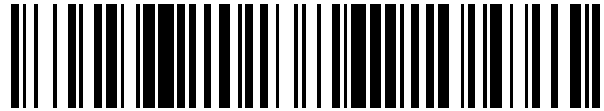


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 561 358**

51 Int. Cl.:

H04N 1/54 (2006.01)

H04N 1/60 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.04.2008 E 08742577 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.11.2015 EP 2137955**

54 Título: **Sistema y método para gestionar la transmisión electrónica de datos de color**

30 Prioridad:

02.04.2007 US 732086

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

25.02.2016

73 Titular/es:

**SUN CHEMICAL CORPORATION (100.0%)
35 WATERVIEW BLVD.
PARSIPPANY, NJ 07054, US**

72 Inventor/es:

**RICH, DANNY, C.;
PUTNEY, JAMES, CHRISTOPHER;
STONE, GORDON, ROBERT y
POSTLE, STEPHEN, RODERICK**

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 561 358 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

Sistema y método para gestionar la transmisión electrónica de datos de color

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un sistema y un método para comunicar, coordinar y difundir electrónicamente diseños, especificaciones y datos relacionados con la producción de productos entre una pluralidad de partes. Más específicamente, la invención se refiere a la coordinación de las partes que crean colores y diseños gráficos, incluyendo fabricantes, diseñadores, proveedores e impresores de productos de color nuevos o existentes.

Antecedentes de la invención

El desarrollo de productos relacionados con el color implica con frecuencia un esfuerzo coordinado de diversos especialistas en el desarrollo de productos de color, tales como fabricantes, diseñadores, impresores, fabricantes de tinta, fabricantes de tintes, fabricantes de pintura y proveedores de materiales. La demanda de los productos y servicios prestados por estas empresas se origina en muchas industrias, incluyendo la industria cosmética, plástica, textil y alimentaria. Un gran parte de la comunicación entre los colaboradores en un producto de color puede ser cara y laboriosa. Con frecuencia, la comunicación entre los colaboradores en un producto de color puede ser cara y laboriosa. Con frecuencia, la comunicación comprende manejar físicamente la entrega de muestras para su aprobación durante las varias etapas de desarrollo en la cadena de producción.

Durante la creación de productos de color, se empaquetan y se entregan muchas muestras a muchas partes diferentes para su aprobación. Por ejemplo, un diseñador proporciona muestras de diseño físicas a una empresa de fabricación para su aprobación, un separador de placas convierte imágenes digitales y/o analógicas en una forma de placas o cilindros de impresión y presenta las pruebas a un diseñador o un fabricante, un formulador presenta las pruebas a un impresor, y el impresor presenta las muestras a un diseñador y/o un fabricante para su aprobación. Los modelos físicos del diseño y el posible aspecto futuro están incluidos en el paquete.

En el caso de que cualquiera de las muestras sea inaceptable, por ejemplo, debido a que varía con respecto a las especificaciones originales, entonces la parte que cuenta con la muestra insiste normalmente en las revisiones. Cuando se hacen revisiones de una muestra, habitualmente se proporcionan nuevas muestras para una revisión adicional.

Por ejemplo, un impresor puede requerir productos y servicios de los proveedores de materiales, incluyendo fabricantes de tinta, tintoreros, separadores y similares. Potencialmente, se transfieren entre las partes costosos paquetes que contienen muestras, prototipos y documentos relativos a la participación respectiva de cada parte. Los paquetes físicos requieren habitualmente la aprobación en una secuencia específica durante el desarrollo de la cadena de producción. La dependencia de una programación específica aumenta el impacto de los retrasos provocados por un largo proceso de creación y aceptación de muestras. Además, las muestras que se rechazan después de que ya se han aprobado varias etapas del desarrollo pueden dar lugar a cambios que afectan a las etapas aprobadas anteriormente.

Actualmente, existen sistemas electrónicos de hardware y de software de producción de color que realizan de manera separada e independiente muchas de las tareas requeridas en la cadena de producción descrita anteriormente. Por ejemplo, un sistema conocido lee el espectro visible de una muestra de color y genera datos dirigidos a cantidades medidas de luz absorbida o reflejada en puntos específicos en el espectro. Cualquier color dado tiene una curva espectral asociada con el mismo que funciona como una firma del color. Una vez que se determina la curva espectral, el espectro visible y los coeficientes se procesan a continuación para predecir una fórmula de color para reproducir el color. Esta técnica de medición es más precisa que, por ejemplo, el enfoque colorimétrico para la representación del color debido a que los colores parecerán los mismos en cualquier entorno luminoso.

La representación colorimétrica es un método numérico (CIELAB) de representación de un color, en el que "L" representa la luminosidad a la oscuridad de un color, "A" representa la posición de rojo a verde de un color y "B" representa la posición de amarillo a azul de un color. Los valores de similitud entre los colores se determinan calculando la suma de los cuadrados de las diferencias entre los valores de L, A y B. Este método no es tan exhaustivo como para determinar las curvas espectrales de un color debido a que los valores son aplicables para una sola condición de iluminación. Las diferentes condiciones de iluminación pueden producir diferentes tonalidades de color y, a continuación, un nuevo conjunto de valores CIELAB.

Existen otras representaciones de colores habituales, por ejemplo, RGB representa el grado de rojo, verde y azul en un color. CMYK representa el grado de cian, magenta, amarillo y negro en un color determinado. Se proporciona una traducción precisa entre representaciones de colores, por ejemplo, la traducción de RGB a CMYK para monitores de ordenador e impresoras de ordenador. Una reproducción de color precisa se logra, en parte, recuperando datos para una pluralidad de dispositivos de entrada y de salida, por ejemplo, impresoras, monitores, y dispositivos de medición

de color, y modificando las fórmulas de traducción de color para tener en cuenta los dispositivos específicos que reciben los datos.

Otro sistema conocido proporciona un método y un aparato para emparejar colores con precisión. Por ejemplo, los datos espectrales se reciben desde un dispositivo de medición de color y el color correspondiente se empareja en una biblioteca de colores electrónica. El color deseado se compara con los colores almacenados en la biblioteca de colores electrónica y se notifica el color o los colores de la biblioteca que estén dentro de una gama de colores especificada. Mediante la búsqueda en una biblioteca electrónica, se sustituye el tradicional libro de muestras de color estándar usado para localizar un color deseado. Esta biblioteca de colores electrónica es vulnerable, sin embargo, a los problemas asociados con la producción de muestras de múltiples dispositivos. El documento US 2003/0035126-A desvela un sistema de este tipo con una biblioteca de colores electrónica.

Otro método implica la recepción de una comunicación de la imagen informática del diseñador y la conversión de la configuración RGB a valores CIELAB. Los paquetes de diseño de software de ordenador, tales como ADOBE® PHOTOSHOP® Y ADOBE® PAGEMAKER® proporcionan dicha funcionalidad de conversión.

Los documentos EP 00974225 y US 5933578, describen un método para predecir el color de dos o más tintas sobreimpresas en medios tonos, y un método para modelar el valor de escala tonal de las tintas planas leyendo la reflectancia espectral de manchas de medios tonos impresas sobre un sustrato blanco, gris y negro.

Los documentos US 6310698 y WO 1086943, describen un método para modelar la curva de tonos de un dispositivo de impresión con el fin de reproducir la curva de tonos de otro dispositivo de impresión. El sistema automatiza el proceso de creación de curvas de placa para un sistema de impresión a partir de una prueba de diseño con una curva de valor tonal conocida y compensa las diferencias en la ganancia de punto óptica y mecánica construyendo una tabla de consulta para múltiples frecuencias de exploración.

El ensamblaje de métodos, muestras, y productos distintos entre sí, y a menudo dispares, que se encuentra en la técnica anterior actual puede dar lugar, potencialmente, a errores y retrasos en el proceso. Cada retraso en la comunicación frustra el proceso de reproducción de color y puede dar lugar a que las partes asociadas traten de identificar como responsable a una de las partes.

La tecnología de formulación de colores actual no satisface algunas necesidades del mercado ya que el énfasis solo está en emparejar el color de tinta sólido. Como actualmente los mercados del color aprovechan a menudo tanto el valor de color sólido como los valores tonales menos saturados (medios tonos, difusión de errores y otras metodologías de generación de patrones) con el fin de añadir profundidad y detalles de imagen en el proceso de coloración, un método de formulación de una coincidencia tanto con un color sólido como con uno o más valores tonales del mismo color pueden conllevar una repetitividad mejorada del proceso de coloración. Este enfoque también puede ayudar a obtener fórmulas que den como resultado coincidencias de color entre procesos de coloración/formación de imágenes de materiales dispares y aplicaciones de uso final.

Debido a su naturaleza lineal (véase la figura 10) en las diversas etapas de medios tonos (es decir, todo el recorrido descendente desde una intensidad tonal del 100 % hasta el 0 %), los colores de proceso CMYK mono-pigmentados permiten la predicción de fórmulas de color de tinta que reproducen con precisión los estándares de color.

El estado actual de la técnica también permite una predicción fiable de fórmulas para producir colores planos multi-pigmentados (en lo sucesivo "colores de marca") que coincidan con precisión con un estándar en una intensidad tonal del 100 % (color sólido AKA). Nota: "colores de marca" hace referencia a los colores multi-pigmentados específicos del cliente asociados a menudo con un producto o marca específicos. Los colores de marca se denominan a veces "colores especiales". Sin embargo, cuando este mismo color de marca se imprime en diversos valores de medios tonos, a menudo ya no coincide con el estándar de color de marca debido a la naturaleza no lineal de los colores de marca multi-pigmentados cuando se imprimen en diversos valores de medios tonos (véanse las figuras 11 y 12). Por lo tanto, existe una necesidad de un sistema que pueda predecir con precisión una fórmula de color que coincida con un estándar de color de marca tanto en una intensidad tonal del 100 % como en cualquiera de las etapas de medios tonos hasta un valor tonal del 100 % (por ejemplo, medios tonos del 5 %, 10 %, 15 %, etc.).

Sumario de la invención

Lo anterior ilustra la necesidad de un sistema que permita la comunicación, coordinación y difusión electrónica de diseños, especificaciones y productos relacionados con el color entre las partes identificadas anteriormente, teniendo dicho sistema el beneficio adicional de unas fórmulas de predicción que emparejan los estándares de color de marca en toda la gama de valores de medios tonos. El sistema actual permite un diseño y un desarrollo eficaces relacionados con el color de una manera simultánea entre una pluralidad de partes dispares sustancialmente en "tiempo real". Los datos se formatean, se evalúan, y se transmiten además a una pluralidad de partes, proporcionando de este modo una mayor eficiencia en la selección, aprobación y producción de colores.

5 En la actualidad, no hay ningún sistema disponible que integre la gestión de métodos dispares de desarrollo de productos de color en un sistema automatizado continuo. El actual sistema de producción de color integrado es capaz de recibir datos electrónicos sobre productos de color procedentes de diversos hardware y software relacionados con la producción de color. La presente invención es capaz además de traducir los datos en una pluralidad de formatos reconocibles (por ejemplo, RGB, CIELAB, CMYK y datos espectrales visuales) y permite además reproducciones exactas del color a través de toda la gama de valores de medios tonos (del 0 % hasta el 100 %). Además, la presente invención gestiona la entrega de datos a una pluralidad de partes geográficamente dispersas.

10 En la presente invención, unas imágenes electrónicas precisas complementan las transmisiones de datos numéricos con el fin de dar confianza a los participantes no técnicos en el proceso de coloración. La presente invención también proporciona una biblioteca electrónica que comprende colores y texturas que se usan para emparejar con precisión una muestra y/o una especificación de color. La biblioteca electrónica permite que las partes transmitan pruebas precisas en relación con una especificación de color. La biblioteca electrónica incluye, además, datos que predicen con precisión fórmulas para reproducir colores de marca cuando se imprimen a través de toda la gama de valores de medios tonos. El sistema integrado de la presente invención notifica además a las partes cuándo se requieren revisiones de las muestras.

20 Además, el presente sistema evalúa los datos en relación con el diseño y el desarrollo de productos de color, y, basándose en la evaluación, dirige el control del desarrollo del producto de color. Por ejemplo, puede notificarse a un diseñador que usa la presente invención que un diseño específico provocará costes o retrasos de tiempo excesivos.

25 La presente invención es flexible porque las partes están provistas de datos que son específicos de su participación en el producto. Por ejemplo, un diseñador de envases puede necesitar transmitir especificaciones en relación con el diseño, el color y la fuente de tinta al impresor. Simultáneamente, un diseñador de envases especifica el diseño y el color a un cliente de productos de color, por ejemplo, PROCTOR & GAMBLE®, o FRITO-LAY®. Un impresor solicita tintas a un proveedor de tinta, y el proveedor de tinta pide materiales a un proveedor de materiales. El sistema de producción relacionado con el color en línea integrado de la presente invención permite que las partes (por ejemplo, fabricantes, fabricantes de cosméticos, fabricantes textiles, diseñadores, separadores, impresores, fabricantes de tinta, etc.) transmitan los datos correspondientes a su participación respectiva y operen, además, con la máxima eficiencia produciendo de este modo grandes ventas y la satisfacción del cliente.

Breve descripción de los dibujos

35 El archivo de patente o de solicitud contiene al menos un dibujo realizado en color. Las copias de la presente patente o publicación de solicitud de patente con el o los dibujos en color se proporcionarán por la Oficina tras la solicitud y el pago de las tasas necesarias.

40 Con el fin de ilustrar la invención, se muestra en los dibujos una forma que es la preferida actualmente, entendiéndose, sin embargo, que la invención no se limita a las disposiciones y los instrumentos concretos mostrados. Las características y las ventajas de la presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción de la invención que se refiere a los dibujos adjuntos, en los que:

45 La figura 1 es un diagrama de una disposición de hardware ejemplar para un sistema de gestión de color construido de acuerdo con los principios de la presente invención.

La figura 2 es un diagrama de bloques de los elementos funcionales de los procesadores de sitio y los terminales de usuario.

50 La figura 3 ilustra las relaciones entre las tablas de bases de datos usadas en una realización de la presente invención.

La figura 4 representa las relaciones entre las partes pertinentes.

La figura 5 muestra un diagrama de flujo que identifica el control de los procesos implicados en el desarrollo de un producto de color.

La figura 6 representa un diagrama de flujo que identifica el desarrollo de un producto de color.

55 La figura 7 ilustra un ejemplo de una pantalla de visualización a través de la que un usuario navega para realizar procesos en muestras de color.

La figura 8 muestra un ejemplo de una pantalla de visualización a través de la que un usuario navega para transmitir datos relacionados con el producto de color.

La figura 9 representa un ejemplo de una pantalla de visualización para buscar una coincidencia de color en una biblioteca de colores.

60 La figura 10 muestra la salida espectral lineal encontrada habitualmente en las tintas de proceso de 4 colores CMYK.

La figura 11 muestra la salida espectral de las tintas de color de marca a través de toda la gama de valores de medios tonos.

65 La figura 12 muestra la salida espectral no lineal encontrada habitualmente en los colores de marca multi-pigmentados.

La figura 13 muestra las curvas de aumento de valor tonal (TVI) para diversos colores de marca.

La figura 14 se toma de la especificación de industria SWOP2000 para la impresión de proceso offset y muestra el requisito de una coincidencia cercana para el aumento de valor tonal (TVI) entre los 4 colores usados en la impresión de proceso CMYK.

5 La figura 15 muestra un típico estándar de color de marca que muestra el color en un tono del 100 %, así como las etapas de medios tonos desde el 5 % hasta el 100 %.

Descripción detallada de la invención

10 Tal como se usa en el presente documento, el término "sitio web" hace referencia a un conjunto relacionado de archivos que se mantienen en uno o más "servidores web" y que, cuando se transmiten a un terminal de usuario, hacen que el terminal de usuario visualice y/o ejecute operaciones programáticas correspondientes a los datos contenidos en los archivos. Habitualmente, los archivos que comprenden el sitio web se preparan usando uno o más de una combinación de archivos de lenguaje de marcado de hipertexto (HTML), lenguaje de marcado extensible (XML), Applets de Java®, programas de ActiveX, lenguaje de marcado generalizado estándar (SGML) y similares.

15 Habitualmente, los archivos del sitio web se transmiten al terminal de usuario usando uno o más protocolos tales como el protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) conforme al grupo de protocolos de comunicación protocolo de control de transmisión/protocolo de internet (TCP/IP).

