

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 018**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08856478 .6**
96 Fecha de presentación: **08.12.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2219868**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.08.2010**

54 Título: **UN MÉTODO Y SISTEMA PARA EXTRAPOLACIÓN DE VALORES DENSIOMÉTRICOS MEDIDOS EN RANGOS DE LONGITUDES DE ONDA NO MEDIDOS EN UNA PRENSA DE IMPRESIÓN.**

30 Prioridad:
06.12.2007 DE 102007059175
06.12.2007 DE 102007059176
06.12.2007 DE 102007059177
08.02.2008 WO PCT/EP2008/000992

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.12.2011

73 Titular/es:
Windmüller & Hölscher KG
Münsterstrasse 50
49525 Lengerich/Westf, DE

72 Inventor/es:
IHME, Andreas;
TWIEHAUS, Frank;
FLASPÖHLER, Martin;
DIRKSMEIER, Frank y
TEPE, Hendrik

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

ES 2 371 018 T3

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

DESCRIPCIÓN

Un método y sistema para la extrapolación de valores densitométricos medidos en rangos de longitudes de onda no medidos en una prensa de impresión.

5 La invención se relaciona con un método de sistema para la extrapolación de valores densitométricos medidos en rangos de longitudes de onda no medidos en una prensa de impresión.

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

10 En la mayoría de los casos, los pigmentos, por ejemplo cromóforos orgánicos, que asumen rangos de longitud de onda de la luz y consisten de una combinación de carbono, oxígeno y nitrógeno y los cuales se imprimen sobre un sustrato tal como una red, son decisivos para la impresión a color para el observador humano. La impresión a color puede ser influenciada o provista también por polímeros. Entre ellos los más importantes son los así llamados hidrocarburos de cadena larga. La cadena de polímeros contiene grupos cromóforos, que son decisivos para la impresión a color requerida, después del proceso de entrecruzamiento de los polímeros. En muchas tintas de impresión están incluidos varios de estos materiales colorantes. Por lo tanto la impresión a color del observador de una imagen de impresión impresa con tal tinta se afecta por varios componentes activos ópticamente. El sustrato de impresión y el solvente de la tinta, que proporciona una parte principal del volumen de la tinta, tienen influencia adicional en la impresión de color por parte del observador.

20 De acuerdo con el estado de la técnica la composición química de las tintas de impresión se determina en instalaciones centrales ("cocina de tintas") de las plantas de impresión. La tinta usualmente se mezcla de acuerdo con las así llamadas fórmulas de tinta, que indican la composición de la tinta. Después del proceso inicial de mezcla la tinta se lleva a reservorios de tinta de las prensas de impresión. Las prensas de impresión imprimen con la tinta.

25 También es conocido como tomar diferentes clases de mediciones que se relacionan con las imágenes de impresión. Por ejemplo, instrumentos de medición óptica, que la persona experimentada en la técnica denomina "densitómetro" o "fotómetro espectral", analizan la luz, la cual ha interactuado con la imagen de impresión. 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 de impresión (por encima de todo la reflexión o la transmisión son relevantes en relación con la divulgación presente) se denomina "luz reemitida" en la presente publicación.

30 Los densitómetros así como los fotómetros espectrales miden la intensidad de la luz L (la luz reemitida) tienen 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 vacíos no medidos (regiones espectrales sin mediciones) entre estas regiones espectrales más estrechas.

35 El densitómetro comprende varios filtros de color, los cuales limitan el espectro de luz a 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 tonos). Durante la medición se radia luz sobre un área impresa y se mide el valor de reemisión y/o transmisión de la luz 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 sombra, contraste etc.

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

45 Por lo tanto, el sensor correspondiente, el fotómetro espectral, tiene la capacidad de medir los valores de reemisión 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 de medición (usualmente un sustrato impreso). Usualmente el área de medición es barrida 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.

5 La solicitud de patente EP 0,228,347 A1 divulga un método de control para la transferencia de color sobre un sustrato de impresión, que usa una medición de color densitométrica en vez de un análisis de color espectral con un fotómetro espectral. Las publicaciones de patente WO 03/047865 AID E2410753 A1 muestran también métodos para controlar la composición de la mezcla de tinta para las prensas de impresión. El uso de valores densitométricos medidos también se mencionan en estas publicaciones. La medición de la distribución espectral del color permite un cómputo muy preciso de los datos correctivos con respecto a la receta básica de la tinta. En este contexto se puede utilizar un software adecuado.

Las mediciones con un fotómetro espectral consumen tiempo. Frecuentemente no se desea un gran gasto de tiempo para las mediciones espectrales.

10 Por lo tanto, el problema que debe resolverse mediante la presente invención es minimizar el tiempo requerido para las mediciones. El problema se resuelve mediante las características de las reivindicaciones 1 y 8 de la patente.

La unidad de control y evaluación de una máquina de impresión puede determinar la desviación de los valores ópticos reales medidos mediante un dispositivo de medición óptica y los valores de referencia óptica que se almacenan en el dispositivo como valores de intensidad de luz en un cierto rango de longitud de onda.

15 Los dispositivos de medición óptica pueden comprender un fotómetro espectral. El uso de los datos del fotómetro espectral con un software apropiado es capaz de calcular una receta de corrección muy precisa o fórmula de corrección. Además, los valores de medición densitométrica pueden formar la base para la preparación de una composición de tinta correctora. Estos valores de medición pueden extrapolarse de tal forma que permitan dar estimativos de la intensidad de luz en rangos espectrales no medidos. De vez en cuando, la calidad de los valores de medición densitométrica y la estimación y/o extrapolación pueden revisarse por medio de valores de medición fotométrica espectrales.

20 Ventajosamente, los valores medidos densitométricamente pueden ser la base para determinar una composición de tinta. Los valores densitométricos medidos pueden ser extrapolados de tal forma que proporcionen información como áreas espectrales no medidas. La calidad de los valores obtenidos 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.

25 Una 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 hacia el 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. Al menos una parte de las tuberías transporta tinta desde el reservorio de tinta a otros contenedores o tuberías de tinta.

30 La mayor parte de los módulos de tinta contienen contenedores de tinta que se conocen frecuentemente como bandejas de tinta o cámaras de rasqueta.

En particular las prensas de impresión por grabado y flexográficas comprenden tales contenedores que transportan tinta a los rodillos que toman parte en el proceso de impresión.

35 En las prensas de impresión flexográficas la tinta se transporta frecuentemente desde una cámara de rasqueta hasta un rodillo anilox el cual suministra 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 son denominados de aquí en adelante en su totalidad como sistema de tuberías de tinta o sistema de suministro de tinta. Por lo tanto, se asigna un sistema de tubería de tinta individual a cada color de una prensa de impresión en colores múltiples.

40 Una medición exacta de la masa o volumen de tinta en cada módulo de impresión es complicada. Sin embargo, es factible medir la masa o volumen de tinta en los reservorios y/o contenedores pesando el respectivo miembro como un total o mediante la medición del volumen (carga de llenado de la tinta en un reservorio). En la mayoría de los casos, tal medición se logra con respecto al cubo de tinta que es esencialmente el reservorio de tinta más importante. Tal medición parece ser posible aún 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 contenido 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 medición del volumen de tinta (nivel de llenado) puede lograrse en los reservorios o contenedores más grandes de tinta del respectivo sistema de tubería de tinta. En la mayoría de los casos, la masa o volumen de tinta en un sistema de tubería de tinta será detectada sobre la base de estimativos y mediciones. De esta forma la masa de tinta existente en el sistema de tubería 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 la 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 (en la prensa o aún a cierta distancia) parece despreciable o al menos de menor importancia. La misma noción se aplica a la posición del equipamiento que proporciona "la inteligencia" del dispositivo de control y evaluación. En cualquier caso, es importante que el dispositivo esté provisto de un enlace de datos preferiblemente eléctrico o electrónico 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 enlace proporciona la posibilidad de controlar e intercambiar datos con las 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.

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

Con respecto a la presente invención es útil hacer una diferencia entre ciertos dispositivos de mezclado central (generalmente denominados cocina de tintas o cocina central de tintas) y dispositivos de mezclado descentralizados. Usualmente, un dispositivo de mezclado centralizado proporcionará tinta a más prensas de impresión que uno descentralizado. Un dispositivo de mezcla 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. La operación de dosificación puede controlarse pesando el cubo de tinta. La operación de mezclado puede lograrse en un contenedor de tinta tal como el cubo de tinta de la prensa de impresión o incluso más adelante mediante el 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 mezclado es móvil y tiene varios grifos y/o tuberías de canalización para mezclas de tintas y tintas básicas, el cubo de tinta de una prensa de impresión puede recibir tinta desde diferentes grifos de dosificación mediante lo cual el dispositivo de mezclado puede moverse de tal forma que el grifo de dosificación esté en una posición de llenado con respecto al cubo de tinta.

Los dispositivos de mezclado descentralizado 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 once tintas básicas. Un contenedor adicional puede contener los solventes o mezcladores (tintas sin grupos/partes cromóforos). Adicionalmente el dispositivo de mezclado central también contiene frecuentemente 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 móvil puede proveerse con motores, motores auxiliares y dispositivos de direccionamiento o de direccionamiento remoto. También puede estar equipado en forma de un vehículo montado sobre rieles.

