(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 373 415**

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

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **08715715 .2**
(96) Fecha de presentación: **08.02.2008**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2219870**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **25.08.2010**

(54) Título: **MANEJO DE COLOR.**

(30) Prioridad:
06.12.2007 DE 102007059177
06.12.2007 DE 102007059176
06.12.2007 DE 102007059175

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.02.2012

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.02.2012

(73) Titular/es:
WINDMÖLLER & HÖLSCHER KG
MÜNSTERSTRASSE 50
49525 LENGERICH, DE

(72) Inventor/es:
IHME, Andreas

(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

Manejo de color

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 color, un dispositivo de mezclado para una mezcla de tintas así como con un sistema para el control de la composición química de la mezcla de tintas en al menos una prensa de impresión así como un aparato y método para la determinación de la masa de tinta y la viscosidad en una prensa de impresión para control del color y un método y un sistema para la extrapolación de valores densitométricos medidos en rangos de longitud de onda no medidos en una prensa de impresión.

En las prensas de impresión se utiliza tinta de impresión que usualmente consiste de diferentes componentes químicos.

En la mayoría de los casos los pigmentos, por ejemplo cromóforos, 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. La impresión a color puede influenciarse o proveerse también por polímeros. Entre ellos los así llamados hidrocarburos de cadena larga son los más importantes. La cadena polimérica contiene grupos cromóforos, que proporcionan la impresión de color requerida, después del proceso de entrecruzamiento de los polímeros.

En muchas tintas de impresión se incluyen varios de estos materiales de coloración. Por lo tanto, la impresión de color del observador de una imagen impresa con tal tinta es afectada por varios componentes ópticamente 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 de color en el observador.

De acuerdo con el estado de la técnica la composición química de la tinta de impresión está determinada en instalaciones centrales (“cocina de tintas”) de plantas para impresión. La tinta se mezcla usualmente de acuerdo con las llamadas formulas de tinta, que indican la composición de la tinta. Después del proceso inicial de mezclado, la tinta se pone en reservorios de tinta de las prensas de impresión. Las prensas de impresión imprimen con la tinta.

También es sabido como tomar diferentes clases de medida con relación a las imágenes impresas. Por ejemplo instrumentos de medición óptica, que la persona experimentada en la técnica llama “densitómetro” o “fotómetro espectral”, analizan la luz, la cual ha interactuado con la imagen impresa. La interacción entre la luz y el sustrato comprende usualmente una reflexión o una transmisión de la luz. La luz que interactúa con la imagen impresa (por encima de todo lo reflexión o la transmisión son relevantes en relación con la presente divulgación) se denomina “luz reemitida” en la presente publicación.

Los densitómetros así como los fotómetros espectrales miden la intensidad de la luz L (la luz reemitida) en una cierta o correspondiente región espectral. En el caso de una medición “densitométrica” se miden diferentes regiones espectrales más estrechas que la luz visible (por ejemplo, nueve regiones espectrales). En la mayoría de los casos hay espacios no medidos (regiones espectrales sin medición) entre estas regiones espectrales más estrechas.

El densitómetro comprende varios filtros de color, los cuales limitan el espectro de luz para un color impreso relevante para la medición. Usualmente, se usan cuatro filtros de color para los colores de impresión cian, magenta, amarillo y negro. Detrás de cada filtro de color hay un sensor fotoeléctrico (fotodiodo). El densitómetro se utiliza principalmente para la medición cuantitativa de la densidad de color (densidad completa de tono). Durante la medición la luz se radia sobre un área impresa y el valor de reemisión y/o transmisión de la luz se mide frecuentemente con un sensor fotoeléctrico (fotodiodo) después de pasar un filtro de color. Los valores medidos se utilizan para detectar desviaciones ópticas del área de medición impresa a partir de un “estándar de color”. Entre las características ópticas monitorizadas están la desviación de color, profundidad de color de la sombra, contraste, etc.

La medición más significativa “espectrométrica” contiene usualmente valores medidos que cubren el espectro completo de la luz visible. Esta región espectral amplia es medida por ejemplo mediante 36 sensores con rangos espectrales más estrechos.

Por lo tanto, el sensor correspondiente, el fotómetro espectral, tiene la capacidad de medir los valores de reemisión de luz en una región espectral que cubre el espectro completo de la luz visible. La luz respectiva ha sido reflejada por el área de medición (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 reemisión 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.

La solicitud de patente EP 0, 228,347 A1 divulga un método de control para la transferencia de control sobre un sustrato de impresión, el cual utiliza mediciones de color densitométricas en lugar de un análisis de color espectral. La medición de la distribución espectral del color permite una computación muy precisa de las medidas correctivas con respecto a la formulación de la base de la tinta. En este contexto, puede utilizarse un software adecuado. Sin embargo, el método demostrado en EP 0, 228,347 A1 tiene algunas desventajas. Usualmente, el uso de este método requiere varios ciclos de corrección hasta que se alcanza la impresión de color deseada debido a las correcciones en la tinta.

La publicación de patente WO/110764 A2 muestra un dispositivo de mezclado de color automático para mezclar color en contenedores de tinta con un terminal manual para recibir instrucciones sobre la tinta que se va a mezclar.

El modelo de utilidad alemán DE 201 05 481 U1 divulga una prensa de impresión con un dispositivo de mezclado de tintas que está localizado directamente en cada uno de las plataformas de color de la prensa de impresión. Usualmente, estos dispositivos de mezclado de tintas proporcionan un ajuste de la densidad de la tinta sobre la plataforma de color respectiva. Con el fin de alcanzar este propósito el dispositivo de mezclado de tintas agrega líquido incoloro - tal como un solvente - a la tinta sobre la plataforma de color. Desafortunadamente estas medidas no proporcionan una corrección significativa de la impresión de color que el observador obtiene de la imagen impresa.

Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es sugerir un sistema y un método que permitan un ajuste más significativo de la imagen de impresión que en las prensas de impresión de la técnica anterior.

La invención se caracteriza por cada una de las reivindicaciones de patente 1, 13 y 16.

Ventajosamente, los valores medidos densitométricamente pueden ser la base para determinar una composición de tinta. Los valores densitométricos medidos pueden extrapolarse de tal forma que proporcionen información con respecto a áreas espectrales no medidas. La calidad de los valores obtenidos por la extrapolación antes mencionada puede revisarse por 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 mezclado de tintas para la corrección de tintas sobre una prensa de impresión. Uno de estos dispositivos de mezclado de tinta puede colocarse más cerca a la prensa de impresión que el otro. Además al menos uno de los antes mencionados aparatos de mezclado de tintas puede estar provisto con mezclas correctoras prospectivas las cuales ya han sido mezcladas con anticipación.

Con respecto a la presente invención es útil hacer una diferencia entre dispositivos de mezclado centrales (generalmente denominados cocinas de tinta o cocinas de tinta centrales) y dispositivos de mezclado descentralizados. Usualmente, un dispositivo de mezclado de tinta centralizado entregará tinta a más prensas de impresión que uno descentralizado. Un dispositivo de mezclado comprende al menos dos contenedores de tinta que contienen composiciones de tinta, preferiblemente sin embargo tintas básicas. Un dispositivo de mezclado puede suministrar componentes de tinta desde sus contenedores. Esta operación de dosificación puede controlarse pesando el cubo de tinta. La operación de mezclado puede ser lograda en un contenedor de tinta tal como el cubo de tinta de la prensa de impresión o incluso más adelante en el sistema de tuberías 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 mezclado es móvil y tiene varias canillas de dosificación y/o tuberías para mezclas de tinta y tintas básicas, el cubo de tinta de una prensa de impresión puede recibir tinta de variados grifos de dosificación con lo cual el dispositivo de mezcla puede ser movido de tal forma que el grifo de dosificación está en una posición de llenado hacia el cubo de tinta.

Los dispositivos de mezclado descentralizados pueden contener menos tintas básicas o, más generalmente, menos contenedores de tinta que los dispositivos de mezclado centralizados. Por lo tanto, es favorable si un dispositivo de mezclado descentralizado contiene al menos 11 tintas básicas. Un contenedor adicional puede contener solventes. Adicionalmente, el dispositivo de mezclado central contiene frecuentemente tintas de decoración y similares.

La movilidad de un dispositivo de mezclado descentralizado puede ser permitida mediante medios de movimiento tales como ruedas. Un dispositivo de mezclado descentralizado puede estar provisto de impulsores, impulsores

auxiliares y dispositivos de dirección o de dirección remotos. También puede estar equipado como un vehículo montado sobre rieles.

Un dispositivo de mezclado descentralizado preferido comprende bombas para transferir la tinta por medio de tuberías de tinta a un cubo de tinta. Después de recibir una cierta cantidad de tinta correctora el cubo contiene la composición de tinta correctora. Es más ventajoso si este cubo de tinta reposa sobre un dispositivo de determinación de masa de tinta, por ejemplo, una balanza o un dispositivo de pesado, el cual mide la masa de la composición de tinta correctora. Este dispositivo de balanza puede computar la cantidad administrada exacta (volumen de administración) de un contendor de tinta individual como un control adicional para la composición y masa de la composición de tinta correctora. Si el dispositivo de mezclado descentralizado comprende medios de dosificación, y si el dispositivo de control del dispositivo de mezcla descentralizado está conectado con la unidad de medición mediante una línea de datos, es posible monitorizar la cantidad de tinta correctora en el cubo de tinta.

Un dispositivo de mezclado descentralizado preferencial adicional, 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. Los dispositivos de mezclado descentralizados ventajosos comprenden un mecanismo de aire comprimido. El aire comprimido puede ser utilizado para presionar la tinta básica fuera de los cartuchos de tinta aplicando presión. Además, puede utilizarse el aire comprimido para limpiar la línea de tinta o sistema de tuberías y el dispositivo de mezclado descentralizado (tuberías de tinta) aplicando aire comprimido (“soplado libre”) (sin adición de tinta) en 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 o un densitómetro para recibir valores medidos ópticamente del sustrato de impresión. Además, el dispositivo de análisis de 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 mezclado de tinta descentralizado puede hacer una corrección sobre las máquinas de impresión. Tal dispositivo de mezclado descentralizado equipado con todas las características favorables también puede llamarse dispositivo de corrección y análisis de tinta móvil.

Un dispositivo de determinación de masa de tinta puede determinar la masa de tinta en al menos 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 al sustrato de impresión. El sistema de tuberías de tinta comprende usualmente un reservorio de tinta similar a un cubo al cual se suministra la tinta. Adicionalmente las tuberías pueden ser parte del sistema de tubería de tintas. Las tuberías transportan tinta desde el reservorio de tinta hasta otros contenedores o tuberías de tinta.

La mayoría de las plataformas de tinta contienen contenedores de tinta que son conocidos frecuentemente como bandejas o cámaras de rasqueta de tinta. Particularmente las prensas de impresión por grabado y flexografía comprenden tales contenedores que transportan la tinta a rodillos que toman parte en el proceso de impresión.

En las prensas de impresión flexográfica la tinta se transporta frecuentemente desde una cámara de rasqueta hasta un rodillo anilox el cual entrega la tinta al cilindro de placa de impresión. El cilindro de 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 siguiente en su totalidad sistemas de tubería de tintas o sistema de suministro de tintas. Por lo tanto, un sistema de tubería de tintas individuales está asignado 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 contendores pesando los respectivos miembros como un todo o midiendo el volumen (carga de llenado de la tinta en un reservorio). La mayoría de los casos, tal medición puede lograrse con respecto al cubo de tinta que es esencialmente el reservorio de tinta más importante. Tal medición parece ser posible incluso en una bandeja de tinta o en una cámara de rasqueta. 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 contenidos en una parte del sistema de tubería de tintas. La estimación puede basarse en el volumen global de la parte respectiva del sistema de tubería de tintas.

Una medición literal (adicional) de la masa de tinta y/o una medición del volumen de tinta (nivel de llenado) pueden lograrse en los reservorios o contenedores de tinta más grandes del respectivo sistema de tubería de tintas. En la mayoría de los casos, la masa o volumen de tinta en un sistema de tuberías de tinta puede detectarse sobre la base de estimados y mediciones. De esta manera la masa de la tinta existente en el sistema de tubería de tintas (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 están 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 se aplica a la posición de la maquinaria que provee la "inteligencia" del dispositivo de control y evaluación. En cualquier caso, es importante que el dispositivo esté provisto de una conexión de datos preferiblemente eléctrica o electrónica a 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 proporcionara la posibilidad de 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 de referencia ópticos que están almacenados en el dispositivo tales como valores de intensidad de luz en un cierto rango de longitudes de onda.