20 Como también se usa en el presente documento, el término "navegador" hace referencia a un programa de aplicación que reside y se ejecuta en el terminal de usuario que funciona como un cliente HTTP, enviando solicitudes a los servidores web para los archivos del sitio web. Habitualmente, la solicitud se envía en forma de un localizador de recursos uniforme (URL) o seleccionando un enlace de hipertexto presentado en la pantalla del terminal de usuario. El navegador funciona para recibir un archivo y/o los datos procedentes del servidor web y formatear los archivos recibidos y/o los datos de la manera descrita en el mismo, visualizando el mismo en el

25 terminal de usuario. Ejemplos de los programas navegadores incluyen MICROSOFT® INTERNET EXPLORER y NETSCAPE® COMMUNICATOR.

30 Como también se usa en el presente documento, el término "representación visiblemente perceptible" hace referencia a una percepción del color como se recibe por el ojo humano u otro dispositivo de detección independientemente del medio para proporcionar la representación, es decir, monitor de ordenador, papel, prensa de impresión, etc.

35 Tal como se usa en el presente documento, el término "enlace" hace referencia a una conexión seleccionable de una o más palabras, imágenes u otros objetos de información a otros en los que la conexión seleccionable se presenta dentro del navegador web. El objeto de información puede incluir sonido y/o vídeo en movimiento. Habitualmente, la selección se realiza mediante un "clic" en el enlace usando un dispositivo de entrada tal como un ratón, una bola de seguimiento y similares. Por supuesto, un experto en la materia apreciará que es suficiente cualquier método mediante el que pueda seleccionarse un objeto presentado en la pantalla.

40 Haciendo ahora referencia a los dibujos en los que los números de referencia similares hacen referencia a elementos similares, en la figura 1 se muestra un diagrama de un sistema de gestión de color ejemplar construido de acuerdo con los principios de la presente invención e indicado en general como "sistema de gestión de color 2". El sistema de gestión de color 2 está compuesto preferentemente de uno o más procesadores de sitio 4 acoplados a uno o más terminales de usuario 6 a través de la red de comunicación 8.

45

Preferentemente, el procesador de sitio 4 incluye todas las bases de datos necesarias para soportar la presente invención. Sin embargo, se contempla que el procesador de sitio 4 pueda acceder a cualquiera de las bases de datos requeridas a través de la red de comunicación 8 o cualquier otra red de comunicación a la que pueda acoplarse el procesador de sitio 4. Si está separado, el procesador de sitio 4 puede comunicarse con la base de datos usando cualquier método de comunicación conocido que incluya una interfaz en serie o en paralelo directa, o a través de una red de área local o amplia.

50

55 Los terminales de usuario 6 se comunican con los procesadores de sitio 4 usando las conexiones de datos 9, que se acoplan, respectivamente, a la red de comunicación 8. La red de comunicación 8 puede ser cualquier red de comunicación, pero habitualmente es Internet o alguna otra red informática global. Las conexiones de datos 9 pueden ser cualquier disposición conocida para acceder a la red de comunicación 8, tal como una interfaz de línea de serie de marcateje/protocolo punto a punto (SLIP/PPP), una red digital de servicios integrados (RDSI), un servicio de línea privada dedicada, un acceso de banda ancha (cable), frame relay, una línea de abonado digital (DSL), un modo de transferencia asíncrona (ATM) u otras técnicas de acceso.

60

65 Los terminales de usuario 6 tienen la capacidad de enviar y recibir datos a través de la red de comunicación 8, y están equipados con navegadores web para visualizar los datos recibidos en los dispositivos de visualización incorporados en los mismos. A modo de ejemplo, los terminales de usuario 6 pueden ser ordenadores personales tales como los ordenadores de clase Intel® Pentium® o los ordenadores Apple® Macintosh®, pero no se limitan a dichos ordenadores. Pueden usarse otros terminales que pueden comunicarse a través de una red informática global tales como los ordenadores de bolsillo, los asistentes personales digitales (PDA) y los dispositivos de acceso

a Internet comercializados en masa tales como WebTV. Los terminales de usuario 6, además, tienen en cuenta el hardware asociado, por ejemplo, impresoras, monitores, escáneres y similares.

5 Además, como se usa en el presente documento y con fines de conveniencia, el término "estación de trabajo" hace referencia a un terminal de usuario 6 y, según proceda en su contexto, hace referencia además a una persona que opera el terminal de usuario 6.

10 También como se usa en el presente documento, las expresiones "características de estación de trabajo" y "características de terminal de usuario" hacen referencia a los elementos funcionales de cada estación de trabajo, incluyendo, pero sin limitarse a, unidades de procesamiento central, ROM, RAM, dispositivos de visualización, dispositivos de impresión, interfaces de red, unidades de disco, unidades de disquete, unidades de cinta, unidades de CD-ROM o de DVD, bases de datos y códigos de aplicación y uno o más dispositivos de entrada, por ejemplo, teclado, ratón, bola de seguimiento y similares.

15 Además, la disposición de hardware de la presente invención no se limita a los dispositivos que están físicamente conectados a la red de comunicación 8. Se contempla que los dispositivos inalámbricos que usen un protocolo de aplicaciones inalámbricas (WAP) puedan inter-operar con los procesadores de sitio 4 usando conexiones de comunicación de datos inalámbricas.

20 De acuerdo con la presente invención, el terminal de usuario 6 proporciona acceso de usuario a los procesadores de sitio 4 con el fin de recibir y de proporcionar datos de productos relacionados con el color. A continuación, se describe en detalle la funcionalidad específica proporcionada por el sistema de gestión de color 2 y, en particular, los procesadores de sitio web 4.

25 El sistema de gestión de color 2 emplea un software que proporciona una funcionalidad de producción y de mantenimiento de color. El software reside preferentemente en uno o más procesadores de sitio 4. Una de las funciones desempeñadas por el procesador de sitio 4 es la de funcionar como un servidor web y un host del sitio web. Habitualmente, los procesadores de sitio 4 se comunican con la red de comunicaciones 8 a través de una conexión de datos permanente, es decir, no conmutada. La conectividad permanente garantiza que el acceso a los
30 procesadores de sitio 4 esté siempre disponible.

35 Como se muestra en la figura 2, los elementos funcionales de cada procesador de sitio 4 incluyen, preferentemente, una o más unidades de procesamiento central (CPU) 10 usadas para ejecutar un código de software con el fin de controlar el funcionamiento del procesador de sitio 4, la memoria de solo lectura (ROM) 12, la memoria de acceso aleatorio (RAM) 14, una o más interfaces de red 16 para transmitir y recibir datos a y desde otros dispositivos informáticos a través de una red de comunicación, los dispositivos de almacenamiento 18 tales como una unidad de disco duro, una unidad de disquete, una unidad de cinta, una unidad de CD-ROM o de DVD para almacenar un código de programa, bases de datos y un código de la aplicación, uno o más dispositivos de entrada 20, tales como un teclado, un ratón, una bola de seguimiento y similares, y una pantalla 22.

40 Los diversos componentes del procesador de sitio 4 no necesitan estar contenidos físicamente dentro del mismo bastidor o incluso localizarse en un solo lugar. Por ejemplo, como se ha explicado anteriormente con respecto a las bases de datos que pueden residir en el dispositivo de almacenamiento 18, el dispositivo de almacenamiento 18 puede localizarse en un sitio que esté alejado de los restantes elementos de los procesadores de sitio 4, e incluso
45 puede conectarse a la CPU 10 a través de la red de comunicación 8 a través de la interfaz de red 18.

50 Los elementos funcionales mostrados en la figura 2 (indicados por los números de referencia 12-22) son, preferentemente, las mismas categorías de los elementos funcionales presentes, preferentemente, en el terminal de usuario 6. Sin embargo, no todos los elementos necesitan estar presentes, por ejemplo, los dispositivos de almacenamiento en el caso de los PDA. Además, las capacidades de los diversos elementos están dispuestas para adaptarse a las demandas de usuario previstas. Por ejemplo, la CPU 10 en el terminal de usuario 6 puede ser de una capacidad menor que la CPU 10 que está presente en el procesador de sitio 4. De manera similar, es probable que el procesador de sitio 4 incluya dispositivos de almacenamiento 18 de una capacidad mucho mayor que los dispositivos de almacenamiento 18 presentes en el terminal de usuario 6. Por supuesto, un experto en la materia
55 entenderá que las capacidades de los elementos funcionales pueden ajustarse según sea necesario.

60 La naturaleza de la presente invención es tal que un experto en la materia de la escritura de códigos (software) ejecutados por ordenador puede implementar las funciones descritas usando uno o más de una combinación de lenguajes de programación informática populares, incluyendo pero sin limitarse a "C++", Visual Basic®, Java, ActiveX, XML, HTML y otros entornos de desarrollo de aplicaciones web, por ejemplo, ALLAIRE'S COLD FUSION® y MICROSOFT'S FRONT PAGE®. Tal como se usa en el presente documento, las referencias a los datos de visualización en el terminal de usuario 6 se relacionan con el proceso de comunicación de datos al terminal de usuario a través de la red de comunicación 8 y el procesamiento de los datos, de tal manera que los datos pueden verse en la pantalla 22 del terminal usando un navegador web o similar. Las pantallas de visualización de los
65 terminales 6 presentan áreas dentro del sistema de gestión de color 2, de tal manera que un usuario puede avanzar de área en área dentro del sistema de gestión de color 2 seleccionando un enlace deseado. Por lo tanto, la

experiencia de cada usuario con el sistema de gestión de color 2 se basará en el orden en el que progresan a través de las pantallas de visualización. En otras palabras, debido a que el sistema no es completamente jerárquico en su disposición de pantallas de visualización, los usuarios pueden avanzar de área en área sin la necesidad de "dar marcha atrás" a través de una serie de pantallas de visualización. Por esa razón, a menos que se establezca lo contrario, la siguiente exposición no pretende representar etapas de funcionamiento secuencial, sino más bien la exposición de los componentes del sistema de gestión de color 2.

Aunque en el presente documento, la presente invención se describe a modo de ejemplo en términos de un sistema basado en la web que usa navegadores web y un servidor de sitio web (procesador de sitio 4), el sistema de gestión de color 2 no se limita a esta configuración específica. Se contempla que el sistema de gestión de color 2 pueda disponerse de tal manera que el terminal de usuario 6 pueda comunicarse con y, además, enviar, recibir y mostrar datos a y desde el procesador de sitio 4 usando cualquier método de comunicación y de visualización conocido, por ejemplo, usando un visualizador sin conexión a Internet acoplado con un protocolo de red de área local tal como el intercambio de paquetes entre redes (IPX). En el terminal de usuario 6 puede usarse cualquier sistema operativo adecuado, por ejemplo, WINDOWS® 3.x, WINDOWS 95, WINDOWS 98, WINDOWS CE, WINDOWS NT, LINUX y cualquier sistema operativo informático PDA o PALM® adecuado.

En una realización preferida, el sistema de gestión de color 2 ofrece un sitio web comprehensivo, pero fácil de usar, que permite a los usuarios transmitir o recibir datos relacionados con el desarrollo de uno o más productos de color. Los especialistas en productos de color, incluyendo clientes, diseñadores, separadores, impresores, convertidores y similares, interactúan preferentemente entre sí, y con el propio sistema de gestión de color 2, a través de una o más interfaces de usuario de hardware y/o de software. Las interfaces de usuario comprenden controles de pantalla de visualización tales como áreas de entrada de texto, listas desplegables, botones y menús de pantalla que proporcionan a los usuarios herramientas para añadir, ver, y editar datos.

Los especialistas en el desarrollo de productos de color transmiten, preferentemente, datos en relación con los dispositivos de hardware al sistema de gestión de color 2. Por ejemplo, las marcas y modelos de monitores, impresoras, escáneres y otros dispositivos de medición de color que se emplean durante el desarrollo de un producto de color se transmiten al sistema de gestión de color 2. El sistema de gestión de color 2 almacena, preferentemente, los datos relacionados con el dispositivo para futuras referencias en una o más bases de datos (véase la figura 3).

En una realización preferida, el terminal de usuario 6 recibe datos de un dispositivo de medición de color 7, por ejemplo, un espectrocolorímetro. Se transmite un flujo de datos que puede formatearse inicialmente en una diversidad de configuraciones ("nativas") relacionadas con el dispositivo. Por ejemplo, las secuencias de valores de datos procedentes de algunos de los dispositivos de medición 7 se corresponden con un intervalo en el que se leen curvas de reflectancia espectral. Un dispositivo de medición de color específico 7 puede tener un intervalo de lectura de datos de curva de reflectancia espectral de 20 nm que produce una secuencia de datos que comprende patrones de 16 números. Un dispositivo de medición de color diferente 7 puede tener un intervalo de 10 nm que da como resultado datos formateados en secuencias de 31 números. Preferentemente, los datos se reciben, se formatean en un estándar común, y se procesan a pesar de sus cualidades dependientes del dispositivo.

Siguiendo con el ejemplo anterior, el terminal de usuario 6 valida los datos recibidos, traduce los datos en distintas representaciones, realiza los cálculos de datos (por ejemplo, promediando e interpolando datos de color) y, además, transmite los datos a otras aplicaciones de hardware y de software en una pluralidad de formatos. Preferentemente, los datos se transmiten directamente al dispositivo receptor. Como alternativa, los datos formateados se transmiten al procesador de sitio 4 y, a continuación, se reenvían a las aplicaciones de hardware y de software de recepción respectivas.

En otra realización, el terminal de usuario 6 interactúa con un dispositivo de medición de color 7 y recibe datos espectrales, pero no realiza ninguna función de procesamiento de datos. El terminal de usuario 6 transmite los datos espectrales al procesador de sitio 4 sustancialmente al mismo tiempo que se reciben los datos procedentes del dispositivo de medición 7. Las rutinas de formateo de datos programadas operan dentro del procesador de sitio 4 y los datos se transmiten además a las aplicaciones de hardware y de software.

En otra realización más, un dispositivo de medición de color 7 no se usa durante el desarrollo de un producto de color. En su lugar, se crea o se recupera una muestra de color en un terminal de usuario 6 con el software proporcionado por el sistema. Por ejemplo, un diseñador que opera el terminal de usuario 6 crea una muestra de color. La muestra se transmite al sistema de gestión de color 2 y continúa el desarrollo del producto de color. En esta realización, no se utiliza por las partes respectivas un dispositivo de medición de color 7 que no sea el terminal de usuario 6.

El sistema de gestión de color 2 promueve la precisión y la uniformidad traduciendo los datos en relación con el color que se reciben de los especialistas en productos de color en datos espectrales visuales. Como se ha señalado anteriormente, los datos espectrales visuales representan un color con precisión y se procesan para predecir una fórmula de color para reproducir un color. Los datos recibidos, por ejemplo, de un diseñador, pueden requerir un

ajuste debido a las discrepancias sutiles en las lecturas de color entre los dispositivos dispares de hardware de desarrollo de productos de color. Además, el sistema de gestión de color 2 usa los datos relacionados con el dispositivo para traducir los datos que representan un color de un formato (por ejemplo, RGB, CMYK, CIE, XYZ) en datos espectrales visuales. Los datos de color pueden, a partir de entonces, traducirse a otro formato dependiente del dispositivo para su recepción por otros especialistas en productos de color.

Por ejemplo, un diseñador presenta una muestra física de color que se escanea por un dispositivo de escaneo, es decir, el dispositivo de medición de color 7. Las especificaciones y los controladores de software para el dispositivo de medición de color específico 7 se almacenan preferentemente en el sistema de gestión de color 2 (véase la tabla de base de datos 34 en la figura 3). El sistema de gestión de color 2 referencia los datos almacenados relacionados con el dispositivo y ajusta los datos recibidos desde el dispositivo de medición de color 7 para representar con precisión el color deseado.

La figura 3 ilustra la interacción de las tablas de bases de datos en una realización preferida de la presente invención. Las tablas se usan por el sistema de gestión de color 2 para almacenar y manipular los datos en relación con el desarrollo del color y los productos de color. Preferentemente, se facilita el acceso a los usuarios del sistema de gestión de color 2 a las tablas de bases de datos y a los datos en las mismas. En una realización preferida, se suministra a los usuarios un puntero para la tabla de base de datos específica y/o los datos en las mismas en lugar de recibir las tablas de bases de datos completas o los datos en el terminal de usuario 6.

Como se muestra en la figura 3, la tabla de colores 24 contiene preferentemente registros en relación con la creación de color. Por ejemplo, los datos espectrales en relación con un color específico se almacenan en la tabla de colores 24. La tabla de sustratos 26 almacena los datos en relación con los sustratos específicos y el impacto relativo de los sustratos en el color. La tabla de resistencias 28 contiene los datos en relación con una capacidad del color para resistir una pluralidad de elementos, por ejemplo agua, disolvente, ácido, álcali, temperatura, humedad, abrasión, desteñido, flexión, luz y radiación ultravioleta. Preferentemente, la tabla de formatos de color 30 contiene datos en relación con la pluralidad de representaciones de color (por ejemplo, RGB, CMYK y CIE XYZ) usadas por los diversos dispositivos en el sistema de gestión de color 2.