Un dispositivo de mezclado descentralizado comprende bombas para transferir tinta por medio de tuberías de tinta a un cubo de tinta. Después de recibir una cantidad de tinta correctiva el cubo de tinta contiene la composición de tinta correctiva. Es más ventajoso si este cubo de tinta descansa sobre un dispositivo de determinación de masa de tinta, por ejemplo, una balanza o un dispositivo de pesado, que mide la masa de la composición de tinta correctiva. Este dispositivo de pesado puede calcular la cantidad administrada exactamente (volumen administrado) de los contenedores de tinta individuales como un control adicional para la composición y masa de la composición de tinta correctiva. Si el dispositivo de mezclado descentralizado comprende medios 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 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 estandarizadas, de tal forma que pueden intercambiarse rápidamente. Dispositivos de mezclado descentralizados ventajosos comprenden un mecanismo de aire comprimido. El aire comprimido puede utilizarse para comprimir la tinta básica que sale de los cartuchos de tinta aplicando presión. Además, el aire comprimido puede ser utilizado para limpiar la línea de tinta o el sistema de tuberías de tinta

y el dispositivo de mezclado descentralizado (tuberías de tinta) aplicando (“libre de soplado”) aire comprimido (sin adición de tinta) a las tuberías de tinta.

5 También es favorable si el dispositivo de mezcla descentralizado comprende un dispositivo de análisis de tinta. Tal dispositivo puede comprender un fotómetro espectral y/o un densitómetro para recibir los 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 software de formulación de tinta. Así el dispositivo de mezclado de tinta descentralizado puede hacer una corrección en las máquinas de impresión. Tal dispositivo de mezclado descentralizado equipado con todas las características favorables también puede ser denominado dispositivo móvil de corrección y análisis de tinta.

10 Realizaciones favorables de dispositivos de control y evaluación convertirán los valores de medición óptica determinados por los dispositivos de medición óptica en valores colorimétricos en una fecha más temprano o más tarde de la evaluación. Lo mismo se aplica a los valores y puntos de definición ópticos reales.

15 Los valores de medición colorimétricos están relacionados cercanamente con la impresión visual sobre la impresión visual que obtiene un observador humano de la imagen impresa. Por lo tanto la desviación del color en la imagen impresa puede expresarse mediante un valor numérico. El punto de referencia que debería ser alcanzado durante el proceso de impresión puede expresarse por medio de un “valor numérico” (llamado frecuentemente “coordenadas de cromaticidad”).

20 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 ha de agregar con el fin de alcanzar la modificación de color requerida. En este caso, el dispositivo de control y evaluación conoce las tintas básicas contenidas en cada dispositivo de mezclado y pesado de tinta y su influencia sobre la luz interactuando 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 reemitida.

25 Por medio de un software instalado en el dispositivo de control y evaluación, los valores requeridos con respecto a la masa y la composición de la tinta pueden determinarse. 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 los valores de masa de tinta que son transmitidos al dispositivo de control como señal y/o paquete de datos mediante los dispositivos de medición correspondientes. Para este propósito, el dispositivo de control está equipado con interfaces que permiten que el dispositivo de control transfiera datos relativos a la composición de una mezcla de tinta a un dispositivo de mezclado de tinta central y/o descentralizado.

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

35 La determinación de la masa de tinta en el circuito de tinta o partes del mismo es muy adecuada para controlar cuánta tinta (de la tinta mezclada de acuerdo con la receta básica) está aún en la prensa. Al menos la parte del volumen global de tinta que no ha sido transferida todavía a ninguno de los rodillos (esto es, la tinta en la tubería, reservorios y contenedores) se convierten 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. Así, el intento de medir la masa de tinta completa es muy importante.

Los hechos mencionados antes muestran que puede ser favorable medir o estimar solamente la masa de aquellas partes del volumen de tinta global que no están aún en los rodillos (rodillos de transporte de tinta tales como los rodillos anilox y el cilindro de placa de presión).

45 Adicionalmente a la medición y/o estimación de la cantidad de tinta, la medición de la viscosidad de tinta en el sistema de tubería de tinta es favorable. Como ya se mencionó antes, la tinta consiste de varios ingredientes o componentes. Lo que es más importante los pigmentos de color y los solventes (o mezcladores) deben ser mencionados. 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 tal forma que su composición se altera durante el manejo de una porción de tinta. En general, existen las diferencias principales entre solventes y pigmentos. Así la porción del solvente en la tinta puede disminuir considerablemente debido a evaporación. Este efecto tiene influencia significativa sobre la densidad de la tinta y sobre el efecto de la tinta a la luz. Una medición de la viscosidad permite generalmente una conclusión adecuada acerca de la concentración de los ingredientes de la

tinta en la tinta. Por lo tanto, las tintas correctivas adecuadas pueden mezclarse con una exactitud más alta. Estas tintas correctivas deben agregarse a los volúmenes de tinta sobre la prensa de impresión.

5 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. Sobre una prensa de impresión de acuerdo con la invención esto se aplica también cuando la primera o ya varias porciones de la tinta correctiva de las composiciones tal vez diferentes han sido agregadas. La monitorización de la composición de tinta es posible gracias al dispositivo de control y evaluación que tiene la información relevante sobre la cantidad y composición de esta tinta correctiva. Puede ser ventajoso guardar esta información.

10 Además de los ingredientes de tinta suministrados y aún existentes en la prensa de impresión y tal vez revisando el peso y la viscosidad, el dispositivo de control y evaluación pueden mantener la monitorización de la masa y composición de la tinta resultante.

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

15 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.

20 Mezclando la tinta de acuerdo con las recetas resultantes dedicadas, el operador puede repetir específicamente esas composiciones de tinta que han llevado a buenos resultados. Por lo tanto, pueden repetirse los buenos resultados en un nivel mayor mediante la misma operación. Debe mencionarse que una receta resultante puede ser calculada mediante el análisis de una 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 y composición de las tintas correctivas, y ventajosamente los dispositivos de control y evaluación los guardan. Así, el dispositivo de control y evaluación puede – como se mencionó antes – mantener una monitorización y por lo tanto controlar la masa y composición de la tinta resultante mediante la adición de compuestos agregados a la tinta. Un control adicional del peso y la viscosidad tiene beneficios adicionales. Como resultado el dispositivo de control y evaluación puede localizar y asignarse a valores ópticos reales medidos.

30 A partir de una composición de tinta resultante en un cierto momento, la receta de tinta resultante puede determinarse al establecer como dicha composición de tinta resultante puede ser alcanzada "directamente" (por ejemplo, como 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, las recetas de corrección). Las mediciones respectivas (especialmente ópticas, ventajosamente también de masa y viscosidad) pueden guardarse también. Además, es favorable repetir varias de las mediciones mencionadas antes dentro de ciertos intervalos.

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

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 se denominan frecuentemente

40 ΔK . Las diferentes desviaciones medidas hasta un resultado satisfactorio han sido alcanzadas y adicionadas y agregadas al punto de referencia. Por medio del software de mezcla de tinta o el software de formulación de tinta 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 (suma) resultantes y no el conjunto de coordenadas de cromaticidad. La tinta producida de acuerdo con esta "receta alternativa" se utiliza para iniciar el proceso de impresión.

45 Los procedimientos mencionados para el uso de una receta de tinta resultante o la receta alternativa son especialmente adecuados si otros parámetros de proceso de diferentes ordenes (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 “método para la operación de una prensa de impresión” se utiliza para referirse a un proceso de trabajo de un trabajo de impresión simple así como un método para el trabajo secuencial de varios trabajos de impresión. Como consecuencia, la frase “operación de una prensa de impresión” también comprende los cambios entre los dos trabajos de impresión.

5 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 otros trabajos de impresión anteriores con el mismo punto de referencia de color. Este hallazgo se aplica incluso si se van a lograr dos trabajos de impresión diferentes por prensas de impresión de color múltiple que tienen solamente un punto de referencia de color en común. Especialmente los valores medidos a partir de estos trabajos de impresión iniciales pertenecen a las “experiencias” útiles. Las composiciones de tinta y las recetas de tinta respectivas, las recetas correctivas y las recetas de tinta resultantes también pueden mencionarse en este contexto.

15 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. Está 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.

20 Como ya se mencionó anteriormente, es posible calcular recetas de tinta (como hacer que los colores influyan sobre 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 las coordenadas de cromaticidad basadas pueden calcularse 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 formulación de tintas (cálculos) (software de receta de tintas). La desviación de una coordenada de cromaticidad que se desarrolla si la mezcla de tinta con base en la receta calculada se utiliza para definir la impresión (al comienzo del trabajo de impresión) permite un conjunto completo de conclusiones sobre el método de cálculo en sí mismo y sobre los parámetros del proceso.

25 Por lo tanto, es favorable guardar los parámetros de desviación y 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.) son interesantes o significativas también. Las diferentes desviaciones pueden transferirse a las coordenadas de un espacio de color y pueden sumarse mediante la adición vectorial hasta una desviación total (ΔK).

35 Si los datos de 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) esta a mano puede deducirse la desviación total (del trabajo de impresión anterior) a partir del punto de referencia (coordenadas de cromaticidad). Por lo tanto, 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 del punto de referencia real.

40 En el caso de una medición de la masa de tinta existente en la prensa de impresión es posible determinar exactamente en la forma antes mencionada cual es la desviación medida con una cierta composición de tinta que fue convertida por la prensa de impresión. Es ventajoso, si los componentes 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 maquinaria.

Detalles adicionales y ejemplos son provistos por las reivindicaciones de patente y la siguiente descripción de las figuras.

Las figuras individuales muestran:

- Fig .1 Un sistema para el suministro de composiciones de tinta
- 45 Fig .2 Un dispositivo de mezclado móvil (descentralizado)
- Fig. 3 Una realización adicional del dispositivo de mezclado descentralizado móvil
- Fig. 4 Un módulo de color de una prensa de impresión flexo cilíndrica 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 Un vector de adición en un espacio de color E

5 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).

