República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0912949-9 B1

BRPI0912949B1

(22) Data do Depósito: 27/08/2009

(45) Data de Concessão: 31/03/2020

(54) Título: MÉTODO PARA COMBINAR UMA COR ESPECIFICADA E SISTEMA PARA COMBINAR UMA COR ESPECIFICADA

(51) Int.Cl.: H04N 1/54.

(52) CPC: H04N 1/54.

(30) Prioridade Unionista: 27/08/2008 US 61/092,164.

(73) Titular(es): SUN CHEMICