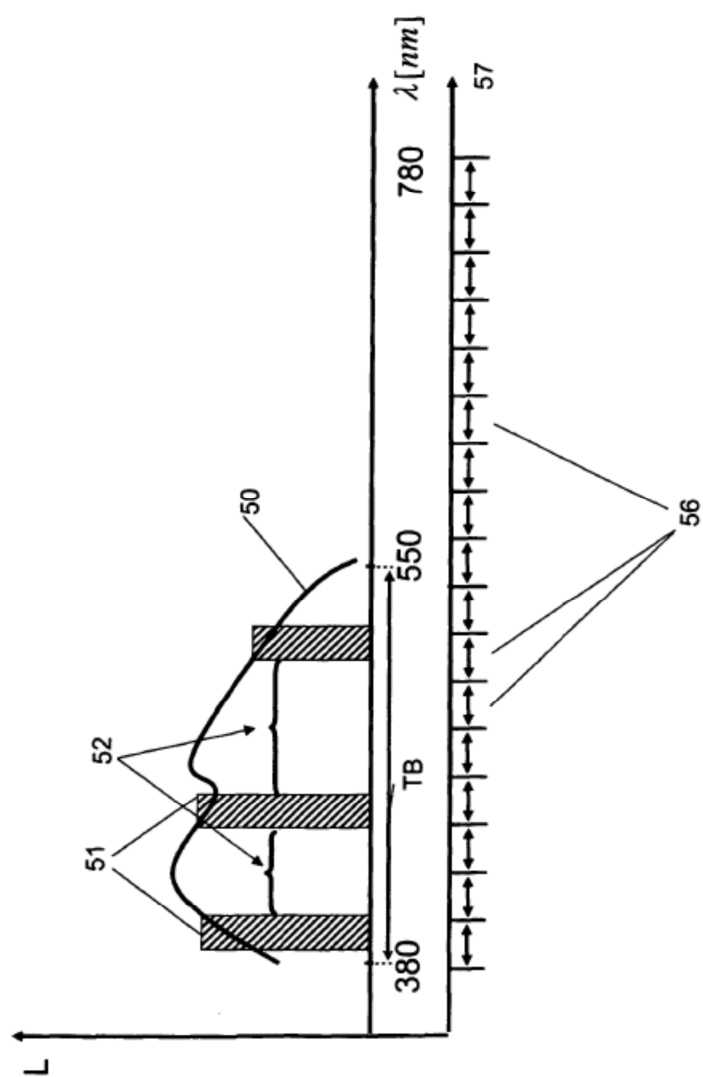


Fig. 8



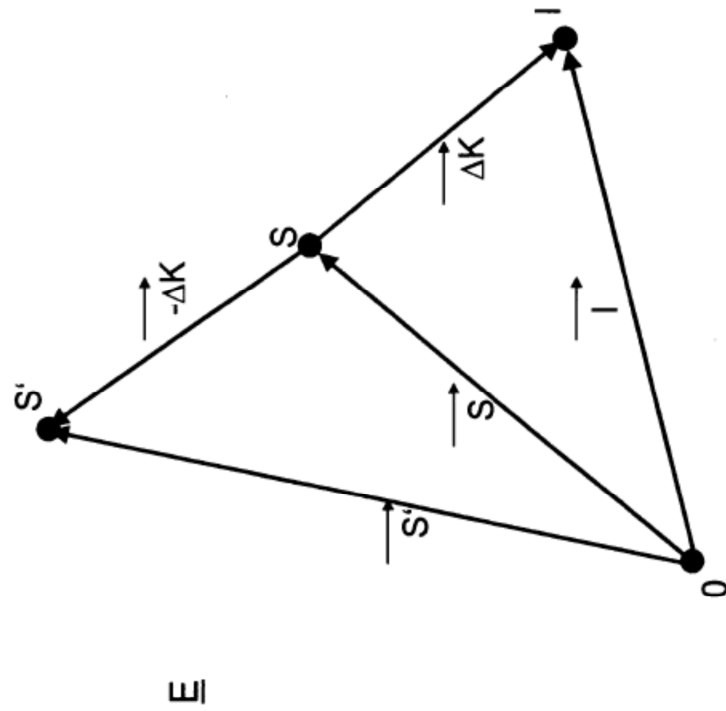


Fig. 9