10 La figura 1 divulga un sistema para el suministro de una composición de tinta para imprimir 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.

15 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 óptica 4 el cual analiza la imagen impresa real sobre el sustrato de impresión 6. El cono de luz 7 indica la luz reflejada por el sustrato de impresión 6 que ha interactuado con la imagen sobre el sustrato. Solamente se muestra un módulo de color o un módulo de impresión 8 de la prensa de impresión. Es importante resaltar el hecho de que la prensa de impresión 2 puede comprender un número arbitrario de módulos de color. En caso de una pluralidad de módulos de color, hay diferentes métodos para revisar la imagen de impresión por medio del dispositivo de medición. Primeramente 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 están provistas con un color dominante. Sin embargo, durante el proceso de definición de la impresión a color también es posible revisar cada color individual secuencialmente.

20 El módulo de color 8 de la prensa de impresión 2 está provisto con tinta 11 proveniente del cubo de tinta 10. El peso del cubo 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. La cantidad de tinta del resto del sistema de suministro de tinta de la prensa de impresión puede estimarse.

Las líneas de tinta 13 suministran la tinta al módulo de color 8. El flujo de tinta se controla con las válvulas de tinta 15.

30 Después del ajuste correspondiente del dispositivo de control 3 (por una aplicación de software adecuado) se puede registrar la masa de tinta 11 en el cubo de tinta 10 de forma continua. Además, 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 1 con respecto a otro. En tanto el dispositivo de control 3 "conoce" la composición de la tinta dentro de la prensa de impresión, este 3 siempre es capaz de localizar cual composición de tinta fue utilizada con ciertos valores de color en un espacio de color E registrado en un cierto tiempo.

35 Adicionalmente, debe mencionarse el dispositivo de medición de viscosidad 22. Este dispositivo 22 mide de forma continua la viscosidad en la tinta en la prensa de impresión. Especialmente en máquinas de impresión por grabado y de flexoimpresión 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 ser atribuido a diferentes características de evaporización de los pigmentos y solventes. Tal desarrollo puede observarse suficientemente mediante las mediciones de las viscosidades a medida que los solventes disminuyen considerablemente la viscosidad en general. Si el dispositivo de medición de viscosidad 22 transfiere sus valores medidos al dispositivo de control 3 de la prensa de impresión 2 – u otro dispositivo de control tal como el dispositivo de control 19 – en alguna forma, el dispositivo de control respectivo tiene valores correspondientes a las coordenadas de cromaticidad reales del color en el sustrato de impresión 6, el peso de la tinta 11 en la prensa 2 así como 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 los diversos módulos 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 aquí los reservorios de tinta 18 están equipados con dispositivos de pesado 12. Alternativamente, el volumen de las tintas 17 puede

medirse por medio de medidores de nivel de llenado. Los dispositivos de pesado 12 y/o los medidores de nivel de llenado pueden transferir sus valores de medición al dispositivo de control 19 de la cocina de tintas central 16 a través de una línea de control 14.

5 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 tinta o de los dispositivos de control se permite llegar a 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 las características ópticas de la tinta en los reservorios de tinta 18 de la cocina de tintas 16 es posible calcular una receta para una composición correctora de tintas para alcanzar unas ciertas coordenadas de cromaticidad S (punto de referencia). Para este propósito, la información sobre las características ópticas del sustrato de impresión es favorable. Los cálculos aquí mencionados pueden lograrse mediante programas de software adecuados. Este software puede ser instalado en la unidad de control 19 de manera que esta unidad de control 19 se ajusta para el cálculo de una receta de tinta para alcanzar un punto de referencia de color S.

15 Como ya se mencionó, el proceso de impresión comienza 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. La mezcla de tinta básica 21 es transportada hacia la prensa de impresión en un reservorio 20. Alternativamente la tinta puede ser conducida mediante una tubería que no se muestra. El proceso de impresión se inicia con la mezcla de tinta básica 21.

20 Las imágenes de impresión 9 son realizadas por medio del dispositivo de medición óptica 4. Los valores de medición difieren frecuentemente de las coordenadas de cromaticidad S en 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 flexoimpresión y de impresión por grabado son las máquinas de impresión más comunes; las prensas de impresión *offset* también se usan. Por lo tanto, las prensas de impresión 2 pueden ser prensas de impresión por grabado, flexo u *offset*.

25 Después de calcular la desviación ΔK del valor real del área de tinta en el punto de referencia de las coordenadas de cromaticidad S, es posible decidir las medidas correctivas. El objetivo es alcanzar una coincidencia más alta 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 1 mostrado 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 de tintas 16 puede estar localizada en diversas prensas de impresión de una instalación de impresión. Este dispositivo de mezclado de tintas 24 puede dedicarse exclusivamente a una prensa de impresión individual. En este caso puede combinarse o unirse al marco de la máquina de la respectiva prensa de impresión. Sin embargo, tal dispositivo de mezclado de tinta también puede diseñarse para la provisión de tinta y preferiblemente de tinta correctiva para varias máquinas. Con el fin de lograr esto, esta unidad 24 puede ser móvil, por ejemplo la unidad completa puede ser movida sobre 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.

40 La figura 1 muestra que el dispositivo de mezclado de tintas 24 por si mismo contiene tinta básica para corrección 26, reservorio de tinta 25, dispositivo de pesado 27 así como líneas de tintas o tuberías de tinta 13 y válvulas de tinta 28. En general, el dispositivo de mezclado descentralizado de tinta 24 almacena cantidades de tinta más pequeñas y números más pequeños de las diferentes tintas que la cocina central de tintas 16. En esta realización, se dedica un dispositivo de control 23 al dispositivo de mezclado descentralizado de tintas 24. Este dispositivo de control 23 puede controlar el mezclado de la tinta o el proceso de corrección de tinta por medio de la unidad de mezclado de tintas 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 tintas descentralizada 24. La información con respecto a la composición y calidad 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 tinta, y el dispositivo de mezclado descentralizado de tinta 24 proporciona una mezcla de tinta correctiva para el proceso de impresión. Este proceso está simbolizado por la flecha 31.

45 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 está simbolizada por el reservorio 20 y la flecha 32. El suministro de tinta correctiva desde el dispositivo de mezclado de tinta descentralizado 24 a la prensa está simbolizado por la flecha 31. De nuevo, un método de transporte alternativo puede hacer uso de un sistema de tuberías que no se ilustra. Si se utiliza un dispositivo móvil de mezclado descentralizado 35 el dispositivo en si

mismo puede llevarse hacia los cubos de tinta 10 de la prensa de impresión 2. Entonces la tinta correctiva puede ser llenada directamente en el cubo de tinta 10 por medio de un grifo de descarga.

5 Debe mencionarse que los puntos entre los reservorios de color 18 y 25 denotan que el número de reservorios 18 y 26 puede ser más grande que el mostrado en la figura 1. En general, habrá disponibles N colores básicos 17 en la cocina central de tinta mientras que al menos se almacenarán M colores 26 en una unidad descentralizada.

Además, en la cocina central de tintas 16 los reservorios individuales de pigmentos pueden proveerse con contenidos de pigmentos para las tintas básicas 17. Mezclando los pigmentos de las tintas básicas con solventes y/o mezcladores y aditivos adicionales que no se describen en detalle, pueden producirse tintas básicas 17 en la cocina central de tintas 16.

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

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

20 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 métrico real de color I después de un número arbitrario de etapas de corrección. Esta información es muy útil si las ordenes siguientes para trabajos de impresión se van a imprimir con los mismos o similares colores (lo que se determinará mediante comparación de las coordenadas de cromaticidad).

25 La figura 2 divulga un dispositivo de mezclado de tinta móvil descentralizado 35 que podría reemplazar la unidad de mezclado de color descentralizado 24 de la figura 1. La otra referencia 35 ha sido escogida para el dispositivo de mezclado de tinta móvil para clarificar 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. 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 y la interfaz 30 se suministran con los mismos numerales. Los componentes funcionales mencionados anteriormente están soportados por el marco y/o el soporte 33 que es móvil sobre las ruedas 36. Adicionalmente, las abrazaderas 34 muestran que los componentes funcionales mencionados anteriormente son soportados por el marco. La unidad móvil descentralizada 35 puede ser llevada de una prensa de impresión a otra prensa de impresión y puede dispensar tinta correctiva allí. 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 correctiva y dispensar la tinta a través de las líneas de tinta 13.

30 Los procesos de mezclado de los diferentes componentes de la tinta pueden tener lugar en un dispositivo de mezcla no mostrado de la unidad móvil descentralizada 35. Sin embargo, la mezcla también puede tener lugar en un cubo 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 el intercambio de datos es permitido conectando a la interfaz 30 del dispositivo de mezclado de tinta móvil descentralizado a la interfaz 37 de la prensa de impresión 2 que recibe la tinta correctiva. A través de las interfaces antes mencionadas, el dispositivo de control 3 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 fue utilizado durante ese tiempo. El dispositivo de control 23 del dispositivo de mezclado de tinta descentralizado 35 está provisto de un "software de receta de color" de tal forma que puede calcular la composición y cantidad de la mezcla de color que puede utilizarse para la corrección. Esta unidad de control 23 también "conoce" las cantidades de tintas correctivas con sus características ópticas que están contenidas en el reservorio 25 del dispositivo de mezclado descentralizado móvil 35. Si una tinta para una mezcla de corrección de tinta hace falta, porque se ha terminado o porque nunca existió desde el comienzo, el dispositivo de control 23 envía una señal correspondiente.

35 Para propósitos de control del circuito cerrado completo como se describe más arriba, 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, las conexiones 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 ajustarse o programarse para el control de las etapas del método antes mencionadas. La precondition 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 diseñados 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 la información necesaria es enviada a través de frecuencias de radio o telefonía móvil (tales como 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 instalación de las interfaces 30, 37.
- En la mayoría de los casos, los dispositivos de mezclado de tinta descentralizados 24 y 35 proveerán solamente composiciones de tinta correctiva. Sin embargo, como una excepción también proveerán una mezcla de tinta básica 21 (por ejemplo, para la definición de la impresión). Una razón para el uso de un dispositivo de mezclado de tinta descentralizado 26, 35 es descargar de trabajo la cocina central de tintas 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 en cualquier caso proveerán cantidades de tinta. Sin embargo, no hay necesidad absoluta, de que un procedimiento de mezclado real de diferentes componentes de tinta aparte de la composición de tinta básica tenga lugar en estos dispositivos de mezclado de tinta descentralizado 24 y 35. Hay una posibilidad de que el dispositivo de mezclado descentralizado proporcione diferentes componentes de tinta que se llenan en los cubos de tinta 10 de las prensas de impresión 2. Por lo tanto, el procedimiento de mezclado real tendría lugar en este cubo 10.
- Especialmente con respecto a los dispositivos de mezcla de tinta descentralizados 24 y 25 es ventajoso si los reservorios o las tuberías de tinta 13 de los dispositivos de mezclado de tinta descentralizados 24 y 35 no están provistos con tinta correctiva ya mezclada. La tinta correctiva ya mezclada contaminará eventualmente 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 ser intercambiada o limpiada fácilmente.
- En la figura 3, se divulga una realización adicional de una unidad de mezclado de tinta descentralizada 35. Esta unidad 35 está provista con tuberías de tinta 38 que son tuberías de descenso 38. Cada tubería de descenso individual transporta tinta 24 desde solamente un reservorio de tinta 25. En la mayoría de los casos, se proporcionan 11 reservorios de tinta 25 para las tintas básicas 24 y un reservorio adicional 25 para los solventes o mezclas. Cada una de estas tuberías de descenso tiene 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 verifica el peso de las tintas 26 por medio de equipos de pesaje 27. La interfaz 30 es una antena que se utiliza para radiar y/o recibir (teléfono móvil). La fijación de los diferentes componentes funcionales al marco 33 está simbolizada con las arandelas 34 y la placa de montaje 39. La unidad móvil 35 se mueve hacia el cubo 10 de una prensa de impresión 2 de tal manera que sucesivamente una o más tuberías de descenso 38 alcanzan su posición de llenado hacia el cubo 10 y se dispensan las cantidades de tinta según son calculadas por la unidad de control 23.
- Un tanque de solvente también puede ser parte de tal unidad de mezclado de tinta descentralizada 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 cubo 10 si la viscosidad dreña. En un sistema como el mostrado en la figura 1, la unidad de control 3 de la prensa de impresión (generalmente, esta enseñanza es aplicable para prensas de impresión multicolor, por lo tanto, frecuentemente 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 un módulo de color 8 de una prensa de impresión flexo con cilindro de impresión central. Las máquinas de esta clase se utilizan frecuentemente en el negocio de la impresión de empaques. Están provistas generalmente de 8 a 12 de tales módulos de color 8. El alcance de los componentes funcionales del módulo de color 8 se indica con el rectángulo 44. Esta aplicación de la enseñanza de la presente publicación a tal prensa de impresión flexo con cilindro central 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 la tinta a la cámara de rasqueta (tal como lo indica la flecha 46) y la otra 13 transporta tinta desde la cámara de rasqueta 40 de regreso al cubo 10 (tal como lo indica la flecha 46). La circulación de la 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 cierto potencial de ser malinterpretada. La razón es que al menos la tinta que es impresa nunca regresa.

La tinta es enviada desde la cámara de rasqueta a la rasqueta 41 la cual gira en dirección de la flecha C. La rasqueta 41 dispensa la tinta en el cliché 43 del rollo de cliché 42 el cual gira en la dirección de la flecha B. Por medio del cliché, el sustrato de impresión 6 es impreso a la vez que se desplaza a través del pasador de impresión 48 definido por el rollo de cliché 42 y el cilindro de impresión 45.

- 5 El sustrato de impresión es suministrado en la dirección de rotación A del cilindro de impresión, pasa a través del rodillo vacío 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.

10 Para el propósito de pesar o determinar 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 de tinta significativa y también podrían ser pesadas. Sin embargo, obedeciendo a las vibraciones en el módulo de color no hay un dispositivo de pesaje de tal forma que el movimiento tiene lugar análogo a la determinación de los volúmenes en las líneas de tinta.

- 15 En un 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 haya estado en uno de los rodillos regresa al cubo 10 de tal forma que el volumen de esta 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.

20 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 que tiene 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 produce tal secuencia de intensidad espectral de la luz reflejada generará una impresión principalmente azul al observador puesto que la máxima intensidad de la curva 50 está dentro del rango de 380 a 550 nm.

- 25 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.

30 Las áreas 51 representan valores de medición en las primeras áreas de longitud de onda escogidas. Los valores de medición en áreas relativas discretas son causados por el uso de 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 otros casos solamente luz de rangos de longitud de onda limitados iluminan la superficie de tal manera que solamente la luz reflejada de esos rangos de longitud de onda puede medirse. La figura 5 muestra que solamente se cubre una parte del espectro con las mediciones. Esto es típico si se toman las mediciones llamadas densitométricas. En estos casos, la luz de nueve o menos de los primeros rangos de longitud de onda escogidos que no 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 miden. Es decisivo para las definiciones provistas por esta publicación que las áreas anchas 52 del espectro de la luz visible no son examinadas por estas mediciones densitométricas. Para 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 la intensidad de la luz L no se mide. Esta es una de las razones por las cuales tales mediciones se utilizan únicamente 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 la modificación de la impresión de los rodillos que toman parte en el proceso de impresión (especialmente en prensas de impresión flexo), mediante el ajuste de los tornillos de ajuste de ductos (impresión *offset*) o mediante la modificación del contenido de solventes de la tinta.

- 45 Hasta ahora, no se conoce una modificación de la relación de mezcla de los diferentes pigmentos de color uno con respecto al otro (como una mezcla de tinta 11, la cual se utiliza en un módulo de color 8) obedeciendo a tales valores de medición densitométricos. Con el fin de alterar o reajustar esta relación de mezcla de diversos pigmentos de tinta uno con respecto a otro (modificación de la receta básica o modificación de la composición de la 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 escogida 53. Algunas veces, las clases de rangos escogidos se superponen con el rango completo que se va a medir que va desde 380 hasta 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 del fotómetro espectral 54 se muestran sobre el eje horizontal inferior 57. La cuerda continua de rangos de sensibilidad (sin brechas entre esas áreas) caracteriza tal medición (figura 8). Tales rangos de sensibilidad espectral pueden limitarse a un espectro de 10 nm lo que permite conclusiones relativas 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 (por ejemplo un fotodiodo) – en algunos casos provistos con un filtro óptico y/o otros dispositivos ópticos – tiene que asignarse 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 enorme capacidad de cálculo. Por lo tanto, es ventajoso extrapolar a partir de los valores de medición densitométricos hasta los valores de medición fotométricos espectrales y usar los valores obtenidos mediante la extrapolación también para la modificación y/o corrección de la relación de mezcla de diversos pigmentos de tinta uno con respecto al 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 a la 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 de medición. Los valores extrapolados se utilizan para corrección de la relación de pigmentos en la tinta, quizás junto con los valores de medición.

Esto puede ejecutarse de forma más confiable si se conoce 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) la cual se muestra en las figuras mediante la curva 50. Incluso los valores ópticos individuales (de áreas espectrales muy discretas o estrechas) con respecto a la distribución normal de la intensidad de luz espectral L pueden ser muy útiles.

En casos apropiados este proceso puede utilizarse exitosamente para aplicar una medición densitométrica que mida la intensidad de luz espectral L – por ejemplo en solo nueve áreas 51 escogidas primariamente – para la extrapolación de una medición fotométrica espectral completa la cual se muestra por ejemplo, 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 completo de la luz visible. Además, la figura 8 muestra el eje horizontal inferior 57 que muestra la sucesión continua de áreas de sensibilidad espectral 56 de un fotómetro espectral 54.

En las figuras 5 y 8 el área o rango de lucencia de la tinta o color impresos se muestra mediante una doble flecha TB. La característica de reflexión de color de la mezcla de tinta se muestra en 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 de reflexión detectable. Para el operador de una prensa de impresión, tal grado detectable de reflexión puede 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 del 2%. Dentro del rango de lucencia o el 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 por reflexión y/o transmisión.

Para el propósito de la presente publicación debe tenerse en mente que también puede lograrse una extrapolación de una secuencia de intensidad o distribución de luz reflejada 7 – como se muestra por medio de la gráfica 50 – por medio de una cantidad más pequeña (tres en este caso) para áreas de longitud de onda primarias en las cuales tiene lugar la medición. Un ejemplo se refiere a mediciones tomadas con respecto a áreas de medición 51 por fuera del rango de lucencia 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 omitirse completamente.

La figura 9 muestra la situación en un espacio de color E. Empezando en un origen O, el cual generalmente representa la impresión de color deseada del sustrato de impresión, un software de mezclado de tinta que se instala en 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 cromacidad (punto de referencia) S en un espacio de color (por ejemplo, LAB, XYZ, LUV, LCH). El dispositivo de control 3, 19, 23 se provee con información relevante sobre las características métricas del color de la tinta básica y el sustrato de impresión así como 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 la definición de la impresión al color 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. Esta desviación se indica vectorialmente mediante el valor ΔK . Convencionalmente se

utiliza el escalar “ΔE” que es la norma o magnitud del vector ΔK en este caso. Sin embargo, el vector ΔK está mejor adaptado para los siguientes propósitos.