Los dispositivos de medición óptica pueden comprender fotómetros espectrales que proporcionan un cálculo muy preciso de la receta de corrección o de la fórmula de corrección por medio de un software adecuado favorablemente. Además, los valores de medición densitométrica pueden constituir la base para la preparación de una composición de tinta correctora. Estos valores de medición pueden extrapolarse de tal forma que permitan dar estimativos sobre la intensidad de la luz en rangos espectrales no medidos. En ocasiones, la calidad de los valores de medición y estimación densitométrica y/o extrapolación pueden verificarse por medio de valores de medición fotométrica espectral.

Las realizaciones favorables de dispositivos de control y evaluación convertirán los valores ópticos de medición determinados mediante los dispositivos de medición óptica en valores colorimétricos en una fecha anterior o posterior a la evaluación. Lo mismo se aplica a los valores y puntos de referencia ópticos reales.

Los valores de medición colorimétricos están cercanamente relacionados con la impresión visual que un observador humano obtiene de la imagen impresa. Por lo tanto la desviación del color de la imagen impresa puede expresarse mediante un valor numérico. El valor de referencia que debería alcanzarse durante el proceso de impresión puede expresarse por medio de un "valor numérico" (frecuentemente denominado "coordenadas de cromaticidad").

Obedeciendo a 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 se va a agregar con el fin de alcanzar la modificación requerida. Aquí, el dispositivo de control y evaluación sabe acerca de las tintas básicas contenidas en cada dispositivo de mezclado y pesado de tinta y su efecto en la interacción de la luz con estas tintas.

Favorablemente, el dispositivo también conoce el efecto del sustrato de impresión manejado realmente en la prensa de impresión sobre la luz reemitida.

Por medio de un software instalado en el dispositivo de control y evaluación, pueden determinarse los valores requeridos con respecto a 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 pueda 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 de datos por 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 con respecto 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 la receta básica. Cuando se determinan y usan las recetas de control, las mediciones mencionadas antes se utilizan para una 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 de tinta o partes del mismo es muy adecuada para controlar la cantidad de tinta (de la tinta mezclada de acuerdo con la receta básica) que está aún en la prensa. Al menos la parte del volumen total de tinta que aún no ha sido transferido a ninguno de los rodillos (esto es, la tinta en la tubería, 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. En consecuencia, el esfuerzo para medir la masa completa es muy importante.

Los hechos mencionados antes muestran que puede ser favorable medir o estimar solamente la masa de aquellas partes del volumen global de tinta que no están aún en los rodillos (rodillos de transporte de tinta como los 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 es mencionar los pigmentos y los solventes. Las características de la separación y evaporación de tinta difieren en todos los ingredientes de la tinta (entre los diferentes pigmentos y entre los pigmentos y los solventes) de forma que su composición se altera durante la manipulación de una porción de tinta. En general, las diferencias principales existen entre los solventes y los pigmentos. Así la porción del solvente en la tinta puede disminuir considerablemente debido a evaporación. Este efecto tiene una influencia significativa sobre la densidad de la tinta y sobre el efecto de la tinta a la luz. Una medición de la viscosidad permite en general una composición adecuada acerca de la concentración de los ingredientes de la tinta en la tinta. Por lo tanto, las tintas correctoras adecuadas pueden mezclarse con mayor exactitud. Estas tintas correctoras se agregan a los volúmenes de tinta de la prensa de impresión.

Como ya se mencionó, las etapas mencionadas anteriormente permiten la determinación de al menos la estimación adecuada de la cantidad de composición de tinta que está presente en una prensa de impresión. Sobre una prensa de impresión de acuerdo con la invención esto también se aplica cuando han sido agregadas la primera o ya varias porciones de tinta correctora de composiciones quizás diferentes. La monitorización de la composición de tinta es posible porque el dispositivo de control y evaluación tiene la información relevante sobre la cantidad de composición de esta tinta correctora. Puede ser ventajoso guardar esta información.

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

Como resultado, es posible registrar y memorizar con cual composición la impresión ha tenido lugar en qué fecha. Adicionalmente, esta composición original o resultante de tinta puede colocarse en relación directa a los valores (en este 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 tinta y los resultados de impresión individuales alcanzados con ciertas composiciones de tinta.

Mezclando la tinta de acuerdo con las recetas resultantes dedicadas, el operador puede repetir específicamente estas composiciones que han llevado a buenos resultados. Por lo tanto, pueden repetirse buenos resultados en un alto grado con la misma operación. Hay que mencionar que una receta resultante puede ser calculada mediante un análisis de la composición de tinta resultante y que es favorable tener el software adecuado instalado en el dispositivo de control y evaluación. Como se mencionó anteriormente, el dispositivo de control y evaluación “conoce” la cantidad de composición de las tintas correctoras, y los dispositivos de control y evaluación ventajoso los guarda.

Así, el dispositivo de control y evaluación puede – tal como se mencionó anteriormente – mantener en la monitorización y por lo tanto el control de la masa y composición de la tinta resultante por la adición de los compuestos de tinta agregados. Un control adicional del peso y la viscosidad tiene beneficios adicionales. Como resultado el dispositivo de control y evaluación puede localizar asignaciones a 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 la dicha composición resultante de tinta 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 desviación”.

En general, es útil guardar las recetas usadas (especialmente las recetas básicas, y recetas de corrección). Las mediciones respectivas (especialmente ópticas, ventajosamente también de masa y viscosidad) pueden guardarse también. Adicionalmente, es favorable repetir varias de las mediciones mencionadas antes dentro de ciertos intervalos.

Se ha establecido ya que el uso del conocimiento obtenido en las recetas ya usadas (receta básica, receta de corrección, valores ópticos medidos resultantes) y especialmente de aquellas recetas que llevan a las composiciones de tinta resultantes pueden ser favorables.

Sin embargo, se puede proceder alternativamente 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 se han guardado. Frecuentemente estos valores se denominan como ΔK. Las diferentes desviaciones medidas hasta que se haya alcanzado un resultado satisfactorio se suman y agregan al punto de referencia. Por medio del software de mezclado de tintas o el 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 resultantes de cromaticidad (suma) y no las coordenadas de cromaticidad predefinidas. La tinta producida de acuerdo con esta “receta desviada” se utiliza para iniciar el proceso de impresión.

Los procedimientos mencionados para el uso de una receta de tinta resultante o la receta de desviación son especialmente adecuados si los otros parámetros del proceso de las diferentes órdenes (trabajos de impresión individuales) son fundamentalmente constantes. Estos parámetros de proceso comprenden los siguientes aspectos:

Misma prensa de impresión, mismo rodillo anilox, misma temperatura etc.

En la presente publicación la frase “proceso para la operación de una prensa de impresión” se utiliza para referirse a un proceso para manipular un trabajo de impresión individual así como un proceso para el trabajo secuencial de varios trabajos de impresión. Como consecuencia, la frase “operación de una prensa de impresión” también comprende el cambio sucedido entre dos trabajos de impresión. Si varios trabajos de impresión deben efectuar la misma impresión a color y/o el mismo punto de referencia (coordenadas de cromaticidad) en un espacio de color, es favorable basarse en “experiencias” de trabajos de impresión previos con el mismo punto de referencia de color.

Este hallazgo se aplica incluso si dos puntos de impresión diferentes van a lograrse por prensas de impresión de color múltiple que tienen solamente un punto de referencia de color en común. Especialmente los valores de medición de estos primeros trabajos de impresión pertenecen a “experiencias” útiles. Las composiciones de tinta y las respectivas recetas de tinta, recetas de corrección 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 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 añadiendo composiciones de tinta correctiva a los volúmenes de tinta que ya están en la prensa.

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

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

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

En 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 se convirtió una cierta composición de tinta por parte de la prensa de impresión. Es ventajoso, si los componentes de control de una prensa de impresión (sistema operativo de la prensa, etc.) se ajusta de tal forma que pueden ejecutar el procedimiento. Este ajuste es el resultado de la instalación de componentes de software sobre los componentes de hardware respectivos.

Las reivindicaciones de patente dependientes y la siguiente descripción de las figuras proporcionan detalles y ejemplos adicionales.

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 descentralizado

Fig. 4 Una plataforma de color de una prensa de impresión central con cilindro flexo

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 vectorial en un espacio de color E

Fig. 10 Un cálculo vectorial de las coordenadas de cromaticidad 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 fig. 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 proporciona una posibilidad de corrección de la composición de tinta. La corrección respectiva también puede lograrse durante la operación de impresión.

La prensa de impresión 2 comprende un dispositivo de control 3 que se conecta a través de la línea de control 5 con un dispositivo de medición óptica 4 que analiza el sustrato de impresión realmente impreso 6. El cono de luz 7 significa la luz reflejada por el sustrato de impresión 6 que ha interactuado con el sustrato de impresión. Solamente se muestra una plataforma de color o plataforma de impresión 8 de la prensa de impresión. Independientemente de este hecho, la prensa de impresión puede poseer una cantidad arbitraria de plataformas de color. En el caso de una pluralidad de plataformas de color, hay diferentes métodos para verificar la imagen impresa por medio del dispositivo de medición. Antes de todo pueden examinarse las marcas especiales de impresión. Estas marcas son impresas en áreas distintivas del sustrato de impresión y/o de la imagen de impresión. Por otro lado, áreas especialmente escogidas de la imagen de impresión que se proveen con un color dominante pueden verificarse. Sin embargo, durante el proceso de definición de la impresión también es posible verificar cada color secuencialmente.

La plataforma de color 8 de la prensa de impresión 2 está provista con tinta 11 por parte del cubo de tinta 10. El peso del cubo 10 puede verificarse con el dispositivo de pesado 12. El dispositivo de pesado 12 puede transferir datos sobre la masa de tinta a través de la línea de control o de la línea de datos 14 al dispositivo de control 3. La cantidad de tinta en el resto del sistema de suministro de tinta de la prensa de impresión puede estimarse.

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

Después del correspondiente ajuste del dispositivo de control 3 (mediante una aplicación de un software adecuado) 3 puede registrar la masa de tinta 11 en el cubo 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 uno con otro. En tanto el dispositivo de control 3 “conoce” la composición de la tinta sobre 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 cierto tiempo.

Adicionalmente tiene que mencionarse el dispositivo de medición de viscosidad 22. Este dispositivo 22 mide continuamente la viscosidad de la tinta en la prensa de impresión. Especialmente en máquinas de impresión por grabado y de impresión flexográfica la relación de los solventes en la tinta y los pigmentos de color pueden cambiar durante el proceso de impresión o el trabajo de impresión. Este efecto puede atribuirse a diferentes características de vaporización de los pigmentos y solventes. Tal desarrollo puede ser observado suficientemente mediante la medición de la viscosidad a medida que los solventes hacen disminuir considerablemente la viscosidad en general. Si el dispositivo de medición de viscosidad 22 transfiere sus valores de medición al dispositivo de control 3 de la prensa de impresión 2 – u otro dispositivo de control similar al dispositivo de control 19 – de alguna forma, el

dispositivo de control respectivo tiene valores correspondientes a las coordenadas de cromaticidad reales en el sustrato de impresión 6, el peso de tinta 11 en la prensa 2 así como de su viscosidad 11. Obedeciendo a estos valores medidos, el sistema de control respectivo puede proveer una buena verificación de la composición y cantidad de tinta en la prensa.

En general al comienzo de un proceso de impresión las composiciones de tinta 21 para las diversas plataformas de color 8 se preparan o mezclan en la cocina de tintas central. En esta cocina de tintas central hay tintas 17, principalmente tintas básicas que se almacenan en reservorios adecuados 18. En las realizaciones mostradas estos reservorios de tinta están equipados con dispositivos de pesaje 12. Alternativamente, el volumen de las tintas 17 puede medirse por medio de medidores del nivel de llenado. Los dispositivos de pesaje 12 y/o los medidores de 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.

El dispositivo de control 19 controla la composición de las tintas. Al calcular las recetas de tinta que son la base de las composiciones de tinta los operadores a los dispositivos de control se las arreglan para alcanzar las coordenadas de cromaticidad (punto de referencia) tan exactamente como sea posible. Con base en la información sobre las coordenadas de cromaticidad real y deseada y de las características ópticas de la tinta en los reservorios de tinta 18 en la cocina de tinta 16 es posible calcular una receta para la composición de tinta correctora para alcanzar unas ciertas coordenadas de cromaticidad (punto de referencia) S. Para este propósito, es favorable la información sobre las características ópticas del sustrato de impresión. El cálculo mencionado puede lograrse mediante programas de software adecuados. Este software puede instalarse en la unidad de control 19 de tal manera que esta unidad de control 19 este ajustada para el cálculo de una receta de tinta para alcanzar un punto de referencia de color S.

Como ya se mencionó, el proceso de impresión se inicia en general con la preparación de una composición de tinta básica en la cocina central de tintas. La tinta se mezcla de acuerdo con una receta básica, la cual puede calcularse para ciertos puntos de referencia de coordenadas de cromaticidad en la forma mencionada anteriormente. Sin embargo, las composiciones de tinta básica también pueden ser definidas por el productor de la tinta. Esta mezcla de tinta básica 21 es transportada a la prensa de impresión 2 en un reservorio 20. Alternativamente la tinta puede ser conducida en una tubería que no se muestra. El proceso de impresión se inicia con la mezcla de tinta básica 21.

Las imágenes de impresión 9 son verificadas por medio de un dispositivo de medición óptica 4. Los valores de medición frecuentemente difieren de las coordenadas de cromaticidad S por un cierto valor ΔK. Este hecho es una desventaja considerable. Especialmente la impresión sobre sustratos para paquetes requiere alta exactitud en este aspecto. En esta área, las prensas de impresión por flexoimpresión y grabado son las máquinas de impresión más comunes; también se utilizan prensas de impresión tipo *offse*t. Por lo tanto, la prensa de impresión 2 puede ser una prensa de impresión por grabado, flexo u *offset*.

Después de calcular la desviación ΔK del valor real del área de tinta a partir del punto de referencia de las coordenadas de cromaticidad S, es posible decidir sobre las medidas correctivas. El objetivo es alcanzar una alta conformidad entre el valor real I y el punto de referencia S. Sin embargo, esto es especialmente difícil durante la operación de impresión continúa de un trabajo de impresión. La realización del sistema 1mostrado en la figura 1 está provista con un dispositivo de mezclado de tinta descentralizado 24 además de la cocina central de tintas 16. La cocina central de tintas 16 puede estar dedicada a varias prensas de impresión de un taller de impresión. Este dispositivo de mezclado de tinta 24 puede estar dedicado exclusivamente a una prensa de impresión individual. En este caso puede ser combinado o conectado al marco de la máquina de la respectiva prensa de impresión. Sin embargo, tal dispositivo de mezclado de tintas también puede ser diseñado para la provisión de tinta y preferiblemente de tinta correctora para varias máquinas. Con el fin de hacer esto, esta unidad 24 puede ser móvil, por ejemplo, la unidad completa puede ser movida sobre ruedas 34.

El dispositivo de mezclado de tinta descentralizado 24 comprende preferiblemente 11 reservorios con la así llamada tinta básica y/o primaria y un reservorio adicional que contiene solventes.

La figura 1 muestra que el dispositivo de mezclado de tinta en si mismo 24 contiene tinta para corrección 26, reservorios de tinta 25, dispositivos de pesaje 27, así como líneas de tinta o tuberías de tinta 13 y válvulas de tinta 28. En general, el dispositivo de mezclado de tintas descentralizado 24 almacena cantidades más pequeñas de tinta y números más pequeños de diferentes tintas que la cocina central de tinta 16. En esta realización, un dispositivo 23 de control está dedicado al dispositivo de mezclado de tinta descentralizado 24. Este dispositivo de control 23 puede controlar el mezclado de la tinta o los procesos de corrección de tintas por medio de la unidad de mezclado de tinta descentralizada 24. Por lo tanto, el dispositivo de control 23 puede actuar sobre las válvulas de tinta 28 u otros dispositivos de la unidad de mezclado de tinta descentralizada 24. La información correspondiente 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 de la interfaz 30. Con base en esta información se crea una receta de tintas, y el dispositivo de

mezclado de tintas descentralizado provee una mezcla de tintas correctora para la prensa de impresión. Este procedimiento se simboliza mediante 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 de tinta básica 21 esta clase de transporte esta simbolizada por el reservorio 20 y la flecha 32. El suministro de tinta correctora desde el dispositivo de mezclado de tintas descentralizado 24 hacia la prensa de impresión se simboliza mediante la flecha 31. Alternativamente, un método de transporte alternativo podría usar un sistema de tuberías que no se ilustra. Si se utiliza un dispositivo de mezclado descentralizado móvil 35 el dispositivo en si mismo puede ser llevado a los cubos de tinta 10 de la prensa de impresión 2. Entonces, la tinta correctora puede ser llenada directamente en el cubo de tinta 10 por medio de un grifo de descarga.

Hay que mencionar que los puntos entre los reservorios de color 18 y 25 denotan que el número de reservorios 18 y 25 puede ser más grande que el mostrado en la figura 1. En general, habrá disponibles N colores básicos 17 en la cocina central de tintas con al menos M colores 26 almacenados en una unidad descentralizada.

Además, en la cocina central de tintas 16 pueden proveerse reservorios de pigmentos que contienen pigmentos para las tintas individuales básicas 17. Mediante la mezcla de los pigmentos de las tintas básicas con solventes y aditivos adicionales que no se describen en detalle, pueden producirse tintas básicas 17 en la cocina central de tintas 16.

Puede intercambiarse información útil si los dispositivos de control 3, 19 y 23 están conectados de forma que intercambien datos. Los datos obtenidos por medición y/o estimación de la calidad de la tinta 11 en la prensa de impresión 2, por observación de la composición de tinta que puede ser acomodada por las mediciones ópticas en el sustrato de impresión 6 y/o por las mediciones de su viscosidad 11, permiten que los dispositivos inteligentes tales como las diferente unidades de control 3, 19 y 23 monitoricen la composición de tinta en un punto dado en tiempo T antes de que se agreguen cantidades de la tinta correctora a la tinta básica.

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

Este método también puede aplicarse después de varias etapas de corrección. Por lo tanto, es posible determinar de forma relativamente correcta que mezcla de tinta ha generado cual valor real métrico de color I después de un número arbitrario de etapas de corrección. Esta información es muy útil si se van a imprimir órdenes subsecuentes de trabajos de impresión con los mismos o similares colores (lo que se determinará mediante una comparación de las coordenadas de cromaticidad.

La figura 2 divulga un dispositivo de mezclado de tinta móvil descentralizado 35 que podría reemplazar la unidad de mezclado de color descentralizado 24 en la figura 1. La otra referencia 35 ha sido escogida para el dispositivo de mezclado de tinta móvil para resaltar que el dispositivo de mezclado de tinta 35 es móvil mientras que el dispositivo de mezclado de tinta 24 en la figura 1 puede ser estacionario también. 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 tinta 13, el dispositivo de control 23, la válvula de tinta 28 la interfaz 30 se denomina con los mismos numerales. Los componentes funcionales mencionados anteriormente están soportados por el marco y/o la gradilla 33 la cual es móvil sobre ruedas 36. Adicionalmente, los soportes 34 muestran que los componentes funcionales mencionados anteriormente son llevados por el marco. La unidad móvil descentralizada 35 puede ser impulsada de una prensa de impresión a otra prensa de impresión y puede dispensar allí la tinta correctora. Así, la unidad móvil descentralizada es capaz de dispensar porciones especiales de tinta que se almacenan en reservorios de tinta diversos 25 para preparar una composición correspondiente de tinta correctora y para dispensar la tinta a través de las líneas de tinta 13.

El proceso de mezclado de los diferentes componentes de 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 cubo de tinta 10 de la prensa de impresión 2. La unidad de control 23 recibe información correspondiente a la tinta correctora requerida. En la realización divulgada en la figura 2 los datos intercambiados son admitidos conectado la interfaz 30 del dispositivo de mezclado de tinta móvil descentralizado a la interfaz 37 de la prensa de impresión 2 la cual va a obtener la tinta correctora. A través de las interfaces antes mencionadas, el dispositivo de control 3 de la prensa de impresión 2 informa al dispositivo de control del dispositivo de mezclado de tinta descentralizado 35 cuales son las desviaciones ΔK que han ocurrido en el sustrato de impresión 6 y que composición de color fue utilizada durante ese tiempo. El dispositivo de control 23 del dispositivo de mezclado de tintas 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 se puede usar para la corrección. Esta unidad de control 23 también “conoce” las cantidades de tintas correctoras en

las cuales se contienen las características ópticas en los reservorios 25 del dispositivo de mezclado descentralizado móvil 35. Si falta una tinta para ajuste de una mezcla de corrección, porque se consumió o no existe desde el comienzo, el dispositivo de control 23 envía una señal correspondiente.

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

Las líneas mencionadas anteriormente 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 muestran que cada uno de los dispositivos de control puede ser ajustado o programado para el control de las etapas de método antes mencionadas. La precondición es que el dispositivo de control respectivo tenga la capacidad de hardware necesaria y que las líneas de datos 14 entre los dispositivos de control 3, 19, 23 estén diseñadas para una suficiente transferencia de datos. Las interfaces 30 y 37 pueden ser interfaces Ethernet. Sin embargo, es favorable – especialmente con referencia a la unidad descentralizada móvil 35 – si se envía la información a través de frecuencias de radio o telefonía móvil (como UMTS, WLAN, IR etc.). En este último caso, el dispositivo de control 23 puede proveerse continuamente con información y no se requiere la instalación de las interfaces 30, 37.

En la mayoría de los casos, los dispositivos de mezclado de tintas descentralizados 24 y 35 proveerán solamente composiciones de tintas correctoras. Sin embargo, como excepción también proveerán una mezcla de tinta básica 21 (por ejemplo, para definición de la impresión). Una razón para tal uso de un dispositivo de mezcla de tinta descentralizado 26, 35 puede ser la provisión de relieve para la cocina central de tintas 16.

A la vista de la concepción o definición de los dispositivos de mezclado descentralizados de color 24 y 35 tiene que establecerse que estos dispositivos en cualquier caso proveerán color y/o porciones de tinta. Sin embargo, no hay una necesidad absoluta de que un procedimiento de mezclado real de diferentes componentes de tinta a partir de composiciones de tinta básica tenga lugar en estos 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 dieran en los cubos de tinta 10 de las prensas de impresión 2 relacionadas. Por lo tanto, el procedimiento de mezcla real tendrá lugar en este cubo 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 descentralizados 24 y 35 no están provistos con tinta correctora ya mezclada. La tinta correctora ya mezclada contaminará inevitablemente las composiciones de color para trabajos posteriores. Por lo tanto, es ventajoso disponer que las líneas de tinta 38 transporte también tinta mezclada en el dispositivo 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 descentralizada móvil 35. Esta unidad 35 está provista con tuberías de tinta 38 que son tuberías de descenso 38. Cada tubería de tinta individual conduce solamente tinta 24 desde solamente un reservorio de tinta 25. En la mayoría de los casos, se proveen once reservorios de color 25 para las tintas básicas 24 y un reservorio adicional 25 para los solventes. Cada una de estas tuberías de descenso 38 tiene una válvula de tinta 28 que puede ser controlada mediante el dispositivo de control 23 a través de las líneas de control 14. El dispositivo de control 23 revisa también el peso de las tintas 26 por medio de los equipos de pesaje 27. La interfaz 30 es una antena que se utiliza para recepción de radio y/o (telefonía móvil). La fijación de los diferentes componentes que funciona desde el marco 33 está simbolizada con las abrazaderas 34 y la placa de montaje 39. La unidad móvil 35 se mueve hacia el cubo de tinta 10 de una prensa de impresión 2 de tal manera que sucesivamente una o más tuberías de descenso 38 alcancen su posición de llenado al cubo de tinta 10 y las cantidades de tinta se dispensen según lo calculó la unidad de control 23.

Un tanque de solvente también puede ser parte de tal unidad de mezclado de tintas descentralizada móvil 35. Sin embargo, es ventajoso si tal tanque está directamente en el área de impresión 2 y si el solvente se coloca en el cubo de tinta correspondiente 10 y la viscosidad cae. En un sistema como el mostrado en la figura1 la unidad de control 3 de la prensa de impresión (en general esta enseñanza es aplicable para prensas de impresión en colores múltiples, por lo tanto, hay varios cubos de tinta 10 en la prensa de impresión 2) puede controlar la viscosidad de la tinta y proveer una señal para agregar solvente a la tinta cuando sea necesario.

En la figura 4, se muestra una plataforma de color 8 de una prensa de impresión central flexográfica de cilindro. Las máquinas de esta clase se utilizan frecuentemente en el negocio de la impresión de empaques. Están provistas frecuentemente con 8 a 12 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 enseñanza de la presente publicación impresa presente a tal prensa central de impresión flexográfica de cilindro es ventajosa. La figura 2 muestra el suministro de tinta desde el reservorio de tinta que recibe la tinta desde fuera de la prensa de impresión – en este caso el cubo de tinta 10 – al sustrato de impresión 6.

Las tuberías de tinta 13 están conectadas al cubo de tinta 10 y la cámara de rasqueta 40. Una de las tuberías de tinta transfiere tinta a la cámara de rasqueta (como lo indica la flecha 46) y la otra número 13 conduce tinta desde la cámara de rasqueta 40 de retorno al cubo 10 (como lo indica la flecha 46). La circulación de tinta en las líneas de tinta 13 de la prensa de impresión desde y hacia el cubo 10 se denomina 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 es impresa nunca regresa. La tinta es enviada desde la cámara de rasqueta a la cuchilla 41 que gira en la dirección de la flecha C. La cuchilla 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 corre a través de la pinzada de impresión 48 definida por el rollo del cliché 42 y el cilindro de impresión 45.