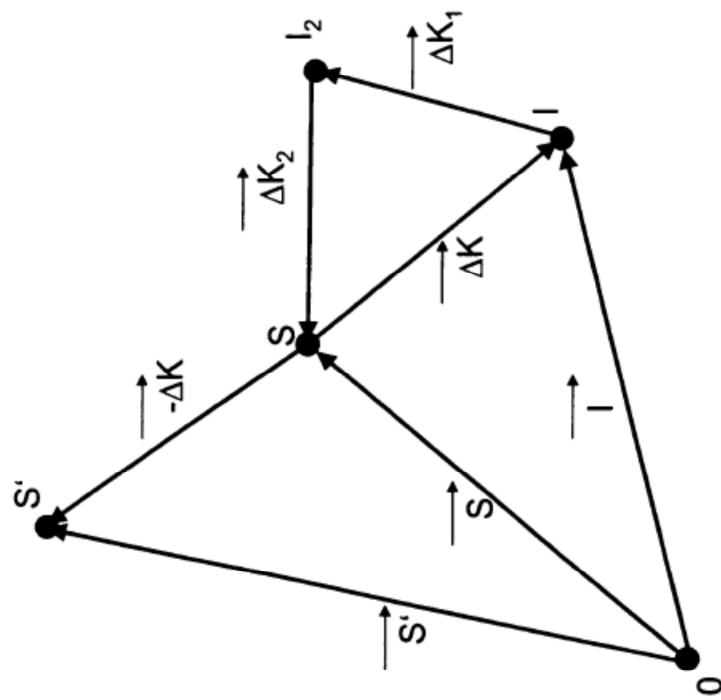


Fig. 10

Fig. 11

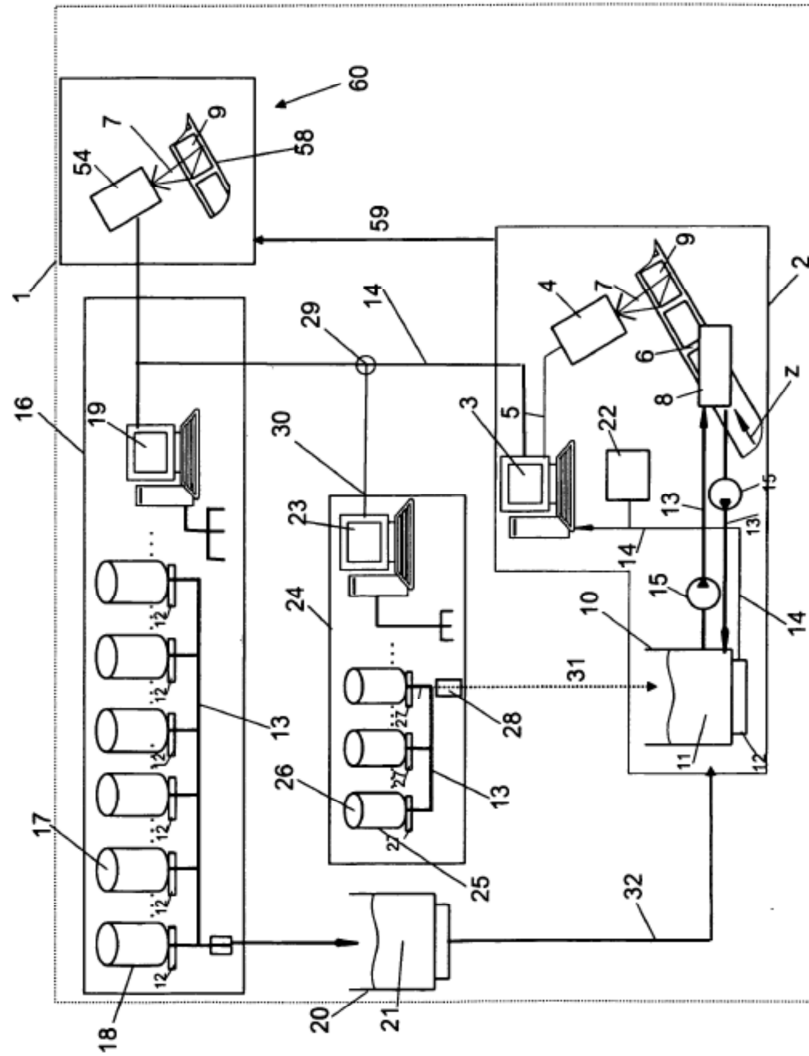


Fig. 12