5 Algún tiempo después de que se ha terminado el trabajo de impresión antes mencionado, se va a ejecutar uno nuevo 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 el mismo módulo de color. Ventajosamente, las mezclas de tinta 21 así como la desviación ΔK del trabajo de impresión inicial se han 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.

10 En el presente ejemplo, el valor – ΔK se agrega vectorialmente al área de definición de tinta S. Esto da como resultado el punto o vector S' el cual 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 que se establece para alcanzar un punto auxiliar S' pero en la cual el punto de referencia S puede alcanzarse fácilmente.

15 En casos más complicados pueden usarse varias desviaciones ΔK, ΔK₁, ΔK₂, ΔK₃ de la misma forma con el fin de determinar el punto de tinta auxiliar S'. El punto auxiliar S' puede determinarse de acuerdo con la siguiente fórmula:

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

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

Esto se muestra en la figura 10.

20 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 de tinta correctiva. La figura 11 tiene mucho en común con la figura 1. Por lo tanto los mismos numerales se refieren en ambas figuras a los mismos dispositivos. Como resultado se confina la siguiente descripción a una explicación de las diferencias entre las figuras y/o sistemas. A diferencia de la figura 1, la figura 11 muestra adicionalmente 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 tal como se describe con respecto a las figuras 6 y 8.

25 Usualmente, los componentes del sustrato de impresión no se analizan en un proceso en línea con un espectrómetro. Es decir no hay – de acuerdo con el estado de la técnica – examen espectral cuando la prensa de impresión 2 está funcionando (=sustrato de impresión en marcha o red impresa). En este caso surgiría 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 en marcha 6, prensa en funcionamiento 2) con un fotómetro espectral.

30 Sin embargo, a la vista de la divulgación en las figuras 5 a 8, los valores de medición densitométrica obtenidos por el dispositivo de medición óptica 4 pueden extrapolarse de tal manera que reemplacen los valores de medición fotométrica espectral. Sobre esta base, pueden obtenerse recetas correctivas o composiciones de tinta correctivas para uno de los dos dispositivos de mezclado 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 forman dos circuitos de control mediante los dichos dispositivos 16 y 24 y los otros componentes relevantes del sistema 1:

40 La definición de impresión de color se efectúa mientras se utiliza 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 obtenerse mediante un análisis óptico de un primer modelo de la imagen de impresión.

45 Con respecto al análisis del modelo el operador debería preferir el uso de un fotómetro espectral 54 en lugar 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 la impresión se inicia con esta composición de tinta. (En algunos procesos de impresión no hay necesidad para definición de la impresión, así que en estos casos se inicia el comienzo de impresión normal). Los valores de tinta resultantes 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 aproximados de tal forma que los resultados de la aproximación o extrapolación puedan reutilizarse al menos en ciertos rangos de longitud de onda de la luz reflejada como valores de medición fotométrica espectral. Los valores de medición se aproximan en los rangos espectrales 52 de la luz reflejada 7. En estos rangos espectrales no se ha medido la intensidad de la luz. Los valores medidos y extrapolados fueron utilizados para la evaluación de los valores de tinta reales. Si este valor de tinta real cae dentro de un área objetivo alrededor del punto de referencia en el espacio del color respectivo (preferiblemente uniforme) (el cual frecuentemente se divulga como un círculo y/o una bola con un cierto radio que tiene de longitud ΔE_{set}), no hay una necesidad urgente para detener la operación 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 real de tinta I mediante el fotómetro espectral 54. Una buena manera de tomar tal medición es esperar por el inevitable intercambio de una reserva de red o un rollo de red (o retirando una baja en el caso de una prensa de impresión alimentada con hojas) donde el sustrato de impresión 58 puede retenerse e investigarse en la estación 60. Especialmente en el caso de que durante una medición fuera de línea (el sustrato de impresión 58 está fuera de la prensa de impresión 2) un área del sustrato de impresión 58 puede analizarse con precisión (por ejemplo, mediante un fotómetro espectral), de tal forma que, la función del densitómetro y la calidad de la aproximación pueden ser revisadas.

En la figura 11 la flecha 59 simboliza el transporte del sustrato de impresión 58 (el cual podría ser parte de una red impresa o una hoja individual) en la estación 60. El fotómetro espectral 54 se conecta 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 mezclado descentralizado. En la figura 12 los mismos componentes o los funcionalmente equivalentes están marcados con los mismos signos o numerales de referencia que en las figuras 2 y 3. En la figura 12 adicional, se proveen las líneas de tinta 64 que transportan la tinta básica 26 al cubo 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 cubo de tinta 10 se coloca sobre un dispositivo de pesado 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 óptica del sustrato de impresión 9 y los envía al dispositivo de control 23. Un dispositivo de mezclado de tinta 35 que comprende tal equipo también puede ser denominado en su totalidad como dispositivo de corrección y análisis de color. Este equipo de corrección y análisis de color puede lograr una corrección en la impresión a color en prensas de impresión que no comprenden un equipo de medición óptica para medir los valores de color en el sustrato de impresión.

Lista de signos / numerales de referencia	
1	Sistema para suministro de 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

40

ES 2 371 018 T3

(continuación)

Lista de signos / numerales de referencia	
6	Sustrato de impresión
7	Cono de luz, luz
8	Trabajo de impresión / módulo 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, tuberías de tinta
14	Línea de control, línea de datos
15	Válvulas de tinta
16	Cocinas de tintas (central)
17	Tinta (tinta básica)
18	Reservorio para las tintas 17
19	Dispositivo de control
20	Reservorio para la mezcla de tinta básica 21
21	Mezcla de tinta básica
22	Dispositivo para la 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 24 (descentralizado)
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 24 (descentralizado)
29	Intersección
30	Interfaz

(continuación)

Lista de signos / numerales de referencia	
31	Flecha "transporte de la mezcla de tinta de corrección a la prensa de impresión" / tinta correctiva
32	Flecha "transporte de mezcla de mezcla de tinta básica a la prensa de impresión"
33	Marco de unidad móvil
34	Arandelas 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	Rollo anilox
42	Rollo cliché
43	Klischee
44	Rectángulo
45	Cilindro de impresión
46	Flecha (dirección de suministro de tinta)
47	Flecha (dirección de suministro de tinta)
48	Recorrido de impresión
49	Rodillo vacío
50	Valores ópticos curva / gráfica
51	Primeras áreas escogidas o primeros rangos seleccionados
52	Áreas ("brechas") o rangos no medidos (longitud de onda)
53	Rangos de medición adicionalmente escogidos
54	Fotómetro espectral
55	Ilustración (brechas entre rangos de medición)

ES 2 371 018 T3

(continuación)

56	Rango de sensibilidad espectral de un "canal" de un fotómetro espectral
57	"Eje horizontal inferior"
58	Sección del sustrato de impresión
59	Flecha "transporte de información con respecto a la sección del sustrato de impresión"
60	Estación para prueba fotométrica espectral
61	Tuberías, tubos 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, 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 de 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, 31) para al menos una prensa de impresión (2)

5 - en el cual se obtienen los valores ópticos reales (I) de luz (7), mientras que la luz ha interactuado al menos con partes de la imagen de impresión (9), la cual se genera por parte de la prensa de impresión (2) sobre el sustrato de impresión (6) utilizando una mezcla de tinta que es provista por un sistema de suministro de tinta (61)

- en el cual, debido a la desviación del valor óptico real (I) de los valores de referencia ópticos (S), se crea una mezcla de tinta correctora (31), la cual se agrega a la mezcla de tinta que es provista por el sistema de suministro de tinta (61), y que cambia la proporción de las cantidades de pigmentos de tinta en la misma,

10 - y en el cual los primeros valores ópticos reales (I) se obtienen en línea, esto es en funcionamiento y en el sustrato de impresión que se acaba de imprimir (6) donde estos valores ópticos reales (I) son valores densitométricos,

caracterizado

15 - porque los valores estimados con respecto a las intensidades de luz (L) es en segundos rangos de longitud de onda seleccionados (52) que difieren de los primeros intervalos de longitud de onda (51) y en los cuales la intensidad de luz (L) no se mide, se deducen de los valores densitométricos medidos (51),

- porque el método para controlar la composición de una mezcla de tinta (11, 31) para al menos una prensa de impresión (2) trabaja con la ayuda de un dispositivo de mezclado de tinta central y uno descentralizado (16, 24)

20 - y porque el dispositivo de control (3) pasa datos acerca de la composición de la mezcla de tinta (21, 31) al dispositivo de mezclado de tinta descentralizado (16, 24).

2. Método de acuerdo con la reivindicación precedente, donde

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

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

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

4. Método de acuerdo con una cualquiera de las tres reivindicaciones precedentes, donde

- también se obtienen segundos valores ópticos reales (I) mediante una medición espectrofotométrica,

30 - donde la medición espectrofotométrica se basa en los valores medidos de la intensidad de luz (L) en todos los rangos de longitud de onda (51, 52) de la parte transparente de la respectiva mezcla de tinta.

5. Método de acuerdo con la reivindicación precedente, donde

las mediciones espectrofotométricas subyacen en la generación de mezclas básicas (21)

6. Método de acuerdo con una cualquiera de las dos reivindicaciones precedentes, donde

35 la medición espectrofotométrica ha sido tomada como una base para reverificar la calidad de la medición densitométrica y/o de dicha estimación.

7. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde

el segundo valor medido espectrofotométrico real se adquiere fuera de línea, lo que significa en el sustrato de impresión, que está localizado fuera del proceso de impresión.

8. Sistema (1) para controlar la composición de una mezcla de tinta (11, 31) para al menos una prensa de impresión (2),

- en el cual (1) los valores ópticos reales (I) de la luz (7) se determinan con la ayuda de un dispositivo de medición óptica (4) y
- 5 - en el cual debido a la desviación de los valores ópticos reales (I) del valor de referencia óptico (S) es posible crear al menos una mezcla de tinta correctora (31) la cual puede agregarse a la mezcla de tinta contenida en el sistema de suministro de tinta (61) de la prensa de impresión (2), de tal forma que la relación de las cantidades de los pigmentos de tinta pueden cambiarse
- 10 - que los primeros valores ópticos reales (I) pueden obtenerse en línea, esto es en funcionamiento y en sustrato de impresión recién impreso (6),
- donde estos valores ópticos reales (I) son valores densitométricos, caracterizado por
- 15 - que los valores estimados con respecto a las intensidades de luz (L) en segundos intervalos de longitud de onda seleccionados (52), que difieren de los primeros intervalos de longitud de onda (51) y en el cual la intensidad de luz (L) no es medible mediante el primer dispositivo de medición óptica (4), puede deducirse a partir de los valores medidos densitométricos (51),
- - porque el sistema comprende un dispositivo de mezclado de tinta central y uno descentralizado (16, 24).
- 20 - y porque el dispositivo de control (3) está provisto con interfaces (29) que permiten que el dispositivo de control (3) pase los datos acerca de la composición de la mezcla de la tinta (21, 31) al dispositivo de mezclado descentralizado de tinta (16, 24).

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

el dispositivo de control (3) de al menos una prensa de impresión (2) se ajusta de tal forma que determine la composición de una mezcla de tinta correctiva (31) y la base de los valores ópticos reales (I).

10. Sistema de acuerdo con la reivindicación precedente, donde

- 25 - el dispositivo de control (3) de dicha prensa de impresión (2) se ajusta para la determinación de la mezcla correctiva de tinta (31) y
- donde al menos un dispositivo de mezclado de tinta (16, 24) se provee de tal forma que, en su parte, está equipado con un dispositivo de control (19, 23), que se ajusta para la determinación de la mezcla de tinta básica (21).

30 11. Sistema de acuerdo con la reivindicación precedente, donde

el al menos un dispositivo de mezclado de tinta (16, 24) está en el dispositivo de mezclado de tinta central (16).

Fig. 1

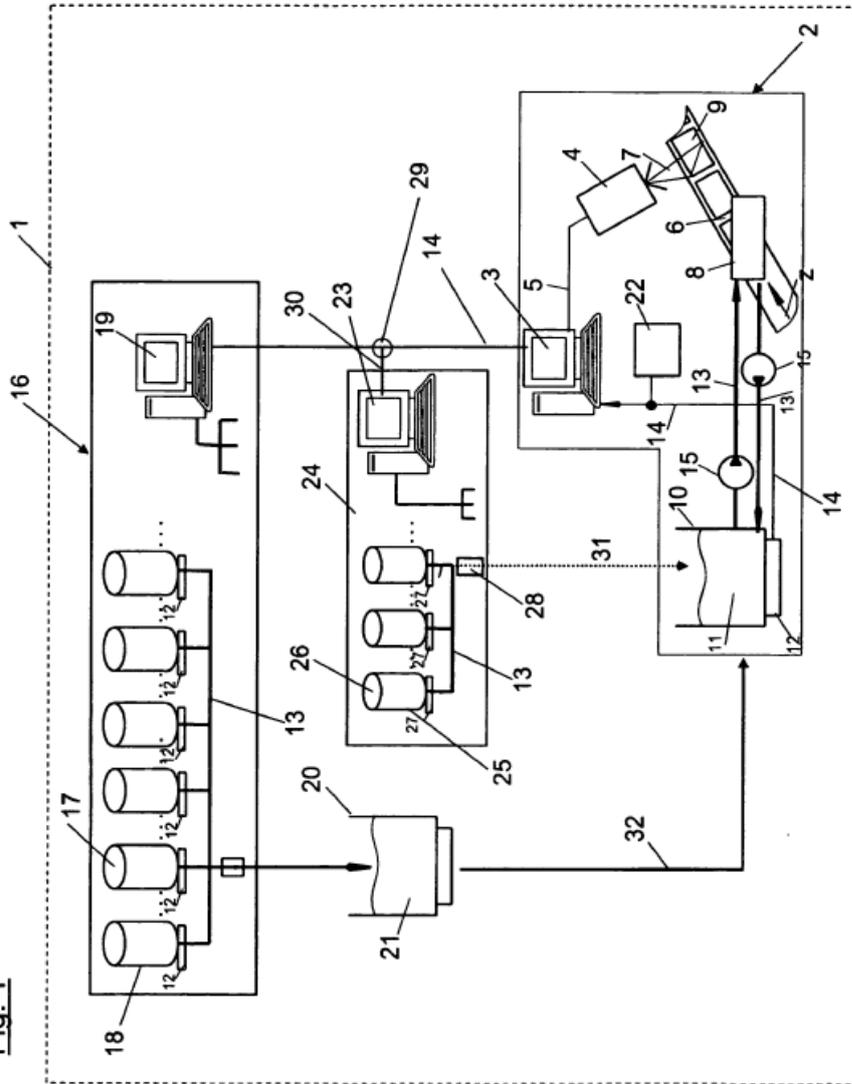


Fig. 2

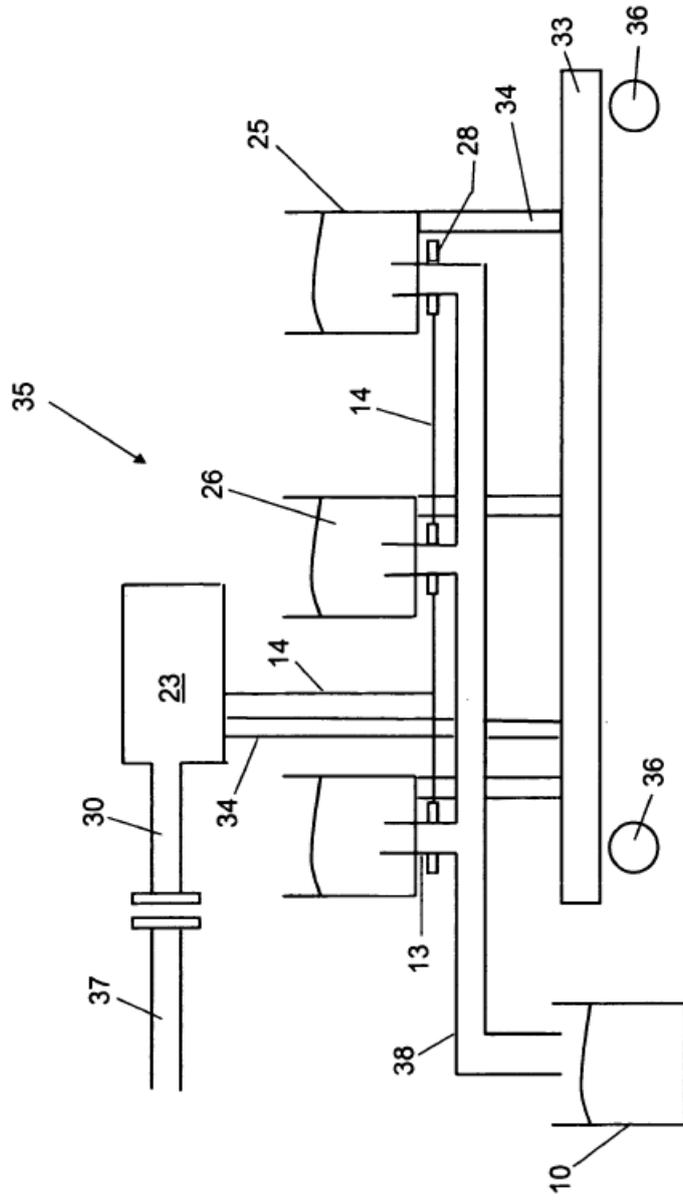
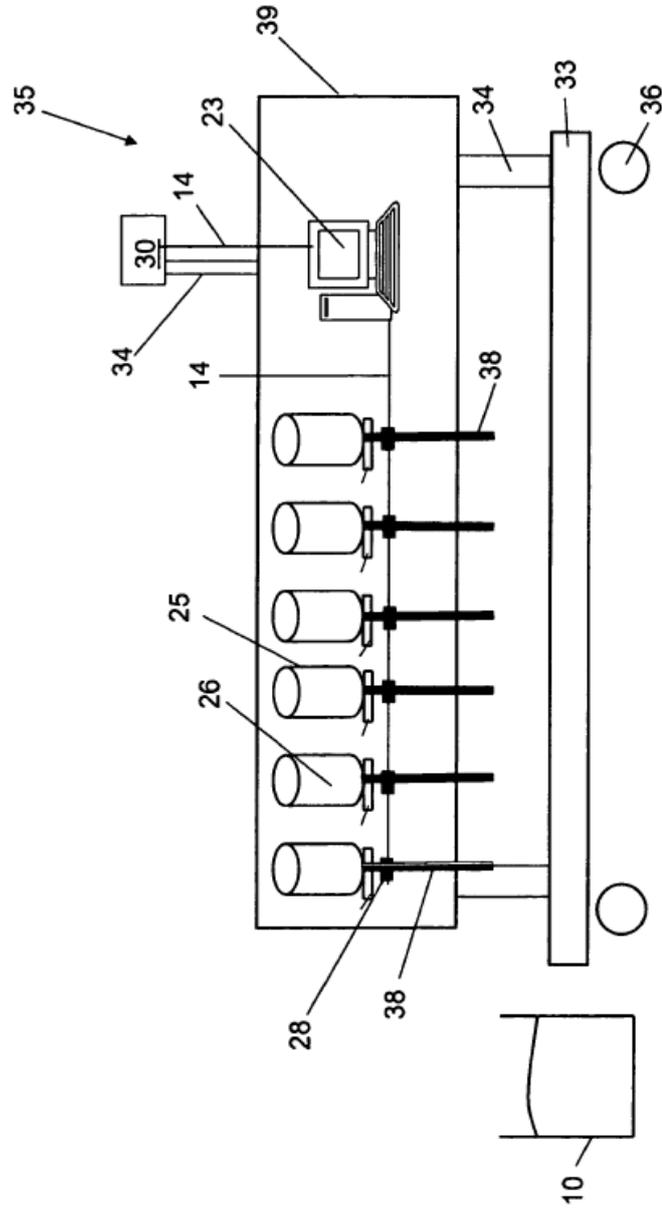