Continuando ahora con la figura 3, la tabla de técnicas de impresión 32 contiene los datos en relación con una pluralidad de métodos de impresión, por ejemplo la impresión offset y la impresión por huecograbado. Como se ha señalado anteriormente, los diferentes métodos de impresión influyen en los costes y los procesos durante el desarrollo de un producto de color. Preferentemente, el sistema de gestión de color 2 referencia la tabla de hardware 34 para evaluar los costes y los procesos asociados con un método de impresión identificado. La tabla de dispositivos de hardware 34 contiene los datos en relación con una pluralidad de dispositivos de hardware implicados en el desarrollo de productos de color, por ejemplo, monitores, impresoras y escáneres.

En una realización preferida, cada uno de los registros en las tablas de bases de datos 26 a 34 están relacionados con un registro de colores en la tabla de colores 24. Por ejemplo, existe un registro en la tabla de colores 24 correspondiente a un tono específico de azul. La tabla de sustratos 26 contiene los tipos de sustratos en los que no puede usarse el color azul. Además, la tabla de técnicas de impresión contiene los tipos de métodos de impresión para los que no puede usarse ese color azul. La tabla de resistencias 28 contiene los registros asociados que se relacionan con la capacidad de ese color azul para resistir los tipos de elementos tratados anteriormente en relación con la tabla de resistencias 28. Relacionando los registros en una pluralidad de tablas con uno o más registros en la tabla de colores 24, el sistema de gestión de color 2 puede evaluar el diseño de productos de color y las funciones de desarrollo proporcionados por los usuarios durante el desarrollo de un producto de color.

Preferentemente, el sistema de gestión de color 2 usa tablas de base de datos, por ejemplo las tablas identificadas en la figura 3, para evaluar la compatibilidad de los procesos de desarrollo de productos de color y, además, para dirigir los procesos de desarrollo de productos de color.

El sistema de gestión de color 2 proporciona, además, unas interfaces que sirven para controlar los dispositivos, por ejemplo, para calibrar un dispositivo de medición de color con un estándar de color, durante el desarrollo de productos de color sin una intervención significativa del usuario. Preferentemente, el sistema de gestión de color 2 referencia los datos relacionados con el dispositivo almacenados para ayudar en la automatización del proceso de desarrollo de productos de color.

Además, el sistema de gestión de color 2 facilita una representación y una reproducción precisas del color en los dispositivos de desarrollo de productos de color respectivos. Por ejemplo, el sistema de gestión de color 2 compara una muestra de color recibida por un especialista en el desarrollo de productos de color con la salida recibida de un primer impresor, preferentemente midiendo las curvas espectrales de la muestra de color y la primera salida del impresor. A continuación, el sistema de gestión de color 2 determina si existe alguna discrepancia entre la muestra original y el color que se ha emitido posteriormente por el impresor. Preferentemente, el sistema de gestión de color 2 ajusta los valores de representación de color (por ejemplo, CIELAB) con el fin de que el primer impresor genere una reproducción de color más precisa. A continuación, un segundo impresor proporciona, preferentemente, una salida de color, y el sistema de gestión de color 2 repite el proceso y ajusta y transmite, por ejemplo, valores CIELAB

al segundo impresor. El sistema de gestión de color 2 ajusta electrónicamente las representaciones de color (por ejemplo, RGB, CIELAB, CIE XYZ, y CMYK) para todos los dispositivos de entrada/salida respectivos, garantizando de este modo una representación y una reproducción precisas del color.

5 Como se ha señalado anteriormente, el sistema de gestión de color 2 referencia los datos relacionados con el dispositivo en las tablas 24-34 para evaluar la compatibilidad de los procesos implicados en el desarrollo de un producto de color. Puede ser imposible, por ejemplo, usar un color específico en un método de impresión específico debido a que el sustrato no puede soportar la cantidad de la tinta requerida para producir el color. Preferentemente, el sistema de gestión de color 2 evalúa los procesos implicados antes y durante el desarrollo de un producto de color y, basándose en sus evaluaciones, toma las medidas adecuadas. En una realización preferida, el sistema de gestión de color 2 evita que un diseñador continúe con el proceso de diseño de productos de color tras descubrir procesos de desarrollo incompatibles. Por ejemplo, si un diseñador elige la combinación del color específico, el sustrato específico y el método de impresión específico descritos anteriormente, el sistema de gestión de color 2 avisa al diseñador de la incompatibilidad de la elección. En el ejemplo, se requiere que el diseñador cambie uno o más elementos de su diseño antes de que el sistema de gestión de color 2 permita su avance. En un ejemplo alternativo, el sistema de gestión de color 2 proporciona las advertencias correspondientes al diseñador a través de las interfaces de usuario, pero no detiene el proceso de diseño de productos de color.

20 Una descripción detallada de las partes del sistema de gestión de color 2 y sus funciones respectivas se trata de nuevo con referencia a la figura 4.

De acuerdo con los principios de la presente invención, el sistema de gestión de color 2 recibe, preferentemente, datos de productos de color procedentes de una pluralidad de fuentes, incluyendo los dispositivos de medición de color y los terminales de usuario 6. Como se ha señalado anteriormente, el sistema de gestión de color 2 evalúa preferentemente los procesos de desarrollo asociados con un diseño de un producto de color para garantizar la compatibilidad entre los procesos.

30 Durante el desarrollo de productos de color, el sistema de gestión de color 2 continúa preferentemente su control sobre el proceso de desarrollo, por ejemplo, deteniendo la producción, o notificando a los especialistas en productos de color los posibles problemas, discrepancias y/o limitaciones con el diseño del producto o el método de producción. Por ejemplo, un cliente de productos de color 36 contrata a un diseñador 38 para diseñar un folleto. Después de que el diseñador 38 identifique un sustrato específico para el folleto, por ejemplo, papel, el sistema de gestión de color 2 identifica las técnicas de impresión o de grabado específicas que son eficaces o problemáticas de uno u otro modo, más o menos caras, etc. Además, el sistema de gestión de color 2 identifica qué especialistas en particular son capaces de proporcionar los servicios de desarrollo requeridos para un producto de color. Preferentemente, el sistema de gestión de color 2 evalúa y controla el proceso de desarrollo, por ejemplo, sugiriendo métodos, limitando las opciones de desarrollo y similares, hasta que se completa el desarrollo del producto de color.

40 Durante el desarrollo de un producto de color, un estándar de color se recibe preferentemente por el sistema de gestión de color 2 y se realiza la búsqueda de una coincidencia de colores deseada en una biblioteca de colores electrónica. Preferentemente, la biblioteca de colores está almacenada en el procesador de sitio 4 y los datos de color deseados, por ejemplo, los datos espectrales, se comparan con un conjunto de datos de color almacenados previamente en la biblioteca. Preferentemente, el sistema de gestión de color 2 selecciona al menos un color que coincida mejor con el color deseado. Preferentemente, los resultados de la búsqueda se formatean en una pluralidad de maneras, por ejemplo, números PANTONE® específicos, valores CIE XYZ, y una pluralidad de bases de color.

50 Además de emparejar un color, el sistema de gestión de color 2 proporciona un mecanismo de recuperación para búsquedas de color basadas en criterios que incluyen filtros restrictivos. Por ejemplo, incluyendo criterios de filtro y consultas para emparejar muestras de color, los criterios de color pueden combinarse con otras cualidades, por ejemplo, sustratos, bases, resistencia al agua, ácidos, disolventes y similares. Algunas bases, por ejemplo, no son adecuadas con disolventes ni detergentes fuertes que pueden usarse para un uso al aire libre o alimentario.

Otra característica del sistema de gestión de color 2 es proporcionar un medio para especificar y localizar los valores de color para cualquier nivel de medios tonos del color coincidente. Los medios tonos se utilizan en la impresión comercial y de envases para crear efectos únicos tales como los duotonos y las decoloraciones. Las herramientas de diseño de gráficas tradicionales, tales como Adobe® Photoshop®, Illustrator® o InDesign® adoptan curvas de aumento de valor tonal (ganancia de punto) lineales o nominales. El término "lineal" pretende describir la naturaleza de ciertos colores (especialmente los colores de proceso CMYK) que muestran una línea casi recta cuando se representan en diversas etapas de medios tonos en una gráfica de salida espectral (véase la figura 10). Es preferible la naturaleza lineal de estos colores, ya que hace que sea relativamente fácil predecir el color prácticamente en cualquier etapa de medios tonos desde el 0 % (gris neutro) hasta el 100 % (tono sólido). Surge una dificultad cuando se imprimen colores de marca multi-pigmentados, que a menudo muestran una salida espectral no lineal, y por lo tanto impredecible, cuando se imprimen en diversos valores de medios tonos. Puesto que el color de marca es no lineal, no hay manera de predecir de forma fiable su color en un gradiente de medios tonos determinado antes de ir a la prensa. Esto a menudo conduce a un proceso de ensayo y error costoso y que consume mucho tiempo, por lo que se requiere una serie continua de ajustes de impresión, pre-impresión y tinta y los ensayos de impresión

subsiguientes para producir el color deseado. Si el usuario final requiere posteriormente una coincidencia con el color de marca en un valor de medios tonos diferente, el proceso de ensayo y error costoso y que consume mucho tiempo comienza de nuevo y avanza hasta que se logra en la prensa el color deseado. El color recuperado a partir de la biblioteca de colores en la presente invención se ha probado mediante diversos procesos de impresión y en diversas escalas tonales, por lo que el diseñador puede especificar y ver tanto el color del sólido como el color en cualquiera de los distintos valores de medios tonos, seleccionando el producto de color que mejor coincide en ambos niveles.

Un punto objetivo de tono del 100 % (color sólido) se proporciona a través de una medición o una medición previa usando un equipo de codificación de colores que discrimina múltiples canales de color (dos o más canales de color, tales como unos filtros de longitud de onda o de paso de banda (por ejemplo, un colorímetro, un espectrorradiómetro, un espectrofotómetro, un espectrogoniómetro, etc.)). Una base de datos de colorantes en diversas intensidades que se aplica a los materiales colorantes, se consulta en una combinación para llegar a una lista de fórmulas que se clasifican basándose en las coincidencias previstas para el punto objetivo de color sólido (considerando el iluminante colorimétrico y el observador). Se proporciona un punto objetivo secundario a través de una medición o una medición previa como con el punto objetivo de color sólido. En este punto objetivo secundario, se codifica un valor de medios tonos (patrón visualizado) del color sólido. La lista clasificada original de fórmulas se clasifica además basándose en la coincidencia prevista con el punto objetivo secundario (valor de medios tonos). Puede probarse una fórmula con un método de coloración o de formación de imágenes, una función de software que permite que el usuario visualice la fórmula de color seleccionada tanto como un color sólido como un color de medios tonos en un monitor en color y/o enviarla a una impresora digital para su comprobación. La medición/codificación de los resultados sólidos y de medios tonos puede usarse como una retroalimentación para el software de formulación. La retroalimentación proporciona los medios para calcular además una corrección de colorante con el fin de minimizar la diferencia de color entre la fórmula prevista y el estándar de color sin la necesidad de ensayos de impresión de prueba y error para probar el color.

Cuando se recuperan coincidencias aceptables y, si es necesario, se ajustan con precisión, los datos se transmiten a las partes, por ejemplo, los clientes de productos de color 36 (figura 4) y/o los diseñadores 38 para la aprobación o el pedido. Los datos que se reciben mediante la aprobación de las partes comprenden, preferentemente, comparaciones y diferencias de color, por ejemplo, CIELAB, CMC y CIE 94 en contraposición a los datos espectrales. Estas expresiones representan las diferencias de color o las tolerancias de color en el CIELAB para aproximarse al espacio de color uniforme. En una realización alternativa, sin embargo, los datos espectrales se formatean de una manera normalizada y se transmiten a las partes respectivas para la aprobación y/o el pedido.

Otros datos se transmiten, preferentemente, con los datos de aprobación de color, por ejemplo los códigos de ventas y de fórmulas, las fórmulas de color, la información de costes o de precios, diversos iluminantes y metamerismos. Preferentemente, los datos se proporcionan al usuario en una pluralidad de idiomas, por ejemplo, inglés, francés, español, alemán e italiano, para justificar el reconocimiento internacional de los datos. Además, se proporciona preferentemente una muestra de varias coincidencias de color, incluyendo archivos de imágenes visibles y datos espectrales, para su comparación y aprobación. Preferentemente, también están disponibles formularios de entrada de datos para que los usuarios del sistema de gestión de color 2 introduzcan y editen los datos. Por ejemplo, un usuario puede introducir y/o editar datos de color, resistencia, y coste o precio usando los formularios de entrada de datos.

Como el sistema de gestión de color 2 mantiene los datos protegidos para sus usuarios, el acceso al sistema de gestión de color 2 se limita preferentemente por medio de una pluralidad de métodos, por ejemplo, registrando a los usuarios y restringiendo su acceso con nombres de usuario y contraseñas adecuados.

Las partes del sistema de gestión de color 2 comprenden habitualmente una pluralidad de especialistas en el desarrollo de productos de color. Alguna combinación de los mismos, por ejemplo, un cliente de productos de color 36 y un diseñador 38, pueden emplearse por una sola entidad. Debido a las muchas posibles combinaciones de empresas y usuarios del sistema de gestión de color 2, la figura 4 representa las partes en términos de una pluralidad de estaciones de trabajo empleadas por estas partes.

Como se ha señalado anteriormente, una pluralidad de partes interactúan con el sistema de gestión de color 2 durante la creación de un producto de color. Los clientes de productos de color 36, ya sea de manera independiente o con los diseñadores 38, proporcionan especificaciones de productos de color o muestras de productos de color a un separador 46. El separador 46 genera al menos una prueba para el cliente de productos de color 36 y/o el diseñador 38 que o aprueban o rechazan la o las pruebas. El separador 46 proporciona, además, pruebas y datos de color a un impresor 42 que produce el producto de color final. Habitualmente, los impresores 42 tienen un contrato con los fabricantes de tinta 44, que pueden trabajar además con los formuladores 40 y los proveedores de materias primas durante el proceso de impresión.

La demanda de productos y servicios de color se origina en muchos tipos de partes comerciales y no comerciales que tienen la necesidad de producir color. Por ejemplo, las empresas de fabricación, publicidad, material promocional, y diseño interior y exterior de productos de consumo requieren servicios relacionados con el color. Los

5 clientes de productos de color 36 especifican los requisitos de color para el envasado de productos, por ejemplo el envasado de alimentos. Los clientes de productos de color 36 proporcionan, además, detalles que incluyen los parámetros de diseño, colores, sustratos y procesos de impresión del envasado para una o más partes. El sistema de gestión de color 2 permite que los especialistas en desarrollo de productos de color asociados se comuniquen de manera sustancialmente simultánea.

10 Por ejemplo, un diseñador 38 recibe las especificaciones transmitidas por uno o más clientes de productos de color 36 y, a continuación, un diseñador 38 crea un diseño del producto. El diseñador 38 distribuye las especificaciones del diseño de producto de color que incluyen, por ejemplo, los sustratos y las tintas asociados al, por ejemplo, cliente de productos de color 36 y el separador 46.

15 Los clientes de productos de color 36 tienen con frecuencia contratos con los separadores 46 para la creación de pruebas en película o digitales del producto para su revisión y aprobación. En primer lugar, se "prueba" electrónicamente una coincidencia de color imprimiendo las tintas sobre los sustratos asociados usando equipos a escala de laboratorio antes de llevarse a una línea de producción. Sin embargo, puede que el lote de pruebas a escala de laboratorio no siempre coincida con el color de la serie de producción comercial.

20 En la fabricación de plásticos, por ejemplo, el lote de tamaño de producción puede no desarrollar exactamente el mismo color que el lote a escala de laboratorio. Para superar este problema, los usuarios proporcionan detalles en relación con el producto final en la biblioteca de colores electrónica y la presente invención proporciona una coordinación de los métodos para ajustar el lote a escala de laboratorio a un lote a escala de producción antes de que se procese el lote de producción.

25 A continuación, la prueba se transmite electrónicamente a una parte para su aprobación. Una vez aprobada la prueba, un formulador 40 determina una fórmula de color, por ejemplo, referenciando la tabla de colores 24 para identificar los pigmentos asociados con el color especificado con el fin de que coincidan con las características medidas del mismo.

30 El separador 46 proporciona además datos de color formateados para el impresor/convertidor 42. El separador 46 presenta, preferentemente, pruebas de color a los clientes de productos de color 36 para su aprobación, y transmite además información relacionada con la impresión para los impresores/convertidores 42 para la producción.

35 Se producen muchas otras comunicaciones entre las partes que colaboran en el desarrollo de un producto de color. Por ejemplo, los impresores/convertidores 42 tienen contratos con los fabricantes de tinta 44 para la producción de tinta. Los formuladores 40 calculan fórmulas de color adecuadas que definen los pesos de color y las combinaciones de pigmentos adecuados para la creación de un color específico, por ejemplo referenciando los datos en una tabla de colores 24. Los fabricantes de tinta 44 se comunican además con los proveedores de materias primas, tintoreros, separadores, fabricantes de placas, grabadores de cilindros y similares, para los materiales de acuerdo con parámetros específicos. Como se ha señalado anteriormente, el método de comunicar esta información de la técnica anterior es costoso y consume mucho tiempo.

45 De acuerdo con los principios de la presente invención, el sistema de gestión de color 2 evalúa las contribuciones de las partes respectivas al desarrollo de un producto de color antes de, y durante, el desarrollo del producto de color. Preferentemente, el sistema de gestión de color 2 evalúa, por ejemplo, el color deseado del producto, el sustrato deseado en el que se usará el color y el método de impresión deseado para el producto. Evaluando el producto de color antes de, y durante, la participación de las partes respectivas en el desarrollo del producto, se reducen considerablemente el tiempo y los costes de capital.

50 Por ejemplo, un diseñador 38 desea colocar un color específico (por ejemplo, azul marino) sobre un sustrato específico (por ejemplo, un periódico) usando un proceso de impresión específico (por ejemplo, la impresión por huecograbado). Después de evaluar el color, el sustrato y la técnica de impresión deseados, el sistema de gestión de color 2 notifica al diseñador 38 que el sustrato elegido (por ejemplo, el periódico) es incapaz de soportar el color y la técnica de impresión deseados. En consecuencia, el sistema de gestión de color 2 solicita al diseñador 38 que cambie algo de su diseño. El diseñador 38 decide cambiar el sustrato a un cartón grueso corrugado, y el sistema de gestión de color 2 evalúa el diseño modificado. En este ejemplo, el sistema de gestión de color 2 ha evitado que las partes asociadas en el desarrollo del producto de color deseado inviertan tiempo, materiales y capital determinando que el color, el sustrato y la técnica de impresión combinados eran incompatibles.

60 Otras realizaciones de la presente invención están disponibles en relación con la forma en que un usuario interactúa con el sistema de gestión de color 2. Por ejemplo, una vez que el diseñador 38 selecciona el color deseado (por ejemplo, azul marino), el sistema de gestión de color 2 presenta los sustratos disponibles que pueden soportar el color. Además, después de que el diseñador 38 selecciona un sustrato, el sistema 2 de gestión de color presenta las técnicas de impresión disponibles que pueden producir el producto de color deseado. En una realización alternativa, el sistema de gestión de color ofrece muchas opciones al diseñador 38 al comienzo del diseño de productos de color y, a medida que el diseñador 38 hace selecciones (por ejemplo, el azul marino en un sustrato específico), se reduce en consecuencia el número de opciones de diseño disponibles.

La disponibilidad de opciones de funciones de diseño presentadas por el sistema de gestión de color 2 se corresponden con las características de producto de color seleccionadas por el operador del sistema de gestión de color 2. Aunque los ejemplos anteriores ilustran la disponibilidad de opciones de diseño de productos de color para un diseñador 38, el sistema no es tan limitado. Durante cada etapa del desarrollo de un producto de color, por ejemplo, grabado de cilindro, separación, fabricación de tinta, impresión, etc., las opciones que se corresponden con las selecciones realizadas por las partes respectivas están preferentemente disponibles para el sistema de gestión de color 2. Evitando que la selección de opciones sea incompatible con un producto de color, el sistema de gestión de color 2 evita que se malgasten recursos valiosos, tales como tiempo, dinero y materiales, y proporciona además una mayor eficiencia durante el desarrollo de un producto de color.

Además de evitar que se malgasten recursos durante el proceso de desarrollo de productos de color, el sistema de gestión de color 2 permite, preferentemente, que las partes que colaboran en un producto de color se transmitan entre sí muestras electrónicas para su aprobación. Por ejemplo, el sistema de gestión de color 2 genera, preferentemente, representaciones visiblemente perceptibles del color deseado. Después de que una de las partes respectivas presenta detalles adicionales en relación con el producto de color, tal como un sustrato deseado, el sistema de gestión de color 2 genera una representación visiblemente perceptible basándose en el color deseado y el sustrato deseado. Preferentemente, el sistema de gestión de color 2 usa los datos recibidos por las partes colaboradoras para generar representaciones visiblemente perceptibles de los materiales usados durante la creación del producto de color, tal como una tinta específica, y para generar además imágenes del producto de color en sí mismo.

Otras especificaciones de suministro de material incluyen detalles tales como el color, las propiedades reológicas, la resistencia del producto, y los requisitos químicos residuales. Las muestras de tinta completadas se transmiten a un impresor/convertidor 42 y se entregan además a varias partes, incluyendo el cliente de productos de color 36, el diseñador 38 y/o el formulador 40 para su aprobación.

Durante el proceso de creación de tinta, el impresor/convertidor 42 puede ordenar electrónicamente revisiones basadas en las muestras que recibe. Como alternativa, el impresor/convertidor 42 realiza modificaciones, por ejemplo, determinando y cambiando electrónicamente la intensidad y la tonalidad de una tinta con el fin de cumplir con un estándar de color bajo las condiciones de una tirada final. El impresor/convertidor 42 transmite una muestra de color electrónica de una tirada a un cliente de productos de color 36 o un diseñador 38 para su revisión.

A continuación, se describe un ejemplo del proceso de gestión de color que incluye la interacción entre los módulos con referencia a los diagramas de flujo que se muestran en la figura 5 y la figura 6, con referencia a las partes representadas en la figura 4. Este ejemplo representa una posible secuencia de sucesos en la cadena de producción que depende, en parte, del producto final deseado. El siguiente ejemplo hace referencia a un fabricante de cereales 36 que requiere una nueva caja de cereales a producir. El fabricante de cereales 36 tiene un contrato con un diseñador 38 para un nuevo diseño de la nueva caja de cereales.

Como se muestra en la figura 5, el diseñador 38 diseña una nueva caja de cereales. Los colores de la caja se especifican electrónicamente en el sistema de gestión de color 2 (etapa S100). A continuación, el sistema de gestión de color 2 evalúa los colores y determina si existen restricciones para el color determinado (etapa S102). Por ejemplo, puede que el color especificado no esté disponible en un acabado de alto brillo.

Si sistema de gestión de color 2 determina que existen restricciones, tales como el acabado disponible, entonces el sistema de gestión de color 2 notifica preferentemente al diseñador 38 las restricciones (etapa S104). Preferentemente, el sistema de gestión de color 2 determina si el diseñador puede seguir con las opciones de diseño actuales o si las opciones seleccionadas por el diseñador 38 son tales que no puede desarrollarse el producto (etapa S106). Si el sistema de gestión de color 2 determina que el producto no puede desarrollarse dadas las selecciones realizadas por el diseñador 38, la producción se detiene hasta que el diseñador 38 modifique el diseño (etapa S108). En el caso de que el diseñador 38 elija no modificar el diseño, entonces finaliza el desarrollo (etapa S130).

Siguiendo con el diagrama de flujo mostrado en la figura 5, después de que el sistema de gestión de color 2 determina que no se requiere que el diseñador 38 modifique el diseño existente o, como alternativa, el diseñador 38 modifica el diseño existente, entonces el proceso continúa en la etapa S110, en la que el diseñador 38 identifica el sustrato deseado sobre el que se colocará el color. A continuación, el sistema de gestión de color 2 determina si el sustrato especificado es compatible con el color seleccionado (etapa S112). En la realización específica descrita en este ejemplo, el diseñador 38 toma decisiones de diseño. Sin embargo, el sistema de gestión de color 2 es tal que una cualquiera o todas las partes que colaboran en el desarrollo de un producto de color (por ejemplo, el cliente de productos de color 36, el formulador 40, el impresor 42, etc.) pueden realizar e introducir opciones de diseño y desarrollo de productos en el sistema de gestión de color 2.

Si el sistema de gestión de color 2 determina que la selección de sustrato y la selección de color actuales son incompatibles, entonces se notifica de manera adecuada al usuario (etapa S114). Preferentemente, el sistema de gestión de color 2 determina si el diseñador puede seguir con las opciones de diseño actuales o si las opciones seleccionadas por el diseñador 38 son tales que no puede desarrollarse el producto (etapa S116). Si el sistema de

gestión de color 2 determina que el producto no puede desarrollarse dadas las selecciones realizadas por el diseñador 38, la producción se detiene hasta que el diseñador 38 modifique el diseño (etapa S118). Si el diseñador 38 decide no modificar el diseño, entonces finaliza el desarrollo del producto de color (etapa S130).

5 Después de que el sistema de gestión de color 2 determina que no se requiere que el diseñador 38 modifique las selecciones de color y/o de sustrato existentes o, como alternativa, el diseñador 38 modifica el diseño existente, entonces el proceso continúa en la etapa S120, en la que el diseñador 38 identifica el método de impresión deseado para el producto de color. A continuación, el sistema de gestión de color 2 determina si el método de impresión especificado es compatible con el color seleccionado y el sustrato seleccionado (etapa S122).

10 Si el sistema de gestión de color 2 determina que las selecciones de color, sustrato y método de impresión actuales son incompatibles, entonces se notifica de manera adecuada al usuario (etapa S124). A continuación, el sistema de gestión de color 2 determina si las opciones seleccionadas por el diseñador 38 son tales que el producto no puede desarrollarse (etapa S126). Si el sistema de gestión de color 2 determina que el producto no puede desarrollarse
15 dadas las selecciones realizadas por el diseñador 38, la producción se detiene hasta que el diseñador 38 modifique el diseño (etapa S128). Si el diseñador 38 elige no modificar el diseño, finaliza el desarrollo del producto de color (etapa 130). De otro modo, el desarrollo del producto de color continúa (etapa S132). Después de que las partes que colaboran en el desarrollo de un producto de color aprueban las muestras durante el proceso de desarrollo, el producto de color se completa y se entrega (etapa S134).

20 La figura 6 muestra un diagrama de flujo asociado con el desarrollo físico de los productos de color que transcurre al mismo tiempo que el diagrama de flujo descrito en la figura 5. Al comienzo, el diseñador 38 diseña una nueva caja de cereales. Los colores de la caja se especifican y se miden electrónicamente (etapa S200). Preferentemente, el terminal de usuario 6 (figura 1) genera o recibe un flujo de datos que contiene datos espectrales. En la etapa S202,
25 los datos espectrales se formatean y se introducen en una aplicación de paleta de colores electrónica. Los colores para usar en la nueva caja se seleccionan a partir de una paleta de colores reales obtenibles. Se realiza una búsqueda de coincidencias de color o espectrales cercanas. Cuando vuelve a revisarse una coincidencia de color, el diseñador 38 y/o el fabricante de cereales 36 determinan si la coincidencia es aceptable para una tirada final (etapa S204). Si la coincidencia es de una calidad aceptable, entonces los datos espectrales y las imágenes electrónicas
30 visibles se transmiten a un impresor/convertidor 42 para su revisión y/o producción (etapa S218).

Si la coincidencia con respecto a la paleta de colores electrónica no es satisfactoria para el diseñador 38 y/o el fabricante de cereales 36, entonces el diseñador 38 transmite electrónicamente los datos espectrales, adecuadamente formateados si fuera necesario, a un separador 46 para filtrar y probar (etapa S206). El separador
35 46 ajusta el filtrado y la tecnología de placas para producir un color final (etapa S208). Pueden hacerse correcciones para convertir procesos que puedan ser necesarios, tales como justificar la laminación (etapa S208). Cuando el separador 46 logra una coincidencia deseada, se hacen placas de impresión y/o se graban cilindros para pruebas de muestra (etapa S210).

40 A continuación, la prueba se mide y se compara con la muestra electrónica original recibida del diseñador 38 (etapa S212). En la etapa S214, se hace una determinación de si la prueba es de una coincidencia aceptable. Preferentemente, hacen esta determinación el diseñador 38 o el fabricante de cereales 36. Si no hay una coincidencia aceptable, se hacen más correcciones combinatorias (etapa S216) y el proceso vuelve a la etapa S210 para una repetición del proceso de pruebas.

45 Si el diseñador 38 o el fabricante de cereales 36 deciden que la prueba presentada por el separador 46 es aceptable, los archivos de imagen electrónicos visibles y los datos espectrales correspondientes a la prueba se transmiten a las múltiples partes para su revisión y desarrollo continuo en la cadena de producción (etapa S218). Por ejemplo, se transmite un archivo de imagen, por ejemplo, un archivo TIFF, al fabricante de cereales 36, y se transmiten unos datos de diferencia de color, por ejemplo, datos CIELAB, al impresor/convertidor 42. El
50 impresor/convertidor 42 evalúa la muestra (etapa S220). Si se rechaza la muestra, entonces el impresor/convertidor 42 se dirige al separador 46 para que emita otra prueba de muestra (etapa S210). Si se acepta la prueba de muestra, entonces se gravan los cilindros correspondientes y se hacen las placas (etapa S215), y el impresor/convertidor 41, a través del sistema de gestión de color 2, pide la tinta (etapa S222).

55 A continuación, se crea la tinta de acuerdo con las especificaciones facilitadas por el impresor/convertidor 42 y las muestras recibidas del separador 46 (etapa S224). Tras la creación de la tinta, se envía una muestra electrónica de la tinta, que incluye los datos espectrales y un archivo de imagen electrónico visible, al impresor/convertidor 42 para su aprobación (etapa S226). El fin del archivo de imagen es ilustrar las diferencias entre un área grande, una prueba
60 de tinta aislada, y la tinta del mismo color impresa en una imagen compleja rodeada por otros colores. Cuando el impresor/convertidor 42 ha recibido el archivo de imagen electrónico y los datos espectrales correspondientes, el impresor/convertidor determina si las muestras coinciden de manera precisa (etapa S228). Si no se aprueba la muestra, el proceso vuelve a la etapa S236 para las revisiones pertinentes de la información relativa a la tinta.

65 Una vez que se aprueba la muestra de tinta, entonces se emite la fórmula por un formulador 40, se genera una muestra de la fórmula y, además, se pesa y se prueba (etapa S229). Además, pueden entregarse materiales

impresos en curso para su comparación y revisión (etapa S230). Por ejemplo, los materiales se entregan en la etapa S242 para su inspección visual y aprobación. Además, se transmiten los datos al fabricante de cereales 36 que muestra el progreso respectivo en la cadena de producción (etapa S232). A medida que se proporcionan materiales, puede requerirse una aprobación adicional del diseñador 38, el fabricante de cereales 36, o de ambos.

5 Casi todas las etapas anteriores que describen el sistema de gestión de color 2 implican el uso de transmisiones electrónicas. El fabricante de cereales 36 transmite las especificaciones del producto y recibe actualizaciones de los datos a medida que se desarrolla el producto. El diseñador 38 y el impresor/convertidor 42 transmiten especificaciones y reciben datos del separador 46 y el fabricante de tinta 44 durante el proceso.

10 Preferentemente, el sistema de gestión de color 2 acepta la salida de una pluralidad de instrumentos y tipos de software sin una intervención significativa del usuario. El sistema de gestión de color 2 compensa las diferencias de hardware y de software haciendo la operación transparente para el usuario. Además, los usuarios pueden pedir electrónicamente materiales, por ejemplo, tinta, basándose en búsquedas de paleta electrónica y/o coincidencias de color combinatorias aceptadas.

15 Preferentemente, el sistema de gestión de color 2 proporciona a los impresores/convertidores 42 muestras electrónicas que contienen información en relación con un proceso de conversión, tal como la laminación, la impresión del reverso, la impresión sobre papel, la impresión sobre recubrimientos y similares. El sistema de gestión de color 2 contempla, más que la creación de un color correcto, que la corrección/mantenimiento del color pueda realizarse sustancialmente en "tiempo real" y dé como resultado una retroalimentación que pueda transmitirse instantáneamente a las partes apropiadas.

20 A continuación, se describe una funcionalidad adicional proporcionada por el sistema de gestión de color 2 por medio de un ejemplo adicional.

25 Un diseñador 38 crea un dibujo de diseño asistido por ordenador (CAD) de un espacio de oficinas y selecciona muebles y alfombras de color estándar. El color de pintura deseado se selecciona por el diseñador 38 desde pantallas electrónicas para que coincida o contraste con el mobiliario. El color puede seleccionarse a partir de una paleta electrónica de colores de pintura disponibles y añadirse al dibujo CAD. El diseñador 38 puede optar por crear un nuevo color haciendo ajustes manualmente en el sistema de gestión de color 2.

30 Después de presentar el color deseado al sistema de gestión de color 2, el sistema de gestión de color 2 notifica al diseñador 38 que hay que aplicar ciertas restricciones al color seleccionado por el diseñador 38. Por ejemplo, el color puede estar disponible solo por un proveedor conocido, o el color puede no estar disponible en un acabado de mayor brillo. El proceso de notificación puede comprender muchas formas; los expertos en la materia reconocerán que los métodos de notificación pueden asumir muchas formas, por ejemplo, desactivar funciones, enviar mensajes visuales o de audio a la pantalla de visualización o los altavoces, respectivamente, etc. Puede requerirse que el diseñador 38 modifique su diseño a medida que se proporcionan más detalles en relación con el producto al sistema de gestión de color 2.

35 Siguiendo con el ejemplo anterior, el color deseado se transmite electrónicamente a un formulador. El formulador genera una fórmula de color y transmite la fórmula a un proveedor de pintura. Usando el sistema de gestión de color 2 a través del terminal de usuario 6, los dispositivos de dispensación de pigmentos operados por el proveedor de pintura usan las fórmulas recibidas por el formulador para dispensar el pigmento adecuado. A continuación, el proveedor de pintura produce una muestra de la pintura.

40 Después de que se ha producido y medido por colorimetría una muestra de pintura, el proveedor local de pintura envía un archivo de imagen, por ejemplo, un archivo TIFF, al impresor/convertidor, para la confirmación visual del color deseado. Se prefiere que el archivo de imagen contenga referencias a los datos espectrales en lugar de ajustes RGB dependientes del dispositivo. Además, los datos espectrales de la muestra de pintura también se transmiten para la comparación electrónica de la muestra. Otras partes, incluyendo el cliente de productos de color 36, pueden recibir archivos de imagen y/o datos espectrales en relación con las muestras de color de los proveedores de pintura locales. El impresor/convertidor 42 y/o el cliente de productos de color 36 pueden dirigirse al proveedor de pintura local para realizar los ajustes apropiados en la muestra de color hasta que se proporcione una coincidencia aceptable.

45 A continuación, se describe una funcionalidad adicional proporcionada por el sistema de gestión de color 2 por medio de otro ejemplo adicional.

60 Un diseñador 38 crea un dibujo CAD de una prenda de vestir y selecciona los colores estándar. El color deseado de la tela se selecciona por el diseñador 38 usando pantallas de visualización en el sistema de gestión de color 2 para que coincida o contraste con los colores de moda de la temporada anterior.

65 El color puede seleccionarse a partir de una paleta electrónica de colores de tela disponibles y se añade al dibujo CAD. El diseñador 38 puede optar por crear un nuevo color realizando ajustes manuales en el sistema de gestión de

color 2. Los datos espectrales formateados se transmiten electrónicamente a un proveedor de prendas de vestir local. Usando el sistema de gestión de color 2, el proveedor de prendas de vestir proporciona un archivo de imagen para la confirmación visual del color deseado. Además, los datos espectrales numéricos se transmiten a un tintorero textil.

5 Si se recupera el color deseado de la paleta electrónica, la fórmula se recupera inmediatamente de la base de datos y se produce un tinte de muestra. Si va a crearse un nuevo color, se recupera el color de paleta más cercano y se realiza una corrección a la fórmula mediante un software de corrección de color y se produce un tinte de ensayo. El tintorero lee los datos espectrales del color del tinte de prueba para verificar que coincide con el color deseado y, además, comunica electrónicamente un archivo de imagen electrónico visible y los datos espectrales al fabricante de prendas de vestir y al diseñador. El diseñador 38 aprueba la coincidencia o puede solicitar ajustes.

10 Esencialmente, en el sistema de gestión de color 2 tienen lugar las mismas fases operativas si se necesita para el interior de un edificio, una prenda de vestir, un producto de consumo al por menor o una pieza de artes gráficas. Hay un intercambio de prototipos de producción o de pre-producción entre fabricantes, formuladores, diseñadores e impresores que se transmiten electrónicamente para su aprobación y aceptación.

15 La presente invención va más allá de la simple sustitución de datos espectrales para muestras físicas. Las muestras físicas se caracterizan y se almacenan en una biblioteca electrónica a la que todas las partes tienen acceso. Se proporciona una base común para la comparación y la comunicación sin la necesidad de pruebas ni exámenes físicos.

20 Los servicios proporcionados por el sistema de gestión de color 2 se disponen preferentemente como un sitio web desde el que el usuario selecciona opciones y funciones. Inicialmente, un usuario accede al sitio web proporcionado por el procesador de sitio 4 introduciendo una URL correspondiente a la dirección de red del sitio web. Tras acceder al sitio web y proporcionar los datos de seguridad adecuados (por ejemplo, nombre de usuario y contraseña), se presentan al usuario opciones para ejecutar muchos de los procesos descritos anteriormente. Preferentemente, el sitio web está diseñado para proporcionar a los usuarios pantallas de visualización adecuadas para su autorización de seguridad respectiva. Por ejemplo, los diseñadores y los clientes de productos de color tendrán acceso a una biblioteca de colores y un software de visualización de diseño, y los impresores tendrán acceso a los datos de fórmula.

25 La figura 7 muestra una pantalla de visualización de procesamiento de colores de muestra 4 en el sistema de gestión de color 2. Las pantallas de visualización en el sistema de gestión de color 2, como se muestra sustancialmente en la figura 7, están compuestas preferentemente de uno o más controles de gráficas, que incluyen, pero sin limitarse a, barras de título, etiquetas, áreas de entrada de texto, casillas de verificación, botones de opciones y de pulsación. Por supuesto, pueden fabricarse otros esquemas de diseño usando otros tipos de controles de visualización de gráficas conocidos por los expertos en la materia.

35 La pantalla de visualización ejemplar mostrada en la figura 7 permite la importación de muestras de color, y realiza electrónicamente procesos automáticos adicionales en las muestras. La sección de proceso de color 50, por ejemplo, permite que un usuario seleccione una serie de procesos, incluyendo la importación de datos, la búsqueda de paletas y la coincidencia de colores. Una vez que el usuario completa sus selecciones de procesos, puede recurrir a las selecciones haciendo clic en el botón de selecciones de procesos 52. Cuando los procesos se están ejecutando, el área de texto de estado actual visualiza mensajes cortos 54 para informar al usuario de los estados de los procesos seleccionados.

40 Otros controles están disponibles, incluyendo el botón de muestra de vista actual 56 que permite que el usuario revise una muestra de trabajo actual, el botón de aprobar/rechazar 58 que permite la transmisión de aceptaciones y de rechazos de muestras, y el botón de pedir/comprar 60 que permite el pedido de materiales (por ejemplo, tintas) a través del sistema de gestión de color 2.

45 La figura 8 muestra una pantalla de visualización de transmisión y comunicación de muestras ejemplar 62 para permitir que un usuario del sistema de gestión de color 2 transmita de forma simultánea muestras y otras comunicaciones a una pluralidad de partes. Preferentemente, el usuario hace clic en el botón de recuperar muestra anterior 64 para recuperar automáticamente el material o las muestras de color disponibles en el procesador de sitio 4. Preferentemente, el usuario también visualiza una muestra pulsando el botón de visualización de muestras 66.

50 La pantalla de visualización de transmisión y comunicación de muestras ejemplar 62 permite que, durante las diversas etapas en la cadena de producción, un usuario seleccione las partes de las que el usuario desea recibir muestras. En el ejemplo mostrado en la figura 8, el usuario selecciona la empresa Smith, la empresa BA, la empresa Attentive, la empresa Innovative y la empresa Legends enlazando las marcas de verificación adyacentes a sus nombres en los cuadros de lista correspondientes 72. Además, la lista de destinatarios 68 visualiza las partes que se seleccionan para una transmisión de muestras. Cuando el usuario está satisfecho con las partes para la transmisión, pulsa preferentemente el botón de transmitir 70 para provocar una transferencia electrónica de datos en relación con una muestra actual. La muestra transmitida se evalúa por la parte o las partes correspondientes, para su aprobación

durante el desarrollo del producto de color.

La pantalla de procesamiento de colores de muestra 48 y la pantalla de visualización de transmisión y comunicación de muestras 62, como se muestran sustancialmente en las figuras 7 y 8, ilustran los usos automatizados del sistema de gestión de color 2. Los usuarios pueden importar muestras de color, buscar paletas con fines de coincidencia de colores, convertir muestras de diferentes texturas, y transmitir muestras a una pluralidad de partes de manera simultánea.

La figura 9 muestra una pantalla de búsqueda ejemplar para permitir que un usuario del sistema de gestión de color 2 realice una consulta para emparejar un color específico. Incluidos en la pantalla ejemplar están la abertura, el modelo del dispositivo de medición de color 7, un filtro UV, un observador y un iluminante. Además, se proporcionan ecuaciones de color, gamas de tinta y procesos impresos con el fin de calibrar y medir un color específico.

La figura 10 muestra la naturaleza lineal de las tintas de proceso de 4 colores CMYK mono-pigmentadas habituales, así como las tintas de proceso verdes, azules y rojas producidas sobreimprimiendo una combinación de colores CMYK. Obsérvese que en comparación con la salida espectral de colores de marca, tal como se muestra en las figuras 11 y 12, las tintas de proceso de 4 colores CMYK muestran una naturaleza lineal en las diversas etapas de medios tonos cuando se trazan en una gráfica de salida espectral. Una vez que se ha trazado un único punto, es relativamente fácil predecir con precisión una aproximación cercana de lo que será el color en cualquier otro gradiente de medios tonos dibujando simplemente una línea recta desde la intersección de 0 CIELAB b^* y 0 CIELAB a^* a través del único punto trazado.

La figura 11 muestra la salida espectral de 2 fórmulas diferentes para un típico color de marca amarillo y morado en diversas etapas de medios tonos que van desde el 0 % (gris neutro, en la intersección de 0 CIELAB b^* y 0 CIELAB a^* en la gráfica) al 100 % (color sólido, el punto más alejado del gris neutro). Obsérvese que en el tono del 100 %, ambas fórmulas para los 2 colores representan coincidencias cercanas, pero los colores no coinciden en la mayoría de las otras etapas de medios tonos a lo largo de la curva espectral. La figura 11 es una representación típica de los sistemas de coincidencia de color de la técnica anterior, que, en este escenario, tienen fórmulas predichas con precisión para los colores de marca de tono al 100 %, pero en ambos colores amarillo y morado representados en la gráfica, las fórmulas predichas no representarían una coincidencia de color satisfactoria cuando se imprimen en la gran mayoría de los valores de medios tonos. La coincidencia no satisfactoria no se descubrirá hasta que los colores se hayan realmente impreso en la prensa en los diversos valores de medios tonos. La presente invención supera este problema al haber mapeado previamente el color de marca a través de la gama de medios tonos de 0-100 % y almacenar esta información en una biblioteca de colores para su posterior recuperación e incorporación en la fórmula antes de ir a la prensa.

La figura 12 muestra además la naturaleza no lineal de diversos colores de marca. Aunque algunos de los colores de marca en la figura 12 muestran una naturaleza relativamente lineal, otros son bastante no lineales. Como se ha descrito anteriormente, la salida espectral no lineal de muchos colores de marca presenta una imprevisibilidad del color en los diversos valores de medios tonos y conduce a un proceso de ensayo y error costoso y que consume mucho tiempo necesario para producir el color deseado. Como se ha descrito anteriormente, la presente invención supera este problema con la función de mapeo de medios tonos.

La figura 13 muestra el incremento del valor tonal (TVI, también denominado ganancia de punto total) de diversas tintas de colores de marca en toda la gama de etapas de medios tonos, a partir del 0 % (gris neutro) y avanzando en aumentos de medios tonos del 10 % hasta un tono del 100 % (color sólido). El TVI es relativamente fácil de predecir y controlar en la impresión de proceso de 4 colores CMYK (véase la figura 14), pero casi imposible de predecir con exactitud cuando los colores de marcas se imprimen en diversos valores de medios tonos. La figura 13 muestra cómo algunas tintas de marca muestran valores TVI del 0-8 % en toda la gama de valores de medios tonos, mientras que otros muestran valores TVI en el intervalo del 0-38 %. La imprevisibilidad del TVI de un determinado color de marca necesita otro proceso de ensayo y error costoso y que consume mucho tiempo, por lo que la tinta debe imprimirse realmente en la prensa y, a continuación, someterse a continuos ajustes para compensar el TVI hasta que, finalmente, el color impreso coincide de manera aceptable con el estándar de color en el valor de medios tonos requerido. En la presente invención, los valores TVI de colores de marca se han mapeado y almacenado previamente en la biblioteca de colores para su recuperación y uso en la etapa de predicción de fórmulas para producir un color que coincida más estrechamente con el estándar de color antes de ir a la prensa. Aunque actualmente no hay especificaciones TVI aceptadas por toda la industria para los colores de marca, se sabe en la técnica que los valores TVI impredecibles darán como resultado fórmulas que no emparejarán los estándares de color cuando se impriman en diversos valores de medios tonos. Por el contrario, la incorporación de valores TVI mapeados en las fórmulas de partida, una característica de la presente invención, sería ventajoso ya que permitiría al usuario realizar ajustes de pre-impresión para producir una coincidencia más precisa con el estándar de color de marca en varios valores de medios tonos sin un largo proceso de ensayo y error.

La figura 14 se toma del estándar industrial SWOP2000 y muestra la previsibilidad ventajosa de los valores TVI en las tintas de proceso de 4 colores offset CMYK estándar. El gráfico muestra el valor objetivo TVI esperado (expresado en %) para tintas de proceso de 4 colores CMYK, así como el intervalo de tolerancia aceptada (± 3

puntos porcentuales del objetivo). Obsérvese que los valores TVI objetivo van del 18 % (amarillo) al 22 % (negro). Este intervalo TVI relativamente estrecho y predecible producirá impresiones que coincidirán más estrechamente con un estándar en comparación con los valores TVI de intervalo impredecible y amplio asociados con los colores de marca mostrados en la figura 13. Una característica de la presente invención es incorporar el mapeo TVI de tintas de color de marca en la biblioteca de colores para predecir fórmulas que reflejan más estrechamente el intervalo de valores TVI objetivo del 18-22 % encontrado en las tintas de proceso de 4 colores CMYK.

La figura 15 muestra un típico estándar objetivo de color para un color de marca, en este caso un color de marca verde. Como la etiqueta, la barra más gruesa representa el estándar de color de marca especificado en el tono del 100 % (color sólido). A lo largo del lado izquierdo de la muestra de tono del 100 % se representa el color de marca especificado en las diversas etapas de medios tonos de 0-100 % (en gradaciones del 5 %). Habitualmente, el estándar objetivo de color se enviaría a un impresor que lo reenvía a un fabricante de tinta para producir una tinta que coincida con el estándar de color de marca en un tono del 100 % y en un medio tono del 50 %. Antes de la presente invención, el fabricante de tinta normalmente podía emparejar el tono del 100 % sin mucha dificultad, sin embargo, no tenía manera de saber si coincidía con el estándar de color en el medio tono del 50 % hasta que la tinta se imprimía realmente en la prensa. Una vez más, sería necesario un proceso de ensayo y error costoso y lento para producir una tinta que coincida con el estándar objetivo de color en un tono del 100 % y el 50 %. Incluso después de que este proceso de ensayo y error haya producido finalmente una coincidencia aceptable de tonos del 100 % y el 50 %, no habría ninguna garantía de que la tinta resultante coincidiera con el estándar de color de marca en ninguna de las otras etapas de medios tonos (por ejemplo, 20 % o 80 %). Se requeriría otro proceso de ensayo y error más para producir una tinta que coincidiera con el estándar de color de marca en el nuevo gradiente de medios tonos. La presente invención incluye una biblioteca de colores que ha mapeado previamente el color de marca en toda la gama de medios tonos del 0 al 100 %. Esta información de mapeo se incorporaría en la predicción de fórmula original y, por lo tanto, la tinta resultante representaría una coincidencia más precisa con el estándar de color de marca en el medio tono deseado sin la necesidad de un largo proceso de ensayo y error.