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

Para propósito de pesaje o determinación de la masa de tinta y/o el volumen de tinta de la tinta correspondiente en la prensa de impresión la figura 4 muestra solamente un dispositivo: el dispositivo de pesaje 12 controla el peso del cubo 10. Las tuberías de tinta 13 también podrían ser pesadas. Sin embargo, parece ser más útil determinar su volumen y estimar o calcular el volumen de la tinta en las tuberías. La cámara de rasqueta 40 contiene volúmenes significativos de tinta y podría también ser pesada. Sin embargo, obedeciendo a las vibraciones en la plataforma de color no hay un dispositivo de pesaje de tal manera que el movimiento tiene lugar análogo a la determinación de los volúmenes de las líneas de tinta.

En el sentido más amplio, la tinta en los rodillos 41, 42 y/o el cliché también pertenece a la tinta contenida en un sistema de suministro de tinta. Sin embargo, solamente una fracción de la tinta que ha estado una vez en uno de los rodillos retorna al cubo 10 de tal forma que el volumen de esta tinta no debe o no necesita ser considerado para propósitos de calcular la composición de tinta antes o después de la adición de los volúmenes de tinta correctora.

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 luz que tiene una interacción con el color y/o con el sustrato de impresión 6 impreso con la tinta. La curva (gráfica) 50 muestra un ejemplo de tal secuencia de distribución. Un color que produzca tal secuencia de intensidad espectral de la luz reflejada generará una impresión principalmente azul al observador puesto que la intensidad máxima de la curva 50 está dentro del rango de 380 a 550 nm.

Las figuras 5 a 8 representan 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 primeras áreas de longitud de onda escogidas. Los valores de medición en áreas discretas relativas son producidos utilizando dispositivos de medición con una sensibilidad que depende de la longitud de onda. Se conocen componentes semiconductores adecuados o factibles. Frecuentemente, están equipados con filtros para ciertos rangos de longitud de onda. En ciertos casos surge solamente luz de áreas de longitud de onda limitada de tal manera que también solamente puede medirse la luz reflejada en estas áreas. La figura 5 muestra que solamente una fracción del espectro está cubierta por las mediciones. Esto es típico si se toman las así llamadas mediciones densitométricas. En estos casos, se mide la luz de nueve o menos de los primeros rangos de longitud de onda escogidos que son del rango espectral completo 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). Es decisivo para las definiciones provistas por esta publicación que no se examinen áreas amplias 52 del espectro de la luz visible mediante estas mediciones densitométricas. Para los propósitos de esta publicación, estas áreas también se denominan “segundos rangos de longitud de onda escogidos (52)” o “brechas (52)”. Deben distinguirse de otros rangos de longitud de onda en los cuales no se mide la intensidad de luz L. Esta es una de las razones por las cuales tales 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 transferido al sustrato de impresión puede modificarse mediante una modificación de la impresión de los rodillos que toman parte en el proceso de impresión (especialmente en las prensas de impresión flexográficas), mediante el ajuste de tornillos de ajuste de ductos (impresión *offset*) o por modificación de los contenidos de solvente de la tinta.

Hasta ahora, no se conoce una modificación de la relación de mezcla de los diferentes pigmentos de color uno con respecto al otro (en una mezcla de tinta 11, que se utiliza en una plataforma de color 8) obedeciendo a tales valores de medición densitométrica. Con el fin de alterar o reajustar la relación de mezcla de diversos pigmentos de tinta uno frente al otro (modificación de la receta básica o modificación de la composición de tinta en la prensa por adición del color de corrección), se requieren las así llamadas mediciones fotométricas espectrales. La figura 6 clarifica la naturaleza de tal medición. Adicionalmente al pequeño número de áreas espectrales 51 escogidas primero, se

muestran áreas de medición 53 escogidas adicionalmente. A veces, algunas clases de rangos escogidos se superponen al rango completo que se va a medir extendiéndose desde 380 a 550 nm. Las mediciones fotométricas espectrales frecuentemente no tienen “brechas” 55 o 52 entre los rangos escogidos 51 y 53. En este caso, las brechas 55 en la figura 6 son solamente para demostración.

Las áreas de sensibilidad espectral 56 de los canales de un fotómetro espectral 54 se muestran en el eje horizontal inferior 57. La línea continua de rangos de sensibilidad (sin brechas entre esas áreas) caracteriza tal medición (figura 8). Tales rangos de sensibilidad espectral pueden estar limitados a un espectro de 10 nm permitiendo conclusiones relativas a la intensidad de la luz reflejada con la resolución respectiva. En este caso se requerirían de 30 a 40 canales para cubrir el rango espectral completo de la luz visible. Tiene que asignarse un sensor semiconductor (por ejemplo fotodiodo) – en algunos casos provisto con un filtro óptico y/o otros dispositivos ópticos – 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. Así, es ventajoso extrapolar desde los valores de medición densitométricos a los valores de medición fotométricos y el uso de los valores obtenidos por la extrapolación también para la modificación y/o corrección de la relación de mezcla de diversos pigmentos de tinta uno con respecto al otro con una composición o receta de tinta. Con los valores de medición de la intensidad de luz L en el primer rango escogido 51 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 han tomado valores medidos. Los valores extrapolados se utilizan para la corrección de la relación de pigmento en la tinta, tal vez junto con los valores de medición.

Esta tarea puede ser ejecutada más confiablemente si la secuencia o distribución “normal” de la intensidad de luz espectral L de una tinta o una mezcla de tinta (al menos excediendo un rango de longitud de onda) que se muestra en las figuras mediante la curva 50 es conocida. Cada valor óptico individual (de áreas espectrales muy discretas o estrechas) con respecto a la distribución normal de intensidad de luz espectral L puede ser muy útil.

En casos apropiados este proceso puede utilizarse exitosamente para aplicar una medición densitométrica que mida la intensidad de luz espectral L – por ejemplo en solamente nueve áreas 51 escogidas primariamente – para la extrapolación de una medición fotométrica espectral completa la cual por ejemplo se muestra en la figura 6 (si se descartan las brechas 55).

En la figura 7 hay solamente una brecha 52 dentro del rango de medición completo que se extiende desde 380 a 550 nm. También es posible una extrapolación dentro del rango de esta brecha.

La figura 8 clarifica la posición de la gráfica 50 dentro del espectro completa de la luz visible. Adicionalmente la figura 8 muestra el eje horizontal inferior 57 que muestra la asociación continua de las áreas de sensibilidad espectral 56 de un fotómetro espectral 54.

En las figuras 5 y 8 el área de lucencia de la tinta o color impresos se muestran mediante la flecha doble TB. Las características de reflexión de color de la mezcla de color se muestran mediante la gráfica o curva 50. La gráfica 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 el operador de esa prensa de impresión, tal grado detectable de reflexión podría ser un grado de reflexión que es aún visible para el observador. En tanto tal grado mínimo de reflexión pueda ser cuantificado a través del espectro completo de luz de una forma uniforme, cae más allá del 5%, sin embargo favorablemente más allá de 2%. Dentro del rango de lucencia o área TB, la tinta impresa tiene un grado de reflexión más alto, esto es, la capa de pigmento de color transmite más luz y/o a través del sustrato de impresión por reflexión y/o transmisión.

Para los 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 gráfica 50 – también puede lograrse por medio de una cantidad más pequeña (tres en este caso) para áreas de longitud de onda primaria en las cuales tiene lugar la medición. Un ejemplo se relaciona con mediciones tomadas con respecto a áreas de medición 51 por fuera del rango de lucencia TB de una cierta tinta impresa. Para los propósitos 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, que generalmente representa el color deseado sobre el sustrato de impresión, un software de mezcla de color que se instala en un dispositivo de control 3, 19, 23 calcula una receta de tinta que regula la composición de una tinta 21 que es compuesta en una cocina de tinta 16. Por medio de esta composición de tinta los operadores de la prensa desean alcanzar unas coordenadas de cromacidad (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 de color de la tinta básica y el sustrato de impresión así como de las coordenadas de cromacidad 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 definición de la impresión al 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 cromacidad reales (a pesar de utilizar la mezcla de tinta 21). Hay una desviación ΔK entre las coordenadas de cromacidad reales I y el punto de referencia S. La desviación está indicada vectorialmente por el valor ΔK. Convencionalmente se utiliza el escalar "ΔE" el cual es la norma o magnitud del vector ΔK en este caso. Sin embargo, el vector ΔK está mejor adecuado para los propósitos siguientes.

Algunas veces después de que se termina el trabajo de impresión antes mencionado, se va a ejecutar 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, las mezclas de tinta 21 así como la desviación ΔK del trabajo de impresión inicial han sido guardadas para este propósito. Los siguientes ejemplos aritméticos de los diagramas de vector en las figuras 9 y 10 deben ejecutarse en un espacio de color uniforme, por ejemplo, en el espacio de color LAB.

En el ejemplo presente, el valor –ΔK se agrega vectorialmente al área de tinta definida S. Esto da como resultado el punto o vector S' que representa 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 tinta definida en vez de punto de referencia S. Entonces, el dispositivo de control 3, 19, 23 calcula una receta de tinta que se establece para alcanzar el punto auxiliar S' pero en el cual el punto de referencia S también puede ser fácilmente alcanzado.

En casos más complicados pueden utilizarse más desviaciones ΔK, ΔK_1, ΔK_2, ΔK_3 de la misma forma con el fin de determinar el punto de tinta auxiliar S'. El punto auxiliar S' puede ser determinado de acuerdo con la siguiente fórmula:

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

$$\Delta\vec{K} = \left|\Delta\vec{K}\right| \cdot (\vec{S} - \vec{I})$$

La figura 10 proporciona un esquema correspondiente.

La figura 11 muestra otro ejemplo del sistema 1 para la preparación de una composición de tinta – y si es necesario para la preparación de tinta correctora. La figura 11 tiene mucho en común con la figura. Por lo tanto los mismos numerales se refieren en ambas figuras a los mismos dispositivos. Como resultado la siguiente descripción está confinada a una explicación de diferencias entre las figuras y/o sistemas. A diferencia de la figura 1, la figura 11 proporciona adicionalmente una estación 60 para el examen fotométrico espectral de los componentes del sustrato de impresión 6 o de la imagen impresa 9. Esta estación comprende un fotómetro espectral 54 que analiza partes del sustrato de impresión58 que toma mediciones tal como se describe con respecto a las figuras 6 y 8.

Usualmente, los componentes del sustrato de impresión no se analizan en un proceso en línea con un espectrómetro. Es decir que no hay – de acuerdo con el estado de la técnica – examen cuando la prensa de impresión 2 está en funcionamiento (igual funcionamiento de sustrato de impresión o red impresa). 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 también medir en línea (sustrato de impresión 6 en transcurso, prensa en transcurso 2) con un fotómetro espectral.

Sin embargo, a la vista de la divulgación de las figuras 5 a 8, los valores de medición densitométricos obtenidos mediante 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 correctoras o posiciones de tinta correctora para uno de los dos dispositivos de mezclado 16 y 24 (en efecto la cocina central de tinta 16 y el dispositivo de mezclado descentralizado 24).

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

La definición de la impresión se efectúa mientras se usa la composición de tinta 21 preparada en la cocina central de tintas 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 lograrse mediante un análisis óptico de un primer modelo de la imagen de impresión.

Con respecto al análisis del modelo el operador debería preferir 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 cubo 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 proceso de impresión normal arranca). Los valores de tinta resultante se miden sobre el sustrato de impresión en transcurso 6. Si el equipo de medición óptica 4 es un densitómetro, sus valores de medición son aproximados de tal manera 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 son aproximados en los rangos espectrales 52 de la luz reflejada 7. En estos rangos espectrales la intensidad de la luz no se ha medido. Los valores medidos y extrapolados se utilizan para la evaluación de los valores de tinta reales. Si el valor de tinta real cae dentro de un área objetivo alrededor del punto de referencia en el espacio de color respectivo (preferiblemente uniforme) (el cual frecuentemente se representa como un círculo y/o una bola con un cierto radio que tiene una longitud ΔE_{set}), no hay una necesidad urgente para detener el proceso de impresión. En cualquier caso se prepara una composición de color correctiva 31 que también se agrega al cubo de tinta 10. En la mayoría de los casos, esta composición de tinta correctiva 31 se prepara con el dispositivo de mezclado de tinta descentralizado 16.

En intervalos regulares o irregulares puede tomarse una medición adicional posterior del valor de tinta real I mediante el fotómetro espectral 54. Una buena manera de tomar tal medición es esperar el intercambio inevitable de una reserva de red o un rollo bobinado de red (o tomar una hoja en el caso de una prensa de impresión alimentada con hojas) pudiendo ser el sustrato de impresión 58 retenido e investigado en la estación 60. Especialmente en el caso de que durante una medición fuera de línea (el sustrato de impresión 58 esté 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 calidad de la aproximación pueden ser verificadas.

En la figura 11, la flecha 59 simboliza el transporte del sustrato de impresión 58 (el cual podría ser parte de una red de impresión o de una hoja individual) en la estación 60. El fotómetro espectral 54 está conectado a los otros componentes inteligentes del sistema a través de la línea de control o 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.

La figura 12 muestra una realización adicional de un dispositivo de mezcla descentralizado. En la figura 12 los mismos o equivalentes componentes de funcionalidad están marcados con los mismos signos de referencia o numerales que en la figuras 2 y 3. En la figura 12 adicional, las líneas de tinta 64 están provistas de forma que transporten la tinta básica 26 al cubo de tinta 10. Con el fin de hacer esto, los reservorios de tinta 25 están llenos con aire comprimido el cual es conducido a través de una línea de aire comprimido que no se muestra. El cubo 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 23 a través de una línea de datos adecuada.

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 ópticos del sustrato de impresión 9 y los envía al dispositivo de control 23. Un dispositivo de mezclado de tinta 35 que comprende tal equipo 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 color en prensas de impresión que no comprenden un equipo de medición óptica para medir los valores de color sobre el sustrato de impresión.

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

(continuación)

Lista de signos / numerales de referencia	
8	Trabajo de impresión / plataforma de color
9	Imagen de impresión
10	Cubo 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 tintas (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 tintas (descentralizado)
25	Reservorio de tinta del dispositivo de mezclado de tintas (descentralizado)
26	Tinta básica para corrección con un dispositivo de mezclado de tintas (descentralizados) 24
27	Dispositivo de pesaje de un dispositivo de mezclado de tintas (descentralizado), dispositivo de determinación de masa de tinta
28	Válvula de tinta de un dispositivo de mezclado de tinta (descentralizado) 24
29	Intersección
30	Interfaz
31	Flecha “transporte de la mezcla de tinta de corrección a la prensa de impresión” / Tinta correctora
32	Flecha “transporte de mezcla de tinta básica a la prensa de impresión”

(continuación)

Lista de signos / numerales de referencia	
33	Marco de unidad móvil
34	Abrazadera 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 rasqueta
41	Rodillo anilox
42	Anillo cliché
43	Cliché
44	Rectángulo
45	Cilindro de impresión
46	Flecha (dirección de suministro de tinta)
47	Flecha (dirección de suministro de tinta)
48	Pinzada de impresión
49	Rodillo vacio
50	Curva / gráfica, valores ópticos
51	Primeras áreas escogidas o primeros rangos seleccionados
52	Áreas (“brechas”) o rangos no medidos (longitud de onda)
53	Rangos de medición escogidos adicionalmente
54	Fotómetro espectral
55	Brecha entre rangos de medición (ilustración)
56	Rango de sensibilidad espectral de un “canal” de un fotómetro espectral
57	“Eje horizontal inferior”
58	Sección de sustrato de impresión

(continuación)

Lista de signos / numerales de referencia	
59	Flecha “transporte de / información con respecto a sección de sustrato de impresión”
60	Estación de prueba fotométrica espectral
61	Tubería, tubos o intubación para suministro de tinta
62	Equipo de pesaje del dispositivo de mezclado de tinta descentralizado
63	Dispositivo de análisis de color (móvil) descentralizado del dispositivo de mezclado de tinta descentralizado
64	Líneas de tinta del dispositivo de mezclado de tinta descentralizado, tuberías de tinta del dispositivo de mezclado de tinta descentralizado
S	Coordenadas de cromaticidad, punto de referencia de tinta,
I	Valor de color real
S'	Valor de color auxiliar
K	Vector corrección
O	Origen
TB	Rango lucente, área transparente
L	Intensidad
D	Coordenadas de cromaticidad

REIVINDICACIONES

1. Método para controlar la composición de una mezcla de tinta (11, 21) para al menos una prensa de impresión (2).

- en el cual se obtienen los valores ópticos reales (I) de la luz (7) mientras que la luz (7) ha interactuado al menos con partes de la imagen de impresión, que es generada por la prensa de impresión (2) sobre el sustrato de impresión (6) utilizando una mezcla de tintas (11, 21) que es provista por un sistema de suministro de tintas a al menos una prensa de impresión (2)

- y en el cual debido a la desviación del valor óptico real de los valores de referencia ópticos (S) se crea una mezcla de tinta correctora (31), la cual se agrega a la mezcla de tinta (11) que es provista por dicho sistema de suministro de tintas

- las mezclas de tintas (11, 21, 31) utilizadas en el método son provistas por diferentes dispositivos de mezclado de tintas (16,24)

- caracterizado por que

- el primer dispositivo de mezclado de tinta (16) es una cocina de tintas (16), que se utiliza para el suministro de tinta (11) para un primer número (N) de prensas de impresión (2),

- el segundo dispositivo de mezclado de tintas (24) es un dispositivo de mezclado descentralizado (24), que se utiliza para el suministro de tinta (11) para un segundo número (M) de prensas de impresión (2), y

- el primer número (N) de prensas de impresión es mayor que o igual al segundo número (M) de prensas de impresión (2)

- y que el dispositivo de mezcla descentralizado (24) provee una mezcla de tinta correctora (31), que cambia la proporción de las cantidades de los pigmentos de tinta de la mezcla de tinta (11) sobre la máquina de impresión (2) con respecto al otro.

2. Proceso de acuerdo con la reivindicación precedente,

donde

el segundo dispositivo de mezcla descentralizada (que se utiliza para el suministro de tinta para el segundo número (M) de prensas de impresión, se asigna a una prensa de impresión sencilla.

3. Proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde

- la composición de la mezcla de tinta es controlada o controlada en circuito cerrado en al menos dos prensas de impresión (2) y

- al menos uno de los dispositivos de mezcla de tinta se mueve entre al menos dos prensas de impresión para proveer estas prensas de impresión con mezclas de tinta.

4. Proceso de acuerdo con la reivindicación precedente, donde

- el dispositivo de mezclado de tintas, que se mueve entre al menos dos prensas de impresión (2) para proveer estas prensas de impresión con mezclas de tinta, alimenta diferentes componentes de tinta a un sistema de suministro de tintas (61) de una plataforma de color (8) de la prensa de impresión (2) y

- donde estos componentes de tinta se mezclan solamente dentro de dicho sistema de suministro de tintas (61).

5. Proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde

- al menos una de las mediciones, con la cual se obtienen los valores ópticos (I), es una medición densitométrica, que toman mediciones de la intensidad de luz (L) solamente dentro de los primeros rangos de longitud de onda seleccionados (51) que son parte de las partes transparentes (TB) de la respectiva mezcla de tinta.

6. Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, donde

los valores estimados con respecto a las intensidades de luz (L) en los segundos rangos de longitud de onda seleccionados (53) que difieren de los primeros rangos de longitud de onda (51) y en los cuales la intensidad de luz no se mide se deduce o extrapolan a partir de la medición densitométrica.

7. Proceso de acuerdo con la reivindicación precedente, donde

para dicha estimación se toman en cuenta dichos valores ópticos (50) que han sido el resultado de mediciones previas de luz que interactúa con la tinta usada (11) o con los componentes de tinta usada.

8. Proceso de acuerdo con una cualquiera de las dos reivindicaciones precedentes, donde

para dicha estimación se toman al menos parte de una curva (50), mientras que la curva 50 refleja la intensidad espectral (L) de la luz remitida (7) que es el resultado de la interacción de luz con la tinta usada (11) o con los componentes de tinta usada en un rango de longitud de onda.

9. Proceso de acuerdo con una cualquiera de las tres reivindicaciones precedentes, donde

los valores medidos densitométricos subyacen en la producción de una mezcla de corrección (31).

10. Proceso de acuerdo con una cualquiera de las cuatro reivindicaciones precedentes, donde

al menos una de las mediciones para obtener valores ópticos reales (I) es una medición espectral fotométrica que comprende la medición de intensidades de luz (L) en todos los rangos de longitud de onda (51, 52) de la parte de la parte transparente de la mezcla de tinta respectiva.

11. Proceso de acuerdo con la reivindicación precedente, donde

los valore espectrofotométricos medidos son la base para la producción de mezclas básicas (21).

12. Proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes donde

para el suministro de dicha mezcla de corrección (31) se usan menos clases diferentes de tintas básicas (26) que para la producción de la mezcla de tinta básica (21).

13. Dispositivo de mezcla para suministrar mezclas de tintas para al menos una prensa de impresión (2) que comprende al menos dos repositorios de tinta y un dispositivo de dosificación,

caracterizado porque

- el dispositivo de mezclado de tinta (24) es un dispositivo de mezclado descentralizado (24), que se utiliza para el suministro de tinta (11) para un segundo número (M) de prensas de impresión (2),

- el dispositivo de mezcla de tinta es conectado a través de un enlace de datos a un dispositivo de control y evaluación (3, 19, 23)

- el cual está ajustado para determinar la composición de la mezcla de tinta correctora (31),

- el cual cambia la proporción de las cantidades de pigmentos de tinta de la mezcla de tintas (11) sobre la máquina de impresión (2) con respecto a otra.

14. Dispositivo de mezclado de acuerdo con la reivindicación precedente, donde

se proporciona un dispositivo de control y evaluación (23).

15. Dispositivo de mezcla (24) de acuerdo con la reivindicación precedente, donde

al menos una parte de dicho dispositivo de dosificación (13, 38, 28) del dispositivo de mezcla es controlable mediante dicho dispositivo de control y evaluación.

16. Sistema (1) para controlar la composición de una mezcla de tinta para al menos una prensa de impresión (2),

que comprende al menos un dispositivo de medición óptica, el cual puede registrar valores ópticos reales (I) de luz, mediante lo cual la luz registrable ha interactuado con al menos partes de la imagen de impresión (9), que se puede crear sobre un sustrato de impresión mediante al menos una prensa de impresión (2) que utiliza una mezcla de tinta que es provista por un sistema de suministro de tinta de dicha prensa de impresión, y

que comprende componentes, con los cuales se puede crear una mezcla de tinta correctora sobre la base de la desviación de los valores ópticos reales (I) con respecto a los valores de referencia ópticos (S), que comprende al menos dos dispositivos de mezcla de tinta diferentes (16, 24), utilizable cada uno para suministrar mezclas de tinta (11, 31)

caracterizado porque

- el primer dispositivo de mezcla de tinta (16) es una cocina de tintas (16), que se puede utilizar para el suministro de tinta (11) para un primer número (N) de prensas de impresión (2),

- el segundo dispositivo de mezcla de tinta (24) es un dispositivo de mezcla descentralizado (24), que se utiliza para el suministro de tinta (11) para un segundo número (N) de prensas de impresión (2),

- el primer número (N) de prensas de impresión es mayor que o igual al segundo número (M) de prensas de impresión (2)

- y donde el sistema incluye un dispositivo de control y evaluación (3, 19, 23) que se ajusta de forma que determine la composición de la mezcla de tinta correctora (31),

- lo cual cambia la proporción de las cantidades de los pigmentos de tinta de la mezcla de tinta (11) de la máquina de impresión (2) una con respecto a otra.

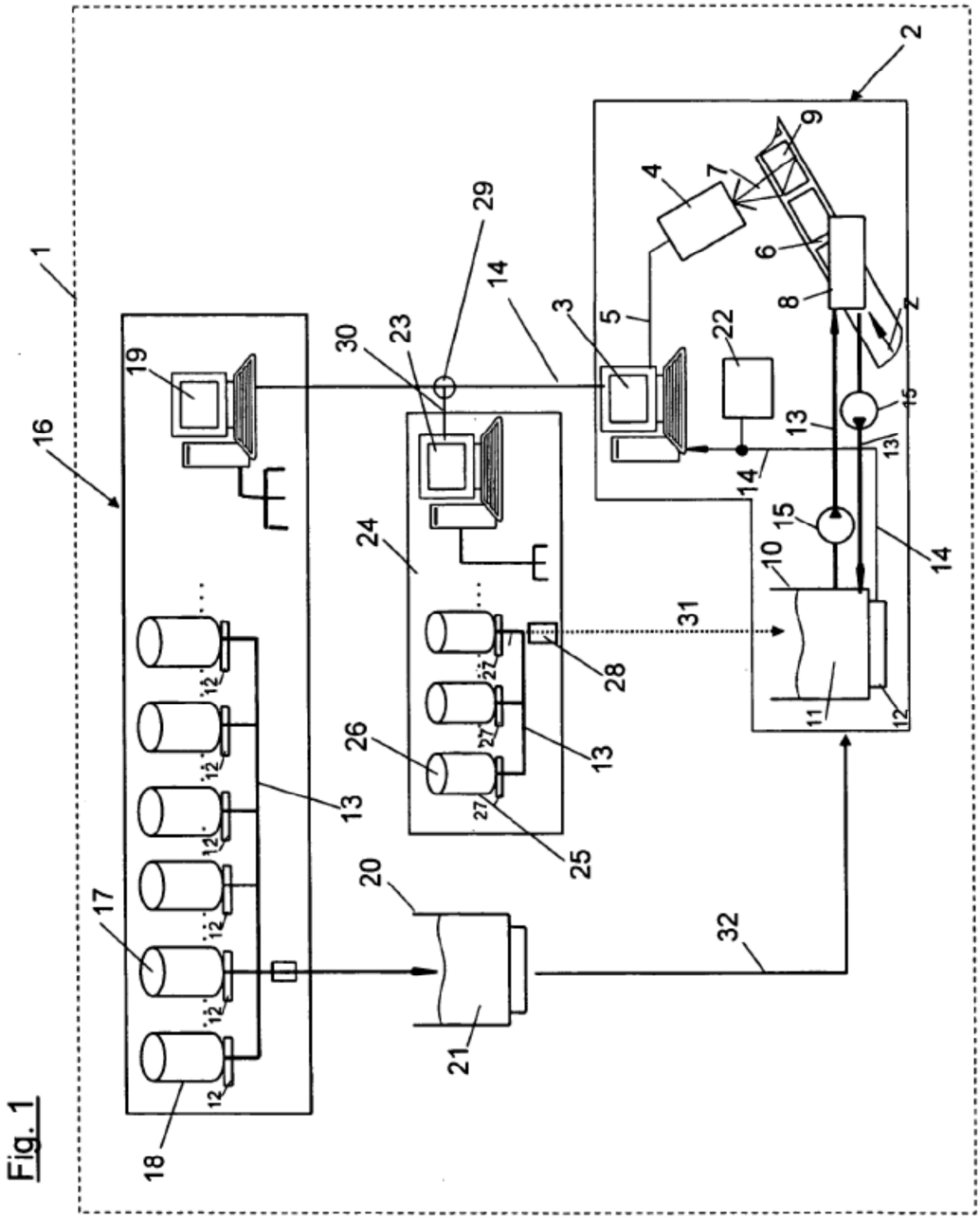

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32

Fig. 1

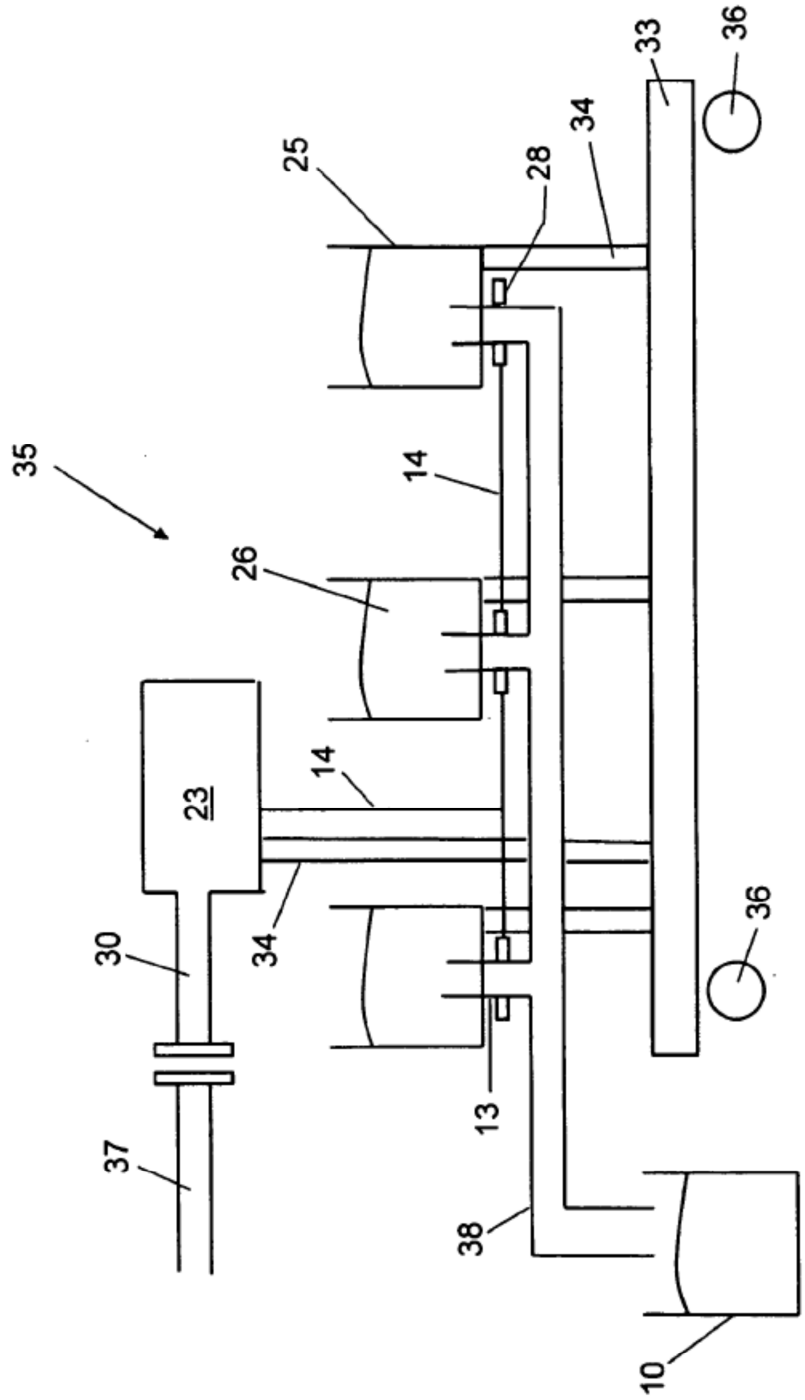


Fig. 2

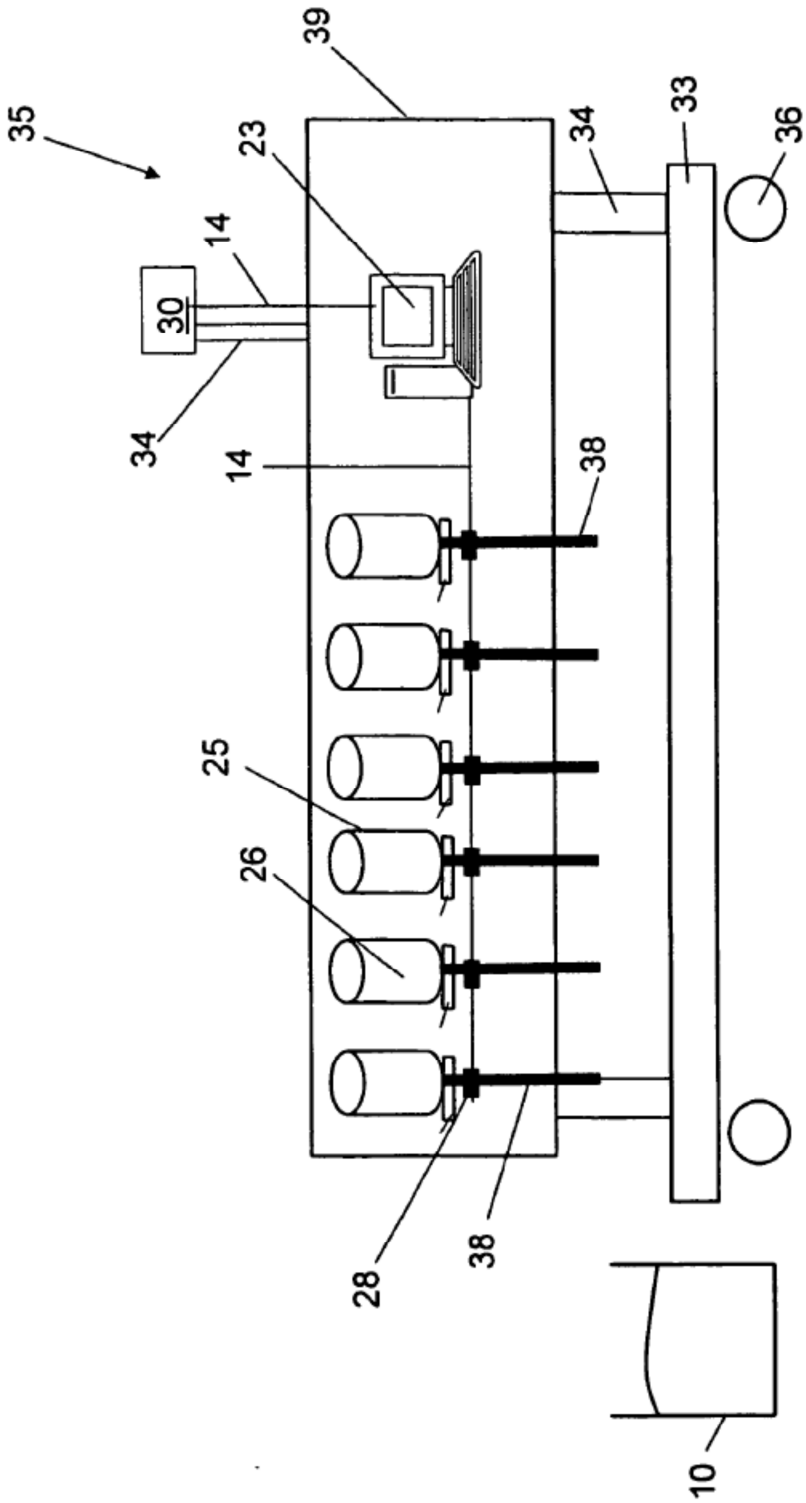


Fig. 3

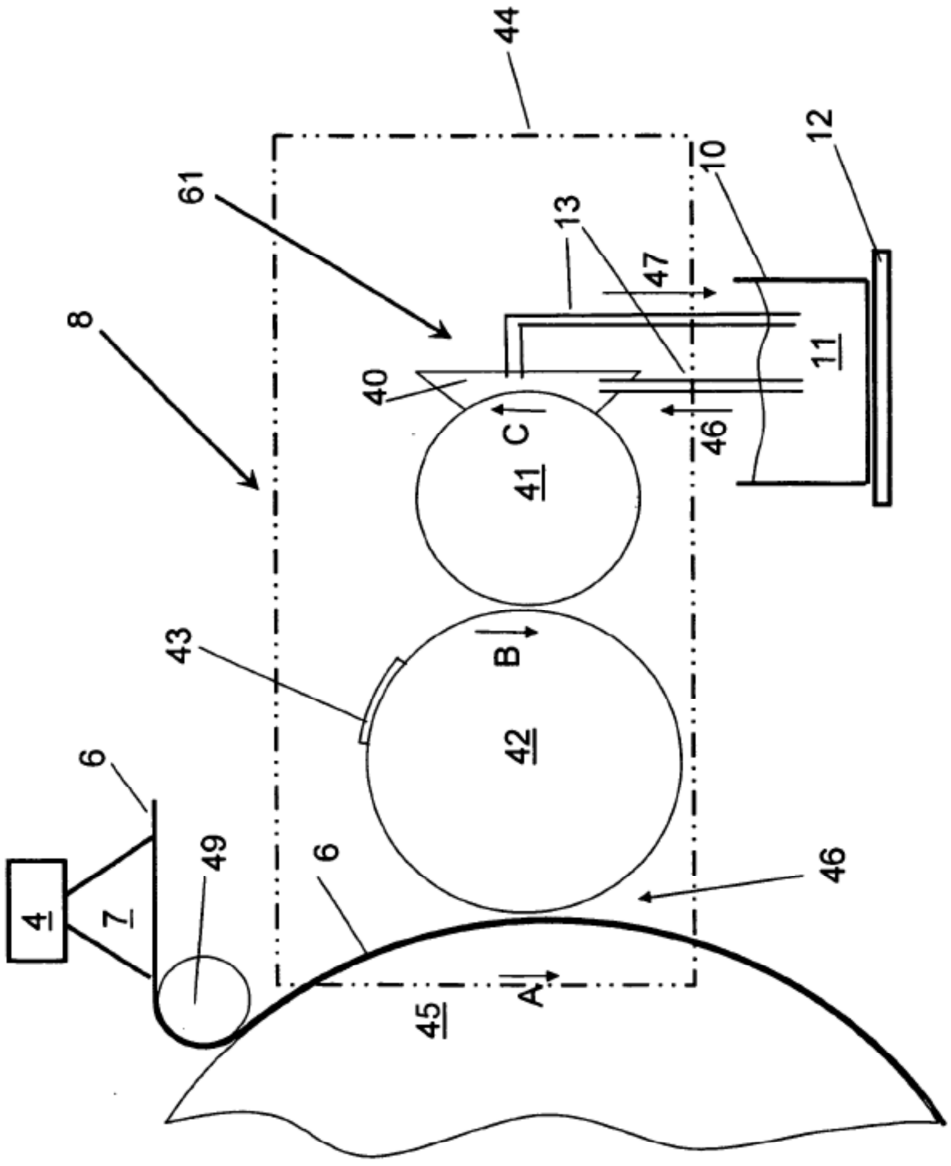


Fig. 4

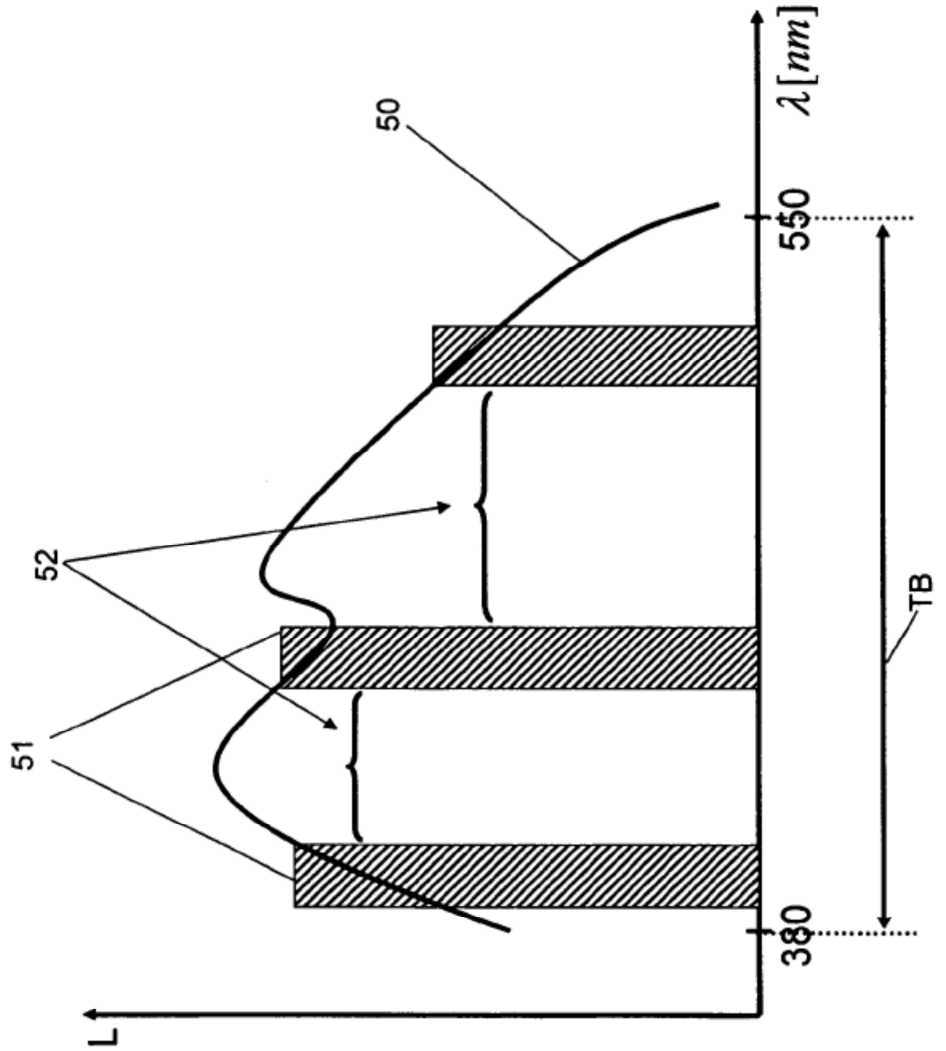


Fig. 5

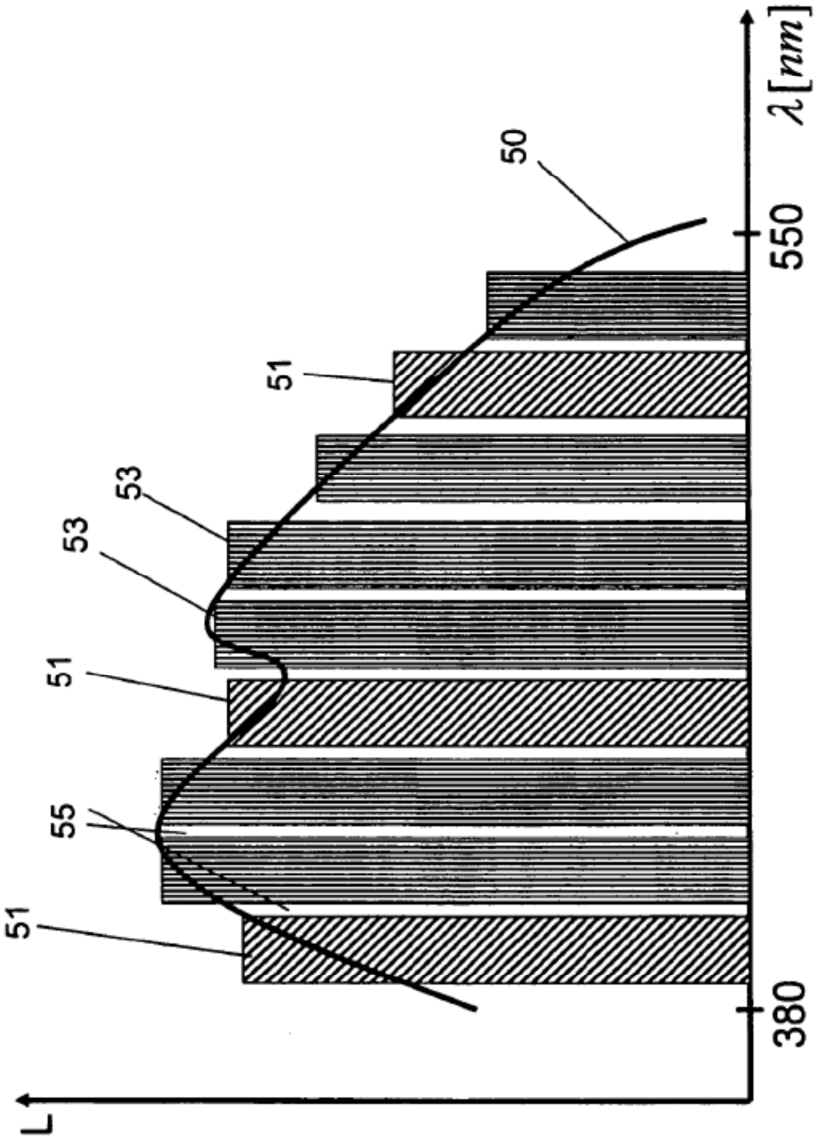


Fig. 6

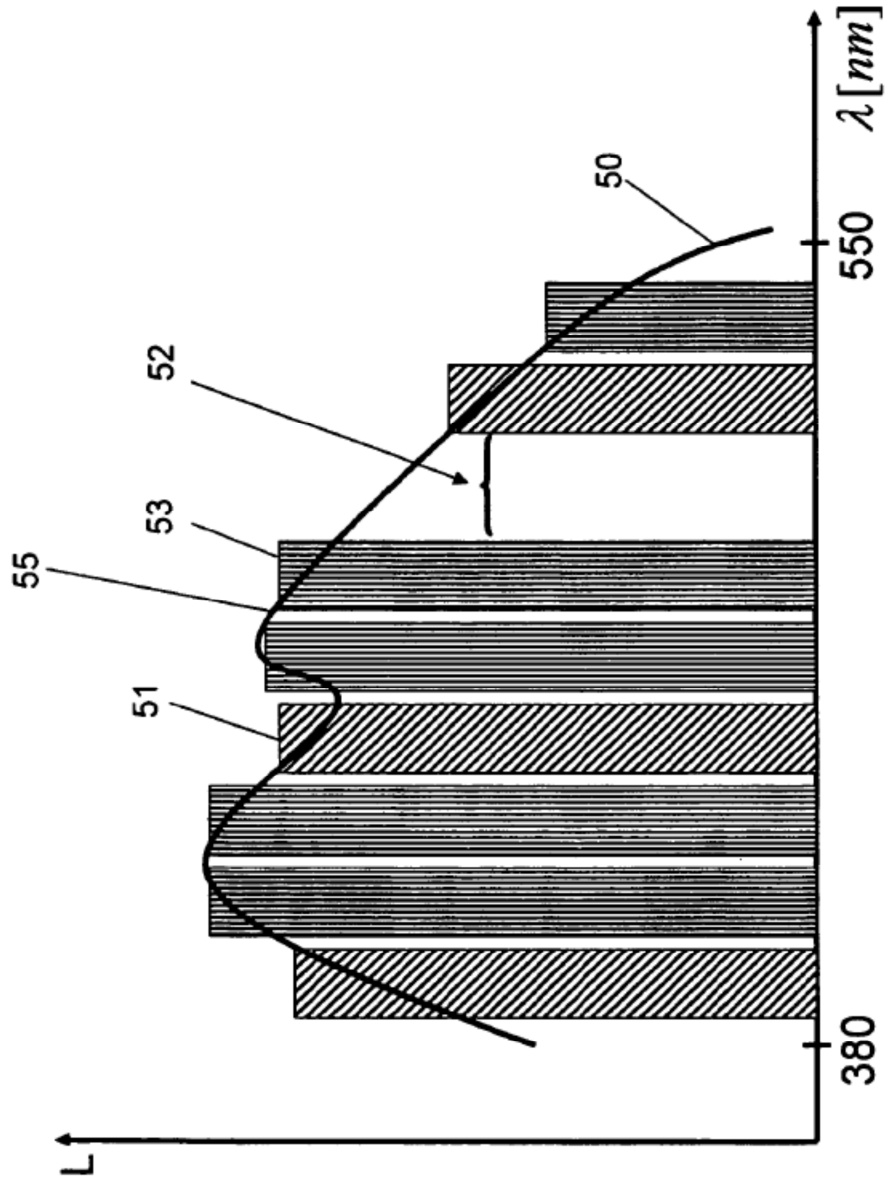
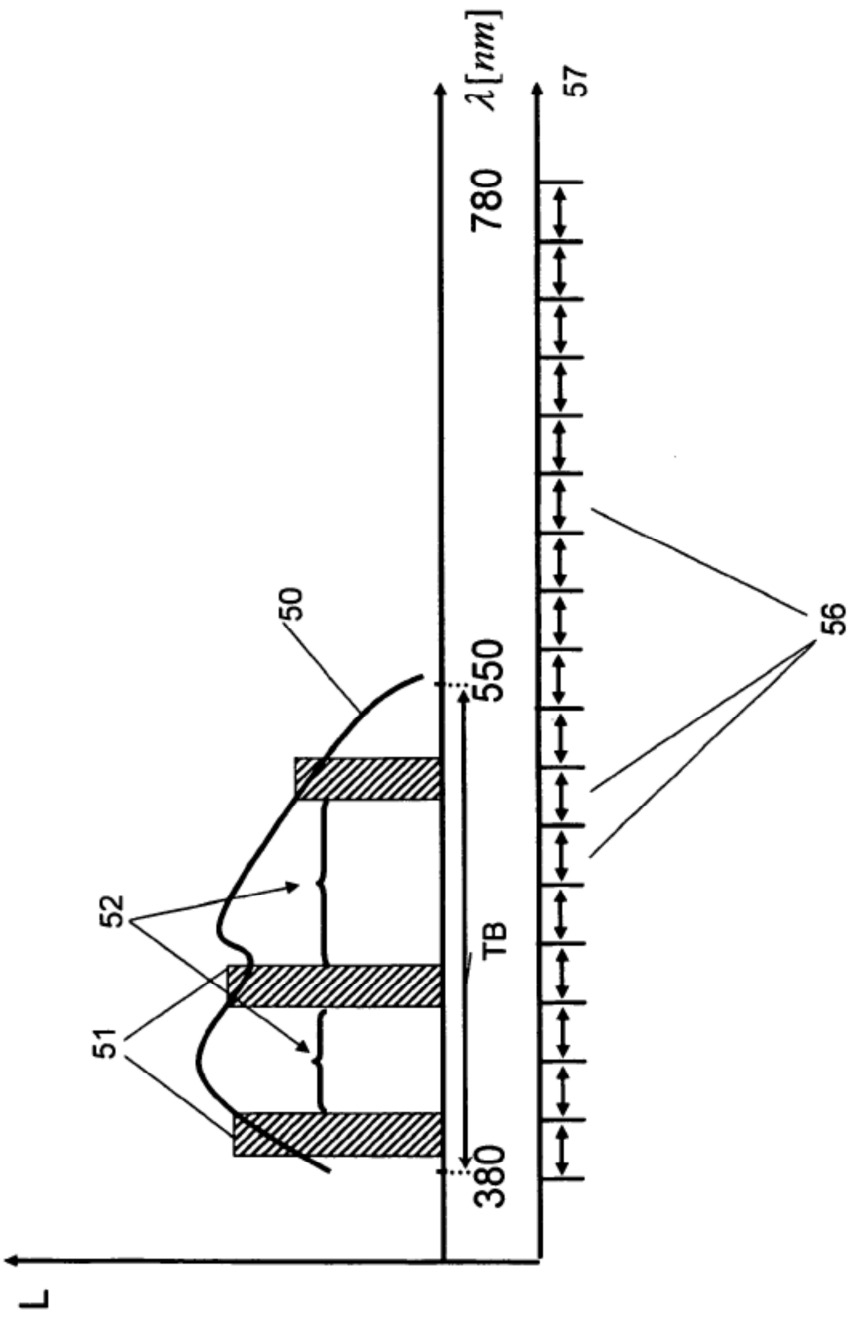


Fig. 7

Fig. 8



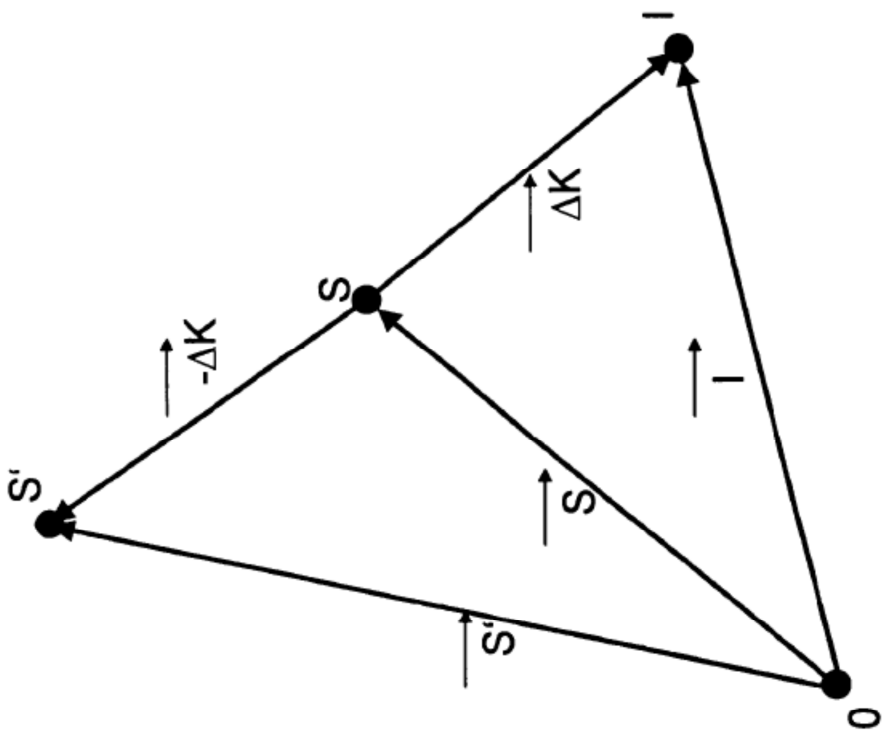


Fig. 9

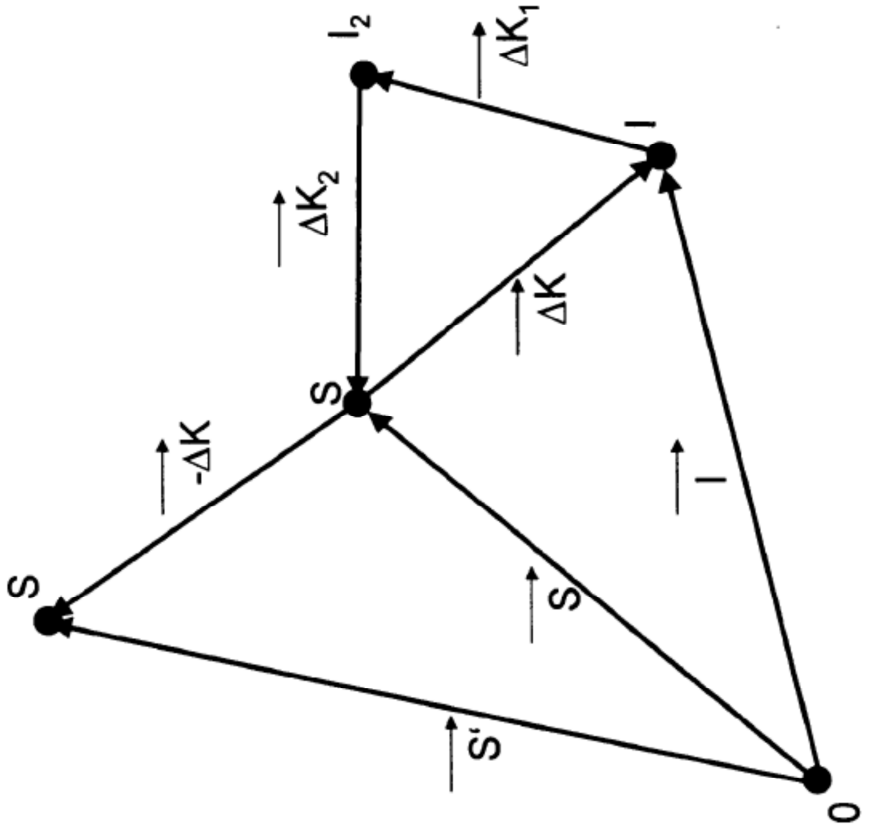
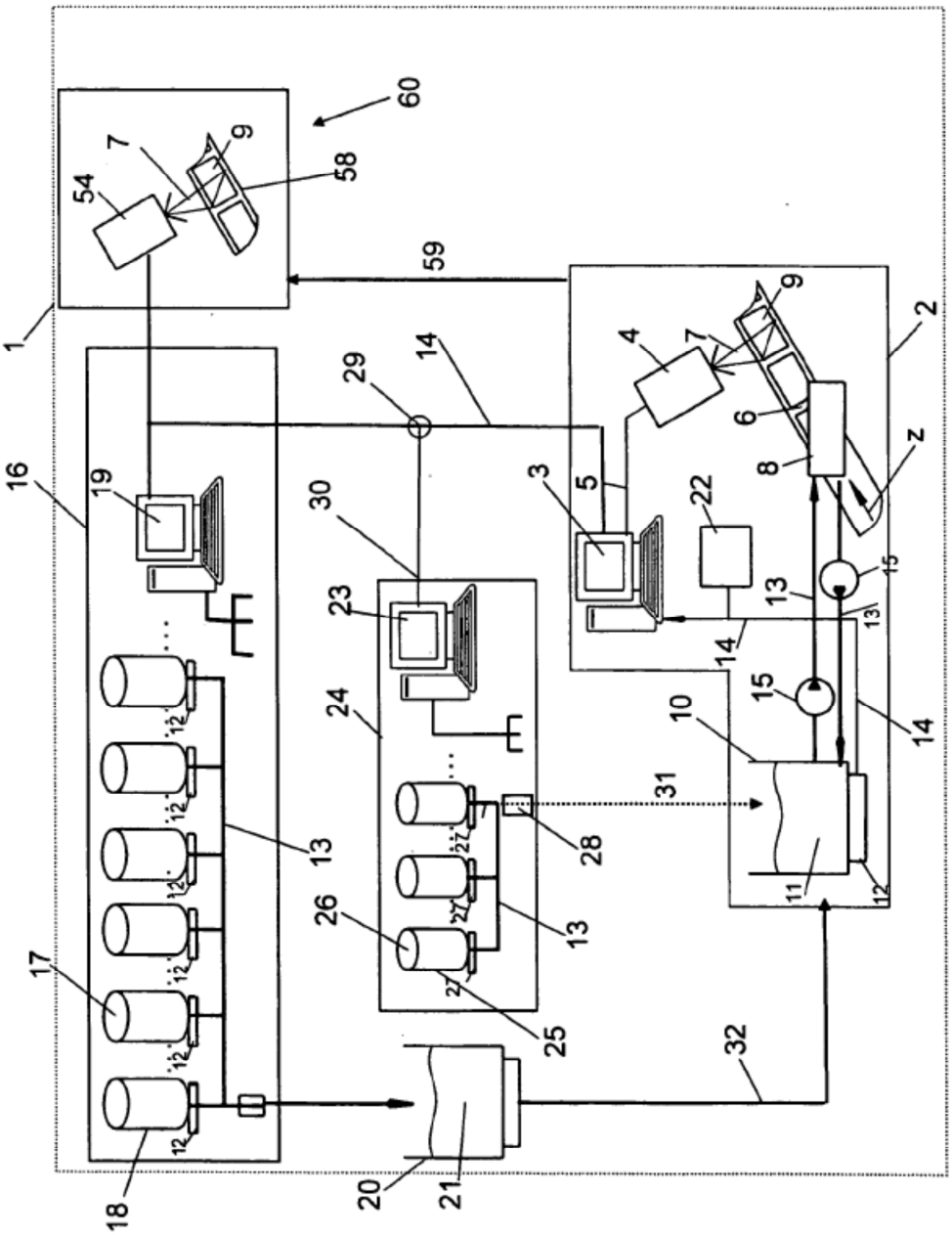


Fig. 10

Fig. 11


60
7
9
54
58
59
1
2
4
29
14
6
8
z
16
19
30
3
5
22
23
13
15
24
10
31
28
26
17
25
32
18
20
21
11
12

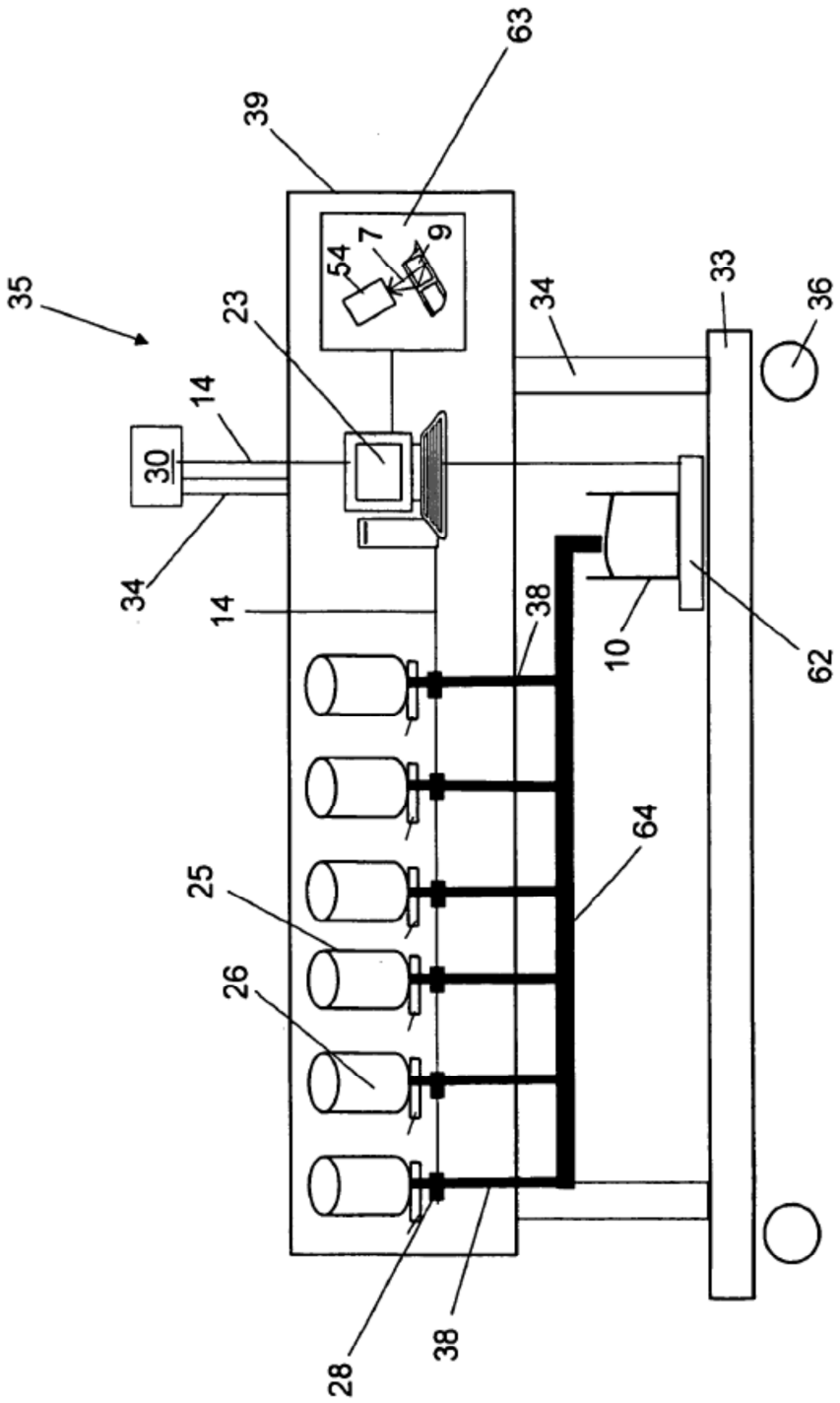


Fig. 12