Fig. 3



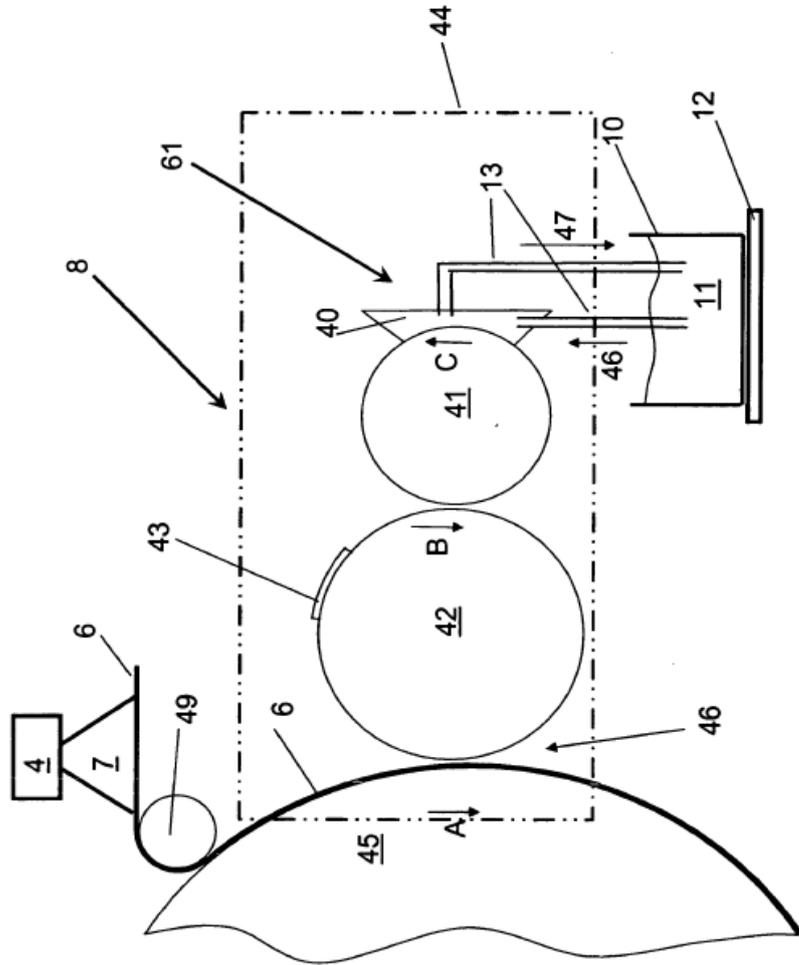


Fig. 4

Fig. 5

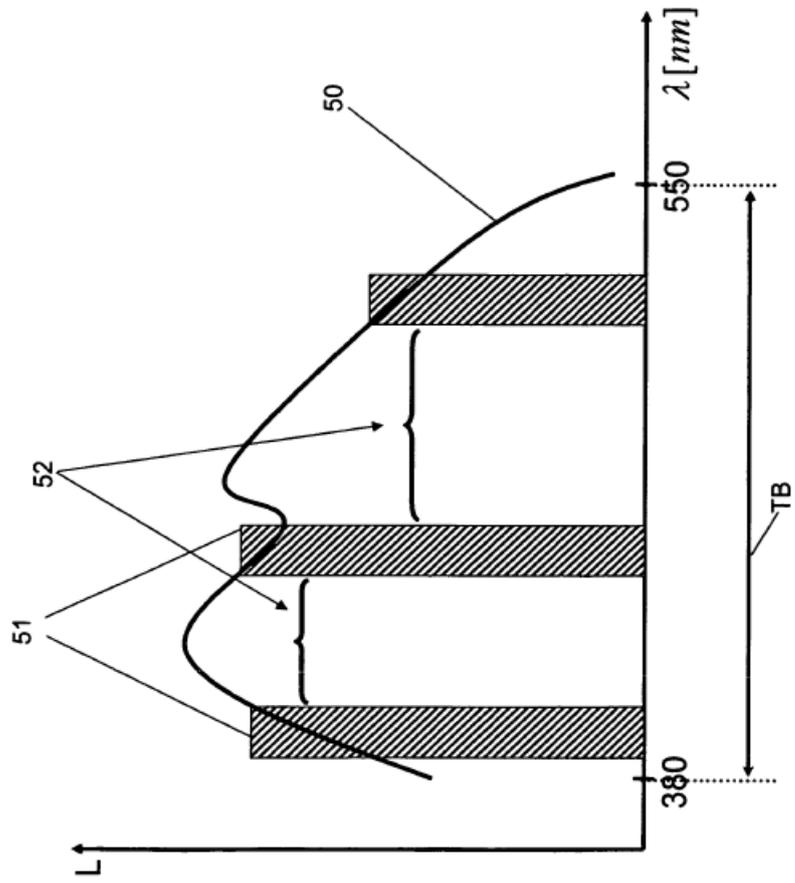
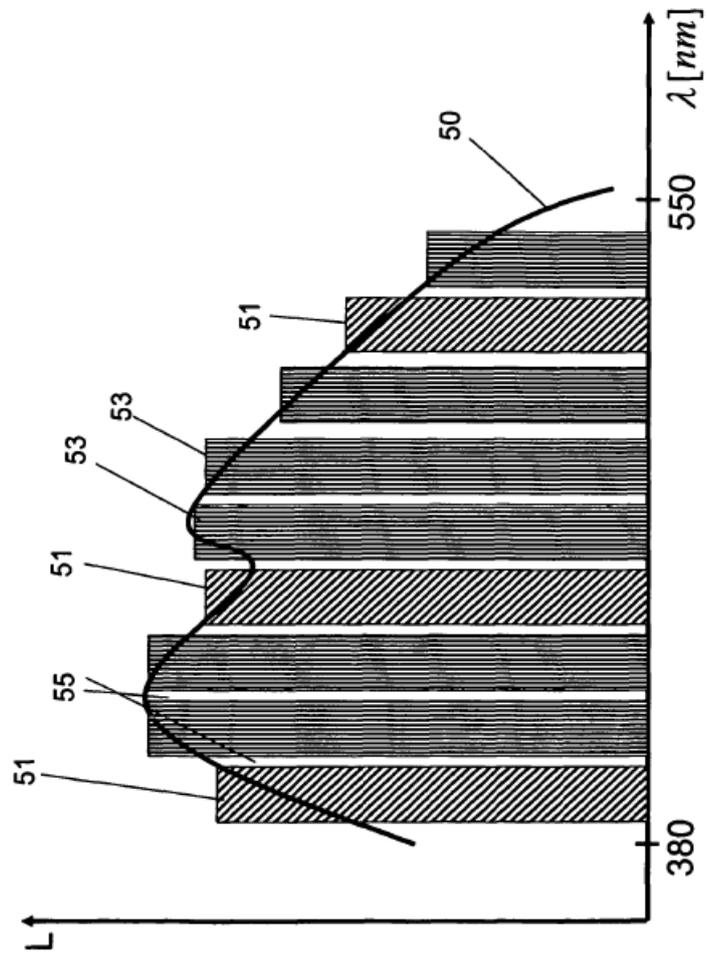


Fig. 6



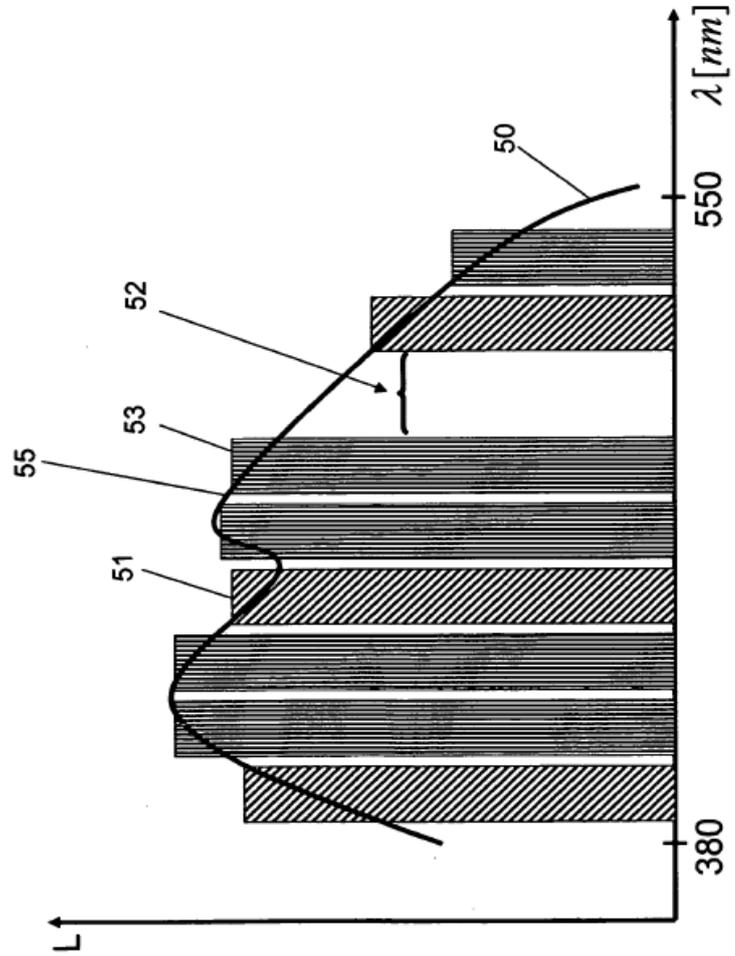
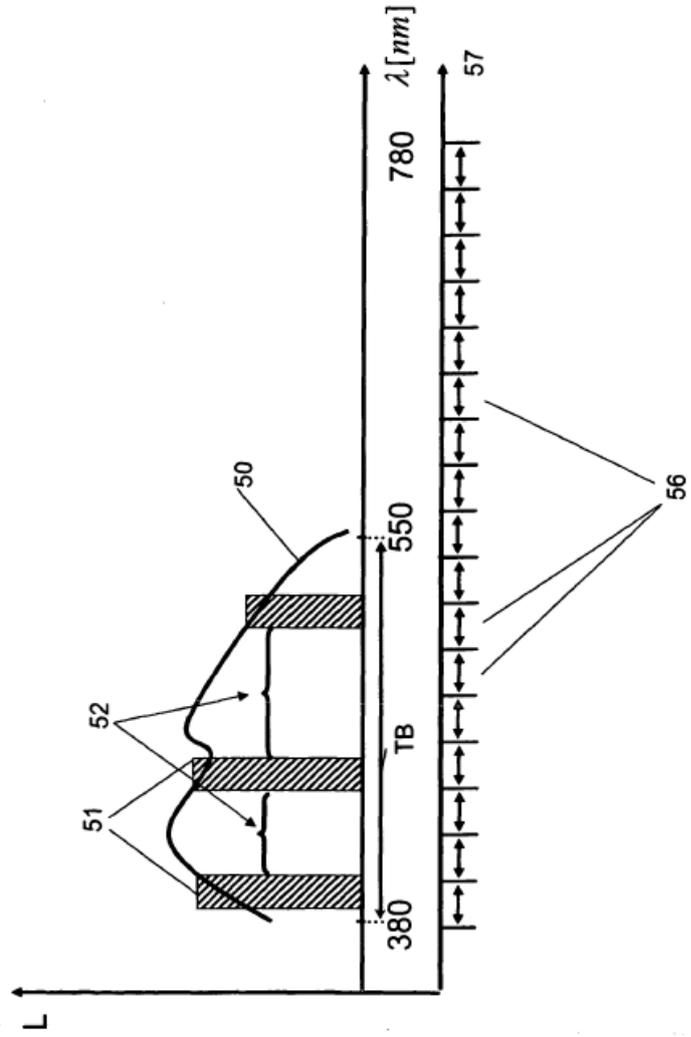
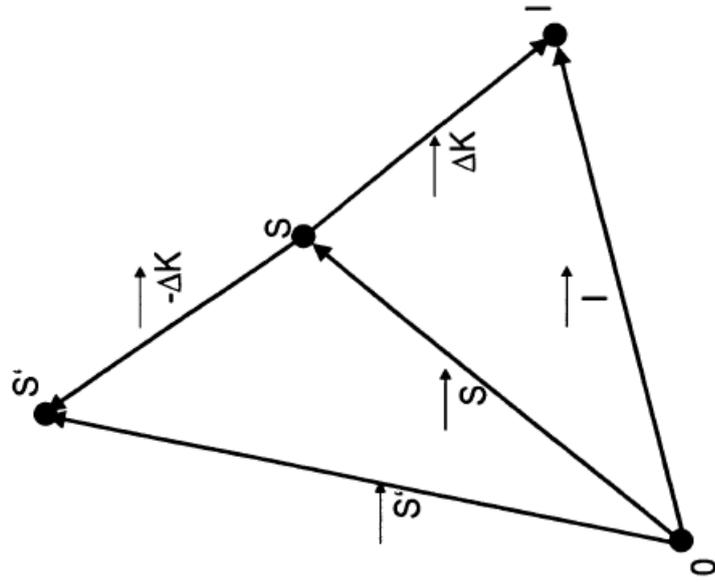


Fig. 7

Fig. 8





EI

Fig. 9

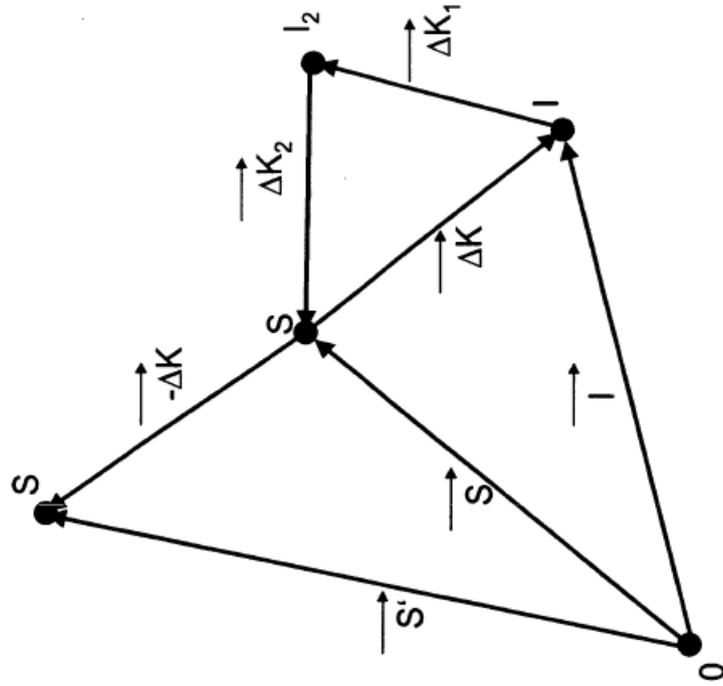


Fig. 10

Fig. 11

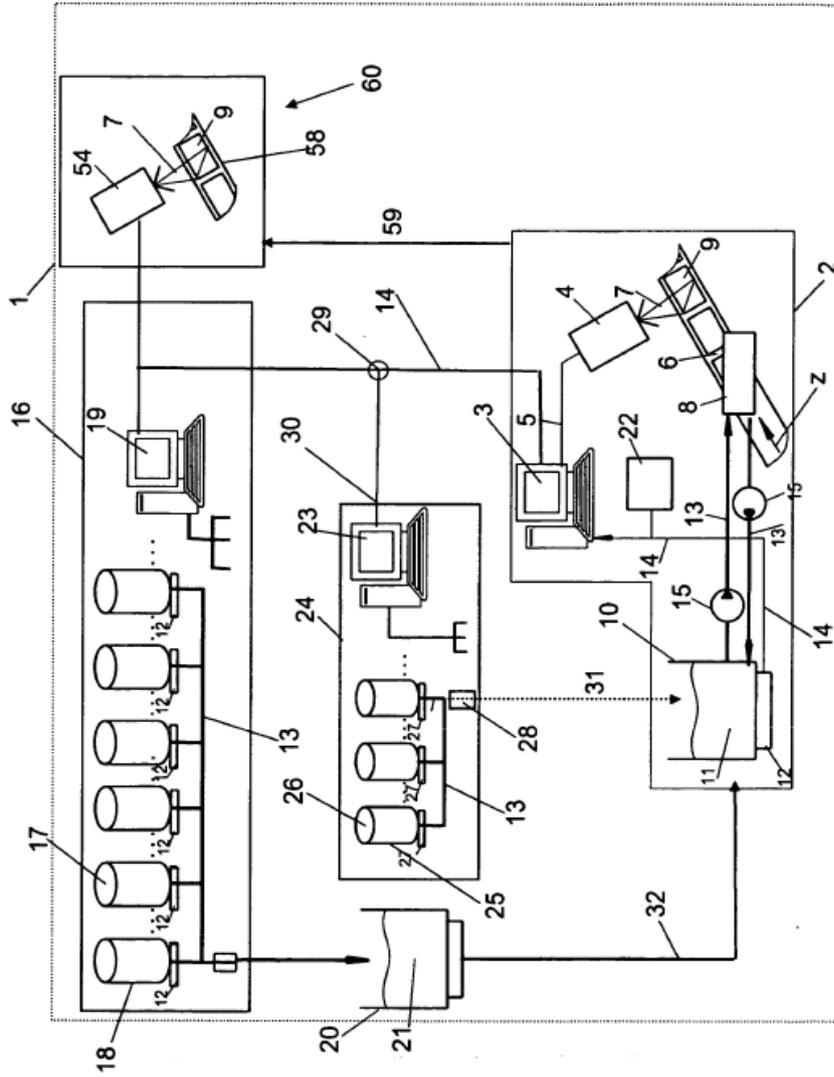


Fig. 12