Obsérvese que, si bien la presente invención se describe en términos de productos relacionados con el color, la invención no está tan limitada. La invención puede modificarse fácilmente para proporcionar transmisiones en línea en tiempo real para una diversidad de industrias y aplicaciones en las que existe un requisito de que usuarios dispares puedan introducir y recibir datos de productos de manera simultánea. Por ejemplo, los fabricantes de software y de hardware informáticos pueden usar la presente invención para coordinar los esfuerzos de programación y de producción durante el desarrollo del producto.

La presente invención proporciona ventajosamente una instalación basada en una red comprehensiva que permite que una diversidad de participantes en la cadena de producción se comuniquen entre sí datos de productos de color y problemas de funcionamiento de producción usando una simple interfaz de navegador web. Una pluralidad de usuarios reciben las mismas comunicaciones de primera mano y sustancialmente de manera instantánea. Además, un número prácticamente ilimitado de usuarios pueden registrarse y entrar, monitorizar o resolver los tipos de problemas relacionados con el color tratados en el presente documento limitados solamente por las capacidades de la red de comunicación 8 y el procesador de sitio 4.

Los usuarios del sistema pueden introducir sus propias solicitudes de manera independiente y las comunicaciones de datos se activan automáticamente sin necesidad de la intervención personal del proveedor del sistema. Por lo tanto, la invención permite que fabricantes, diseñadores e impresores operen con la máxima eficiencia, produciendo una elevada ganancia comercial, una elevada satisfacción del cliente y una recuperación exitosa de la inversión.

Aunque la presente invención se ha descrito en relación con las realizaciones específicas de la misma, muchas otras variaciones y modificaciones y otros usos serán evidentes para los expertos en la materia. Se prefiere, por lo tanto, que la presente invención no esté limitada por la divulgación específica en el presente documento, sino solo por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para usar una base de datos para desarrollar un producto de color, comprendiendo dicho método:

- 5 almacenar información de desarrollo en dicha base de datos, incluyendo dicha información de desarrollo características relacionadas con el desarrollo de una pluralidad de productos de color;
 recibir una primera información de color;
 identificar la primera información de desarrollo en dicha base de datos, incluyendo dicha primera información de desarrollo una biblioteca de colores;
 10 recibir al menos una característica física de dicho producto de color; y
 usar dicha primera información de desarrollo para determinar si dicha al menos una característica física es compatible con dicha primera información de color,
 por lo que el desarrollo del producto de color o:
- 15 (a) se detiene si una característica física no es compatible con dicha primera información de color, o
 (b) continúa, y puede notificarse por dicho método una advertencia de incompatibilidad.

CARACTERIZADO POR QUE

- 20 la biblioteca de colores tiene un color de marca, mapeado previamente, en toda la gama de medios tonos de 0-100 %;
 la primera información de color incluye al menos un nivel de color de medios tonos para el color de marca;
 la primera información de desarrollo incluye al menos dicho nivel de color de medios tonos;
 25 dicho uso de dicha primera información de desarrollo es para determinar si dicha al menos una característica física es compatible con dicho nivel de color de medios tonos; y
 en la alternativa (a), se produce la detención si una característica física no es compatible con dicho nivel de color de medios tonos.
- 30 2. El método de la reivindicación 1, que comprende además comunicar dicha primera información de desarrollo entre al menos dos especialistas en el desarrollo de productos de color.
3. El método de la reivindicación 2, en el que dicha etapa de comunicar dicha primera información de desarrollo comprende comunicar un puntero a dicha información de desarrollo.
- 35 4. El método de la reivindicación 1, que comprende además traducir dicha primera información de color de un primer formato a un segundo formato.
5. El método de la reivindicación 4, que comprende además:
- 40 comunicar dicha primera información de desarrollo entre al menos dos especialistas en el desarrollo de productos de color;
 comunicar dicha primera información de desarrollo a al menos uno de dichos al menos dos especialistas en el desarrollo de productos de color en un tercer formato en respuesta a al menos una característica correspondiente a al menos uno de dichos al menos dos especialistas en el desarrollo de productos de color; y
 45 en el que dicha característica es una característica de un dispositivo usado por al menos uno de dichos al menos dos especialistas en el desarrollo de productos de color para generar una representación visiblemente perceptible de dicho nivel de color de medios tonos.
- 50 6. El método de la reivindicación 1, en el que dichas características incluyen procesos para incorporar una pluralidad de colores en dicha pluralidad de productos de color.
7. El método de la reivindicación 1, que comprende además proporcionar acceso a dicha base de datos a al menos dos especialistas en el desarrollo de productos de color.
- 55 8. El método de la reivindicación 7, en el que dichos al menos dos especialistas en el desarrollo de productos de color incluyen al menos uno de entre un cliente, un diseñador, un separador de colores, un impresor, un fabricante de tinta, un cliente, un químico de formulación, un mezclador de colores, un moldeador de plásticos, un fabricante de pigmentos, un fabricante de tintes, un tintorero, un minorista, un diseñador de ropa, un diseñador textil, un diseñador arquitectónico, un diseñador de interiores, un contratista de pintura y un proveedor de pintura.
- 60 9. El método de la reivindicación 1, en el que el método es un método de coordinación de desarrollo de un producto de color, y en el que:
- 65 la base de datos se establece en al menos un procesador de sitio,
 dicha información de desarrollo incluye procesos para incorporar una pluralidad de colores en dicha pluralidad de productos de color;

dicha primera información de color se recibe de un primer especialista en el desarrollo de productos de color; y dicha información de desarrollo se comunica usando una red de comunicación global entre al menos dos especialistas en el desarrollo de productos de color.

- 5 10. El método de la reivindicación 9, en el que dicha etapa de identificación comprende traducir dicha primera información de color de un primer formato a un segundo formato.
11. El método de la reivindicación 9, que comprende además comunicar dicha primera información de desarrollo a un segundo especialista en el desarrollo de productos de color en un tercer formato en respuesta a al menos una característica correspondiente a dicho segundo especialista en el desarrollo de productos de color.
- 10 12. El método de la reivindicación 9, que comprende además generar una representación visiblemente perceptible de dicho primer producto de color en respuesta a dicha al menos una característica física.
- 15 13. El método de la reivindicación 9, comprendiendo además dicha etapa de recepción usar un dispositivo de medición de color.
14. Un sistema para desarrollar un producto de color, comprendiendo dicho sistema:
- 20 una base de datos que almacena información de desarrollo, incluyendo dicha información de desarrollo características relacionadas con el desarrollo de una pluralidad de productos de color e incluyendo una biblioteca de colores que tiene un color de marca, mapeado previamente, en toda la gama de medios tonos de 0-100 %; una primera instalación de software que recibe una primera información de color, incluyendo dicha primera información de color al menos un nivel de color de medios tonos para el color de marca;
- 25 una segunda instalación de software que identifica la primera información de desarrollo en dicha base de datos, incluyendo dicha primera información de desarrollo al menos dicho nivel de color de medios tonos; una tercera instalación de software que recibe al menos una característica física de dicho producto de color; y una cuarta instalación de software que usa dicha primera información de desarrollo para determinar si dicha al menos una característica física es compatible con dicho nivel de color de medios tonos,
- 30 por lo que el desarrollo del producto de color o:
- (a) se detiene si una característica física no es compatible con dicho nivel de color de medios tonos, o
(b) continúa, y puede notificarse por dicho método una advertencia de incompatibilidad.
- 35 15. El sistema de la reivindicación 14, que comprende además una red de comunicación, en el que al menos dos especialistas en el desarrollo de productos de color comunican dicha primera información de desarrollo usando dicha red de comunicación.
- 40 16. El sistema de la reivindicación 14, en el que dicha primera información de color recibida está en un primer formato.
17. El sistema de la reivindicación 14, en el que al menos una de dichas características es una característica de color.
- 45 18. El sistema de la reivindicación 14, en el que dicha primera información de color se traduce de un primer formato a un segundo formato.
19. El sistema de la reivindicación 18, que comprende además:
- 50 una red de comunicación, en la que al menos dos especialistas en el desarrollo de productos de color comunican dicha primera información de color usando dicha red de comunicación; y dicha primera información de desarrollo, que está en un tercer formato en respuesta a al menos una característica correspondiente a al menos uno de dichos al menos dos especialistas en el desarrollo de productos de color, y en el que dicha característica es una característica de un dispositivo usado por al menos uno de dichos al menos dos especialistas en el desarrollo de productos de color para generar una representación visiblemente perceptible de dicho nivel de color de medios tonos.
- 55 20. El sistema de la reivindicación 14, que comprende además una quinta instalación de software para generar una representación visiblemente perceptible de dicho nivel de color de medios tonos en respuesta a dicha primera información de color.
- 60 21. El sistema de la reivindicación 14, en el que dichas características incluyen al menos una característica de sustrato.
- 65 22. El método de la reivindicación 21, en el que dichas características incluyen una capacidad de dicho producto de color para resistir al menos uno de entre agua, disolvente, ácido, álcali, temperatura, humedad, abrasión, desteñido,

flexión, luz y radiación ultravioleta.

- 5 23. El sistema de la reivindicación 22, que comprende además una quinta instalación de software para generar una representación visiblemente perceptible de dicho nivel de color de medios tonos en respuesta a dicha al menos una característica de sustrato.
24. El sistema de la reivindicación 14, que comprende además una sexta instalación de software para imprimir dicho producto de color usando dicho nivel de color de medios tonos.
- 10 25. El sistema de la reivindicación 14, en el que dicha tercera instalación de software contempla además el uso de un dispositivo de medición de color.
- 15 26. El sistema de la reivindicación 14, en el que dicha segunda instalación de software contempla además la selección de dicha primera información de color a partir de una pluralidad de muestras recuperables localizadas en al menos una biblioteca de colores electrónica.
- 20 27. El sistema de la reivindicación 14, que comprende además una red de comunicación global para comunicar dicha primera información de color.
28. El sistema de la reivindicación 14, que comprende además una conexión de marcaje directa para comunicar dicha primera información de color.
- 25 29. El sistema de la reivindicación 14, que comprende además el acceso a dicha base de datos para al menos dos especialistas en el desarrollo de productos de color.
- 30 30. El sistema de la reivindicación 29, en el que dichos al menos dos especialistas en el desarrollo de productos de color incluyen al menos uno de entre un cliente, un diseñador, un separador de colores, un impresor y un fabricante de tinta.
- 30 31. El sistema de la reivindicación 29, en el que dicha base de datos comprende unas pantallas de visualización de entrada de datos que permiten que dichos al menos dos especialistas en el desarrollo de productos de color introduzcan sus respectivas contribuciones en dicho desarrollo de dicho producto de color.
- 35 32. El sistema de la reivindicación 14, en el que dicha advertencia de incompatibilidad se entrega a través de una interfaz de usuario.

FIG. 1

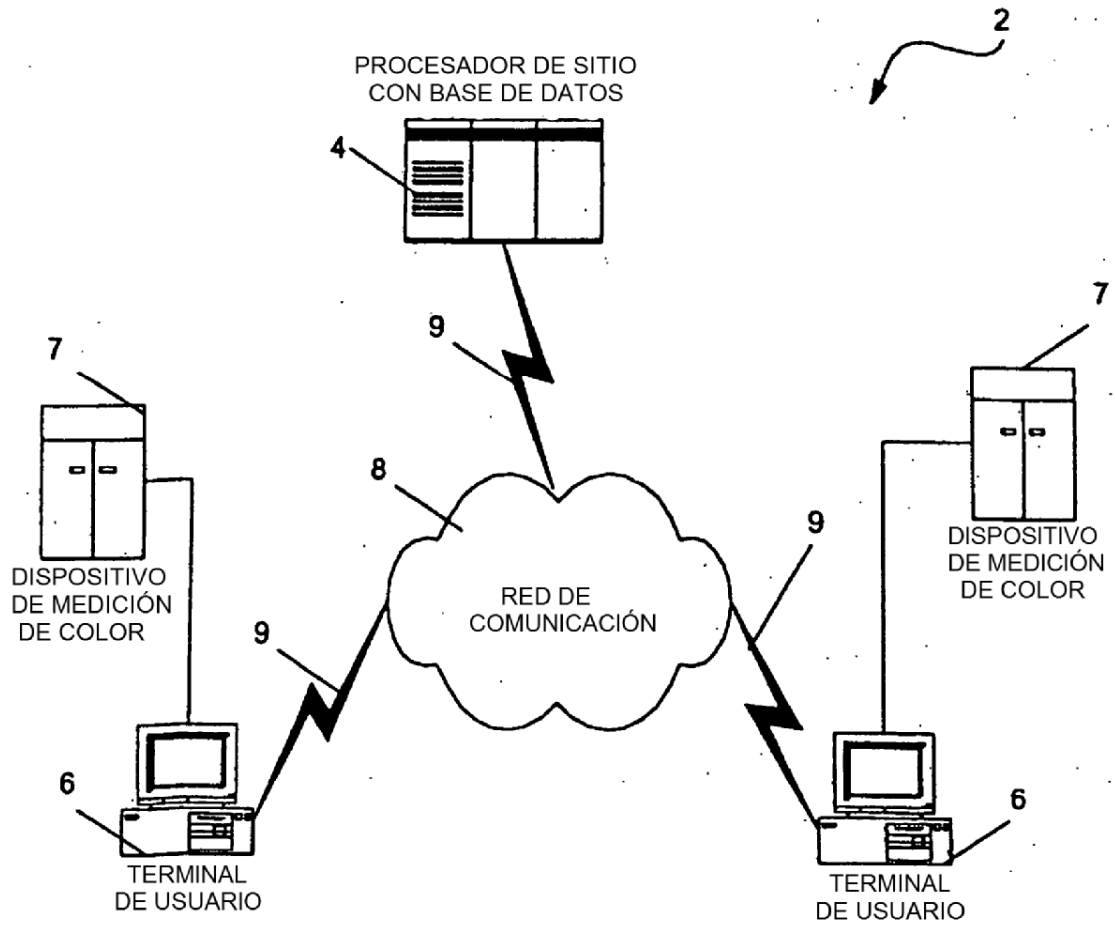


FIG. 2

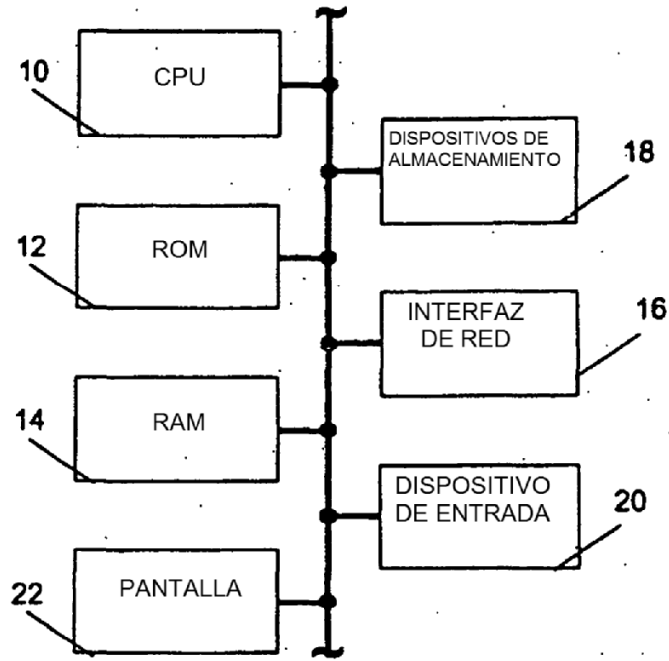


FIG. 3

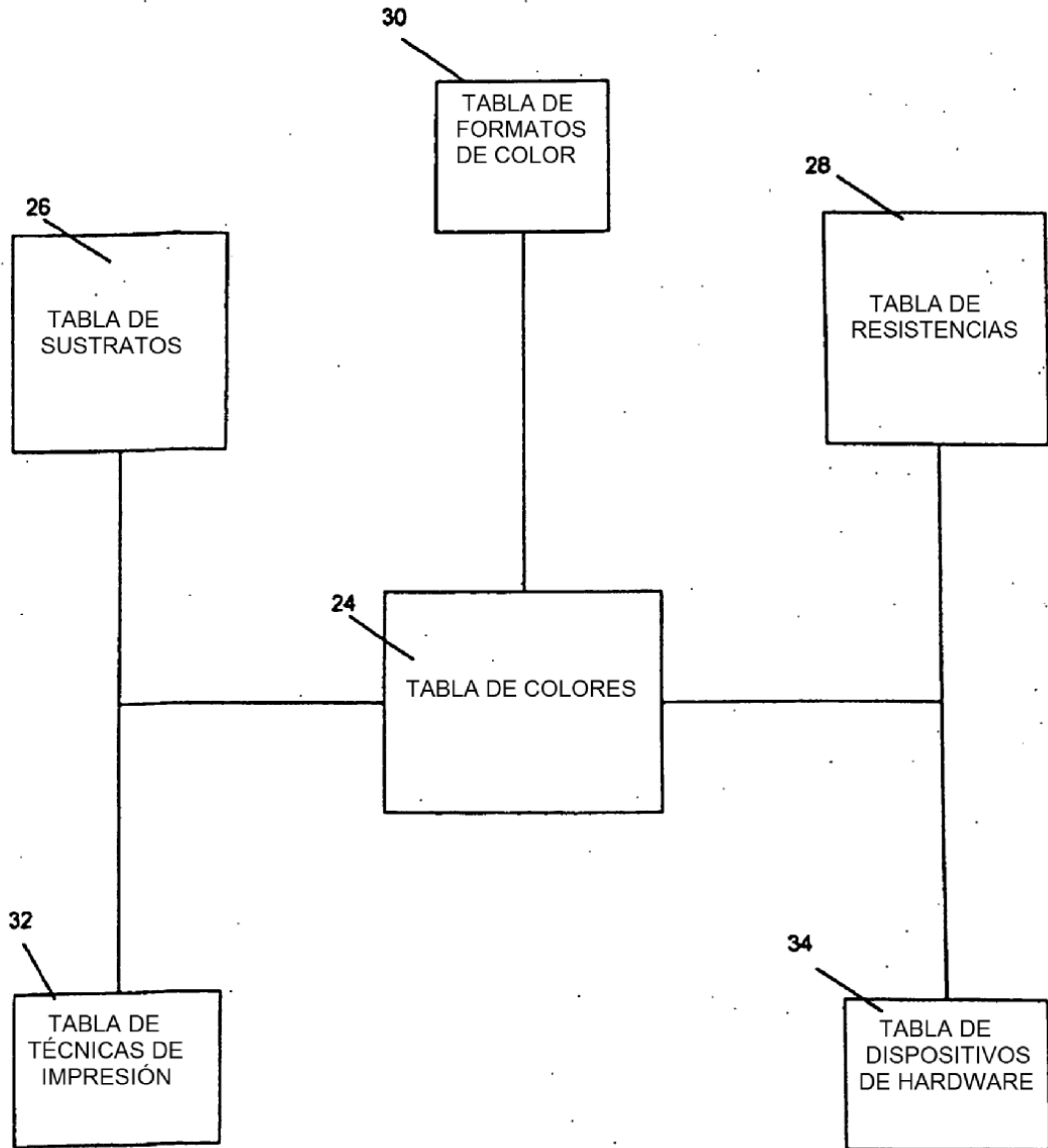


FIG. 4

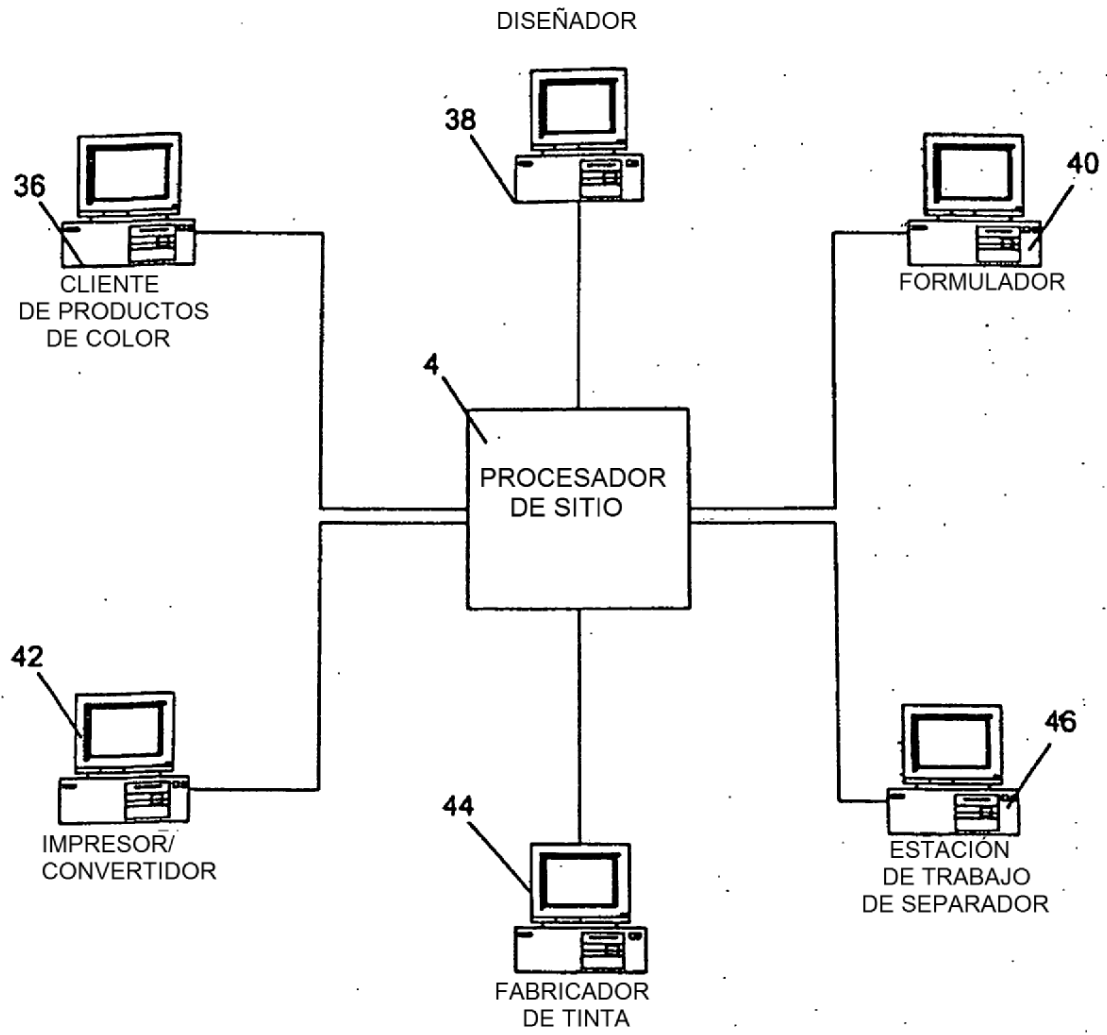


FIG. 5

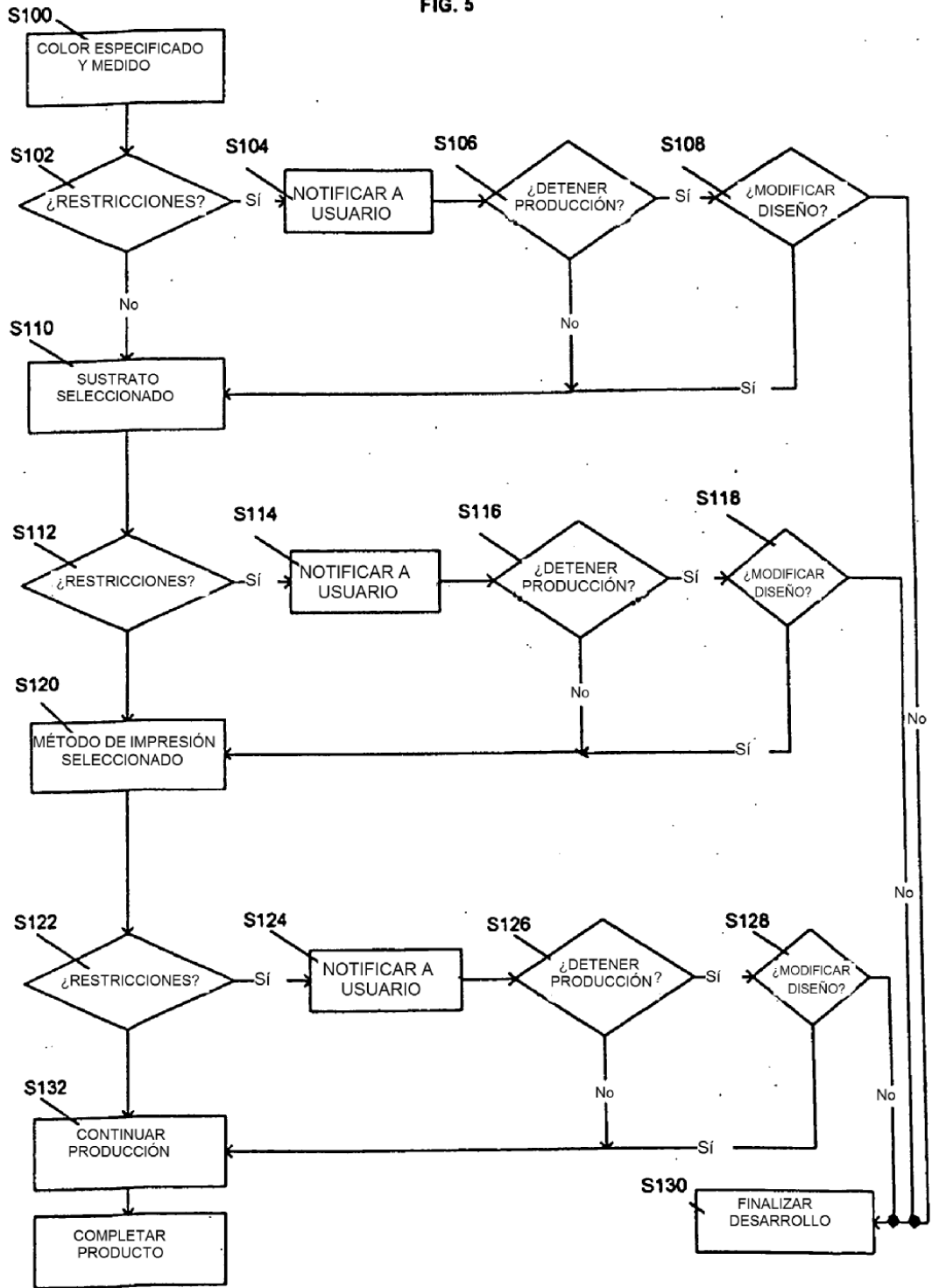


FIG. 6

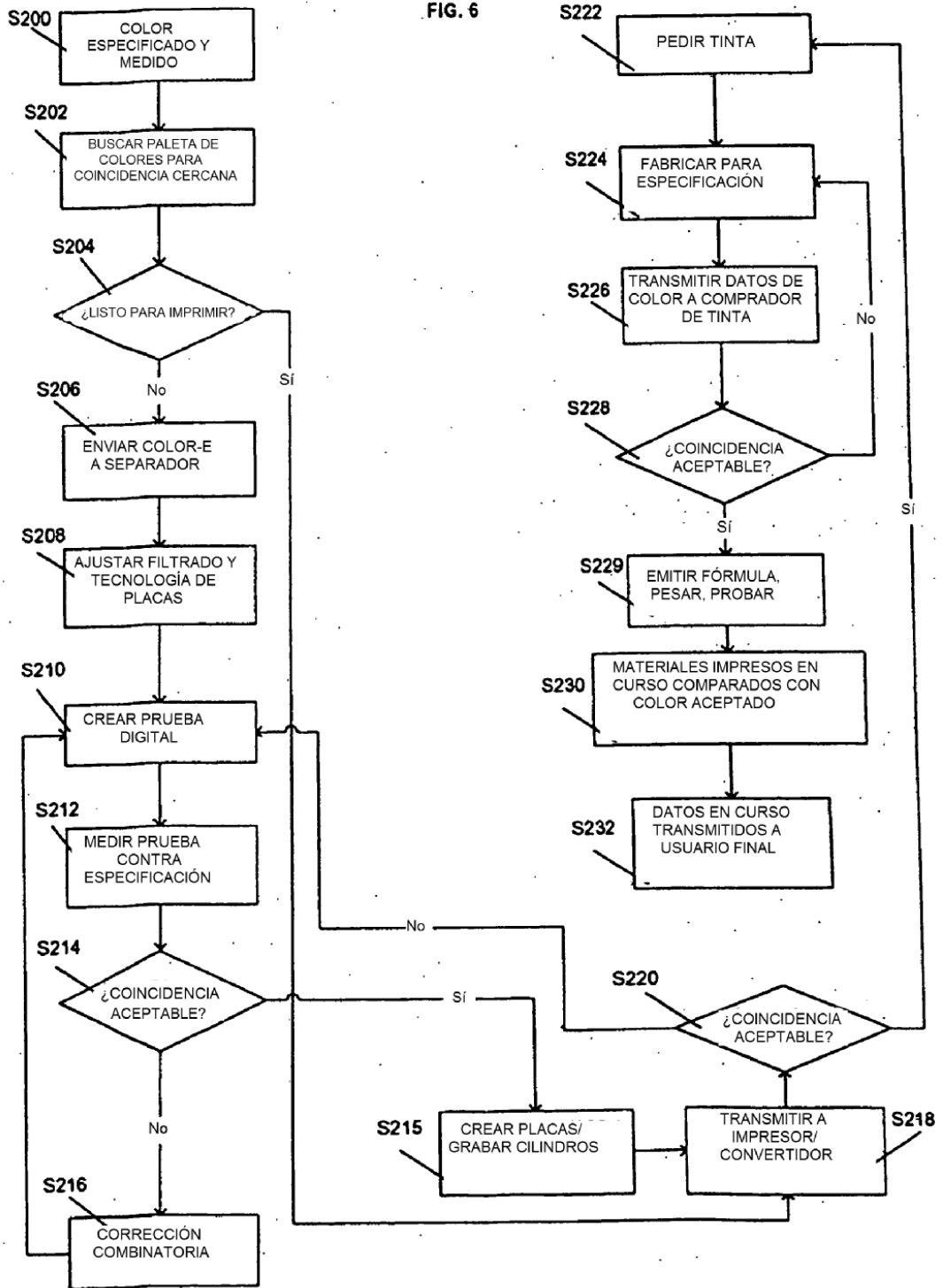


FIG. 7

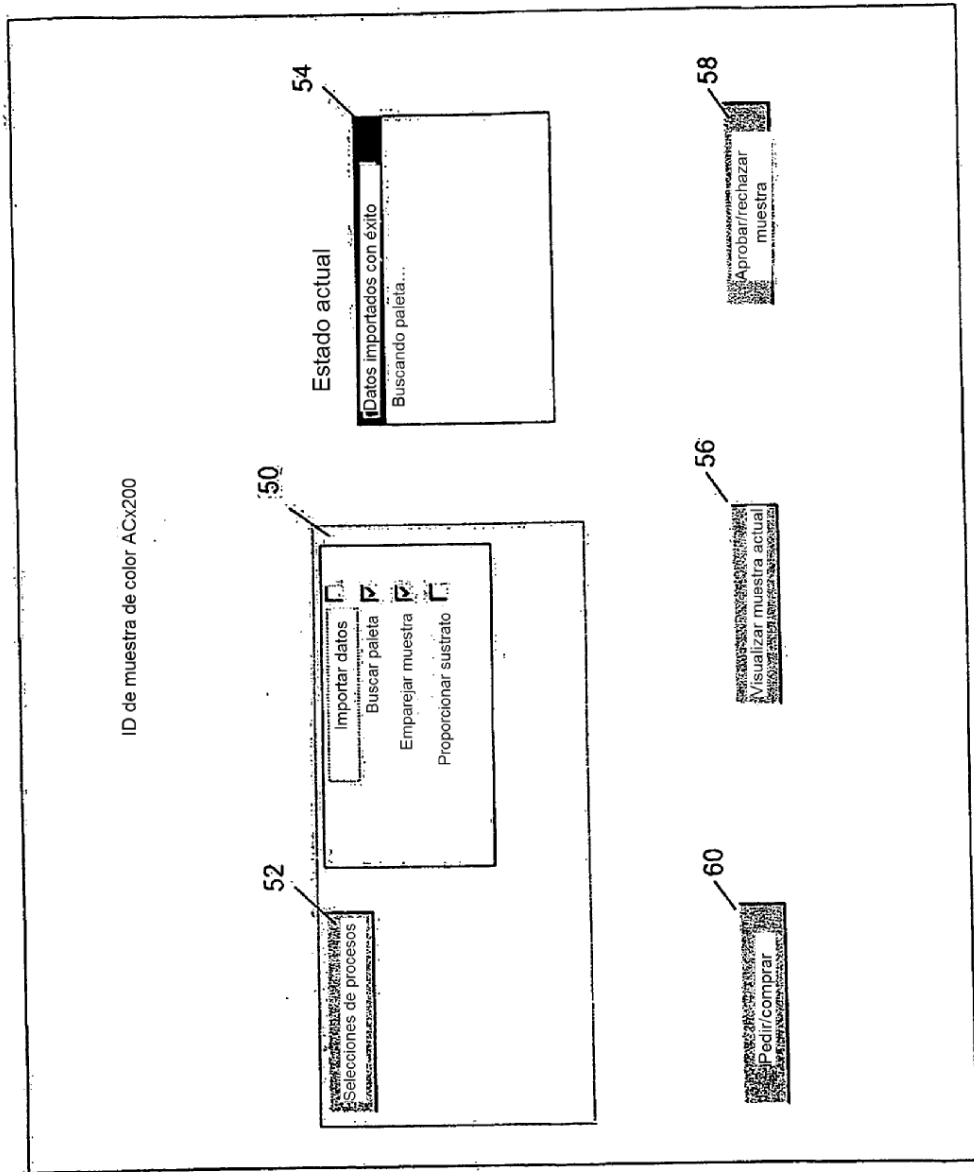


FIG. 8

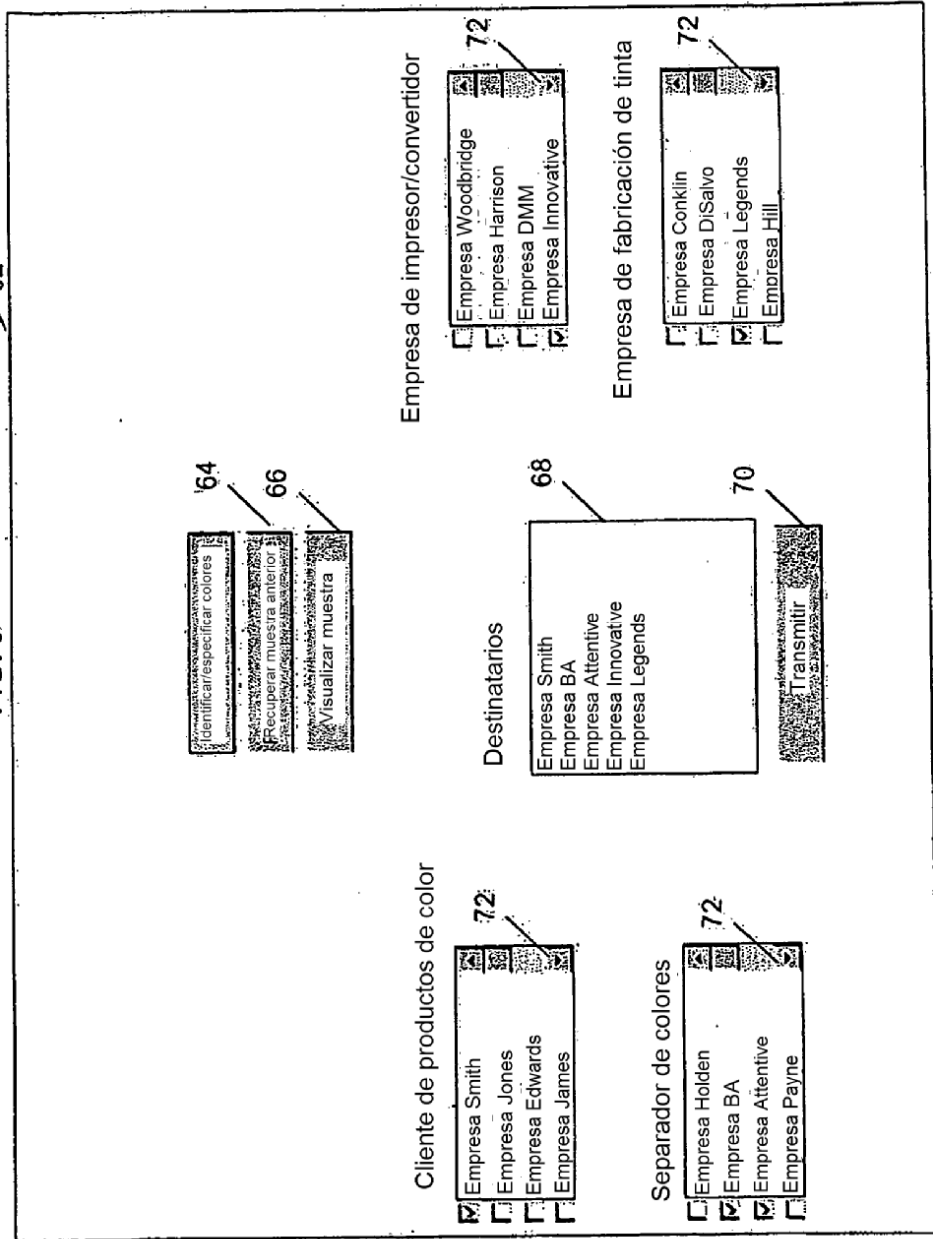


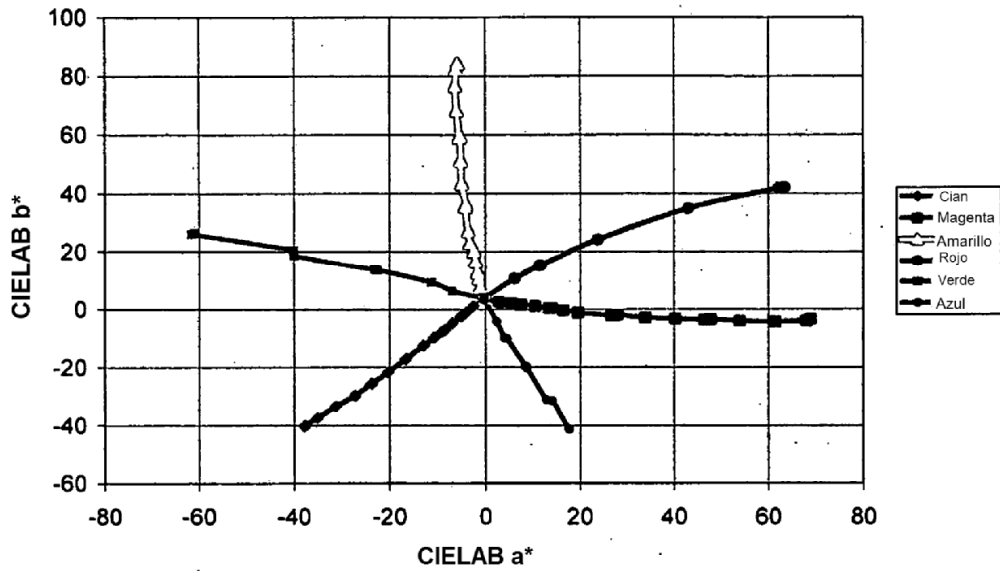
FIG. 9

Pantalla de búsqueda

Espectrocolorímetro		<input type="text"/>
Estado especular Excl./Incl.		<input type="text"/>
Estado UV Excl./Incl.		<input type="text"/>
Observador estándar CIE 1931/1961		<input type="text"/>
Iluminante	1	<input type="text"/>
Estos campos podrían sustituirse con referencias a una guía de selección de color o coordenadas CIELAB para búsqueda	2	<input type="text"/>
	3	<input type="text"/>
Ecuación y parámetros de tolerancia de color		<input type="text"/>
Gama de tintas		<input type="text"/>
Proceso de impresión (offset/flexo etc.)		<input type="text"/>
		<input type="text"/>
Sustrato		<input type="text"/>
Después del procesamiento (barnizado/laminado etc.)		<input type="text"/>
Cliente		<input type="text"/>
<input type="button" value="Búsqueda avanzada"/>	(véase página siguiente)	
<input type="button" value="Calibrar"/>		<input type="button" value="Medir"/>

Figura 10

Tintas de proceso



En la impresión de medios tonos CMYK tradicional, las escalas de valor tonal son casi lineales, de manera que el color del sólido (tono del 100 %) predecirá el color de los otros niveles de medios tonos. Este no es el caso en la impresión de colores planos o de marca.

Figura 11

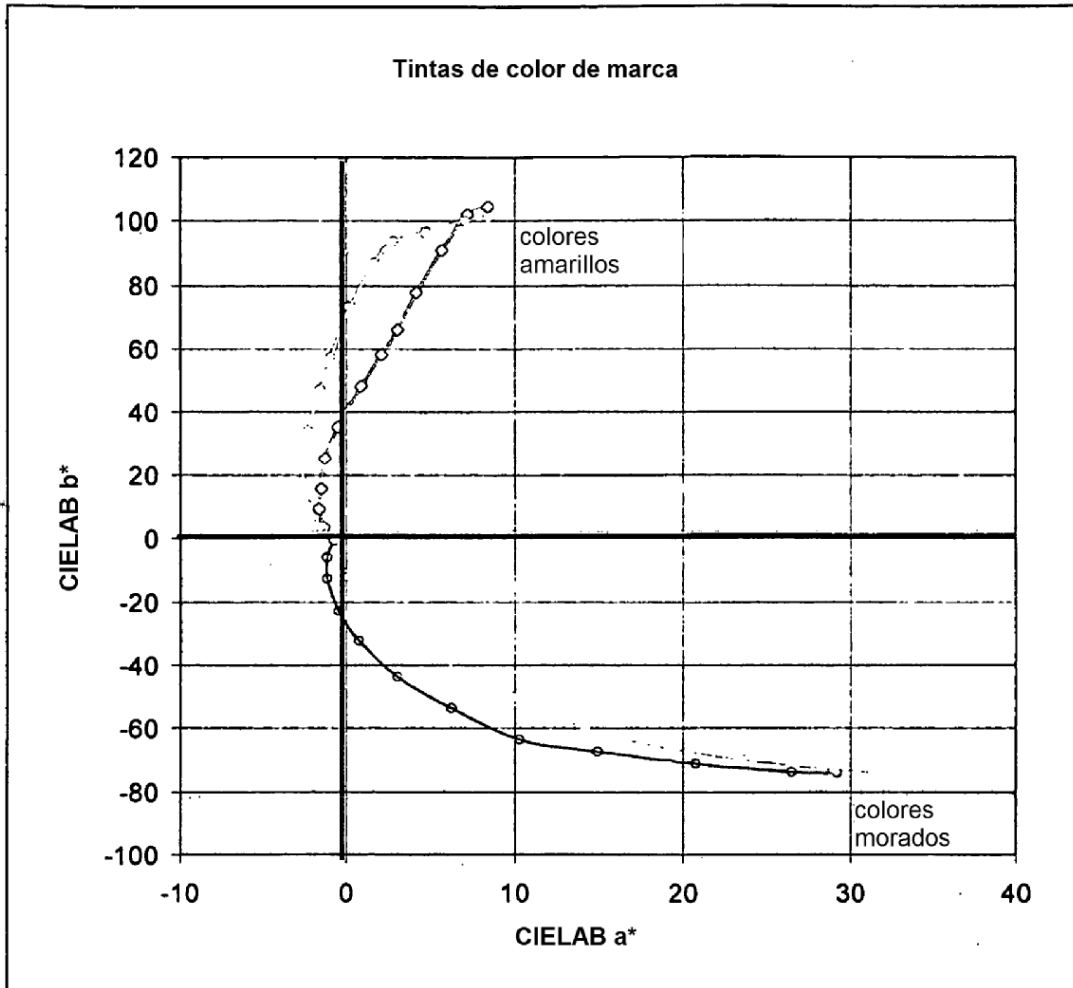


Figura 12

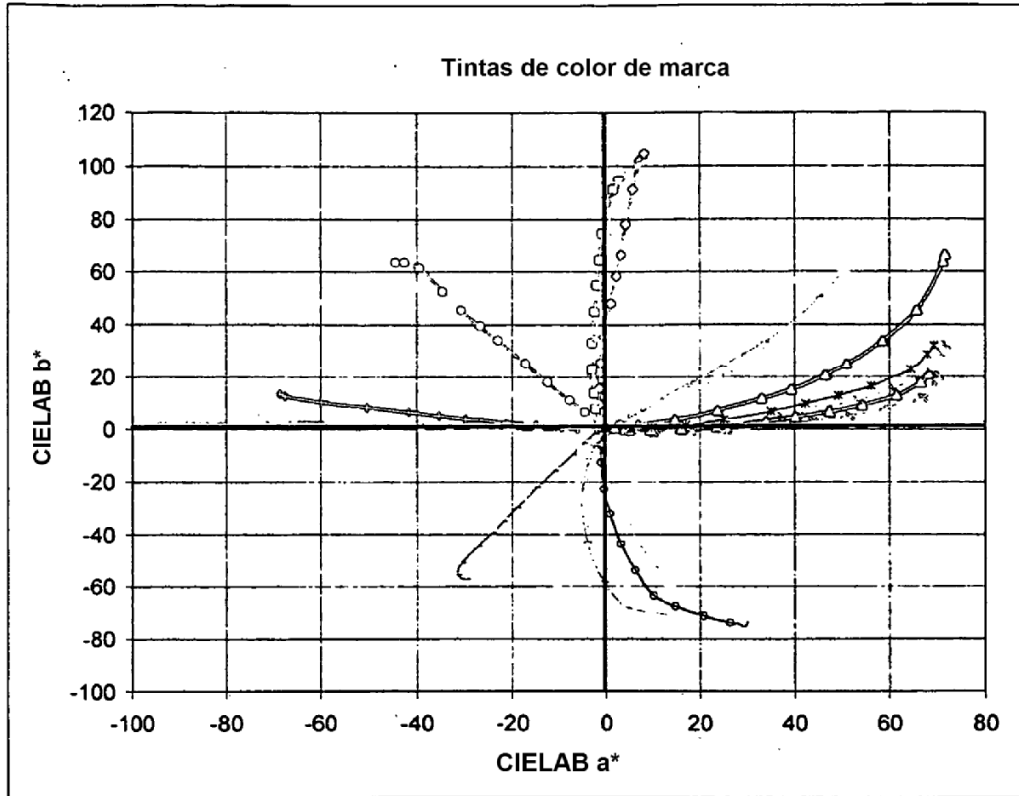


Figura 13

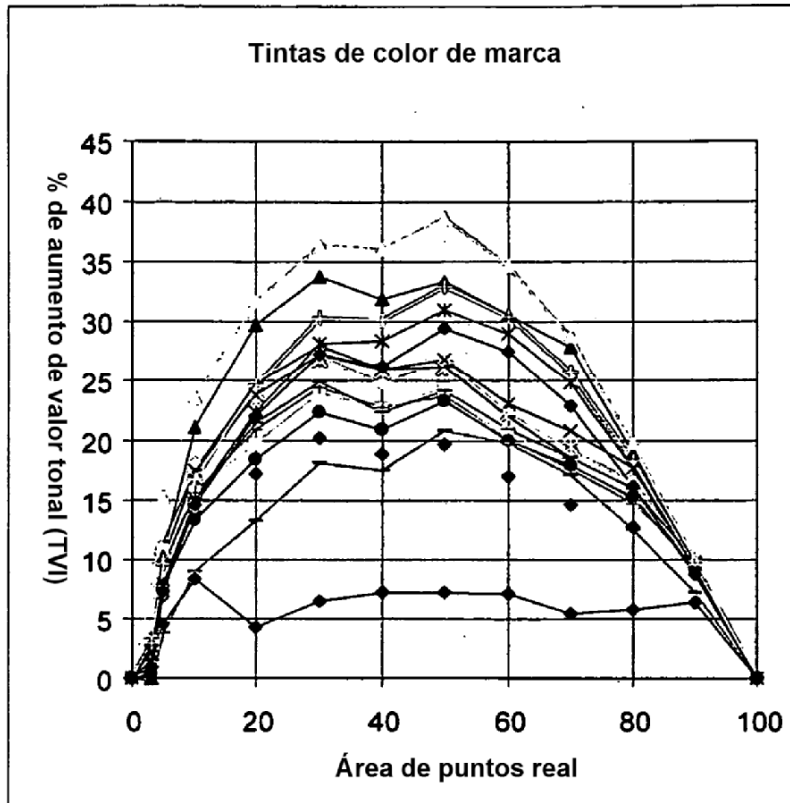


Figura 14

Especificación SWOP2000 - Aumento de valor tonal para impresión de proceso offset de 4 colores CMYK

Con el fin de garantizar una reproducción tonal adecuadamente equilibrada, el aumento de valor tonal (ganancia de punto total) en medios tonos del 50 % con respecto a un archivo o película a imprimir debería ser:

Color SWOP	Valor objetivo	Tolerancia
Amarillo	18 %	15 – 21 %
Magenta	20 %	17 – 23 %
Cian	20 %	17 – 23 %
Negro	22 %	19 – 25 %

Con el fin de ayudar a obtener el equilibrio de grises adecuado, en esta especificación se incluye la restricción de que los valores de ganancia de los tres colores (amarillo, magenta, cian) no difieran entre sí más del 4 % con respecto a su valor objetivo.

Figura 15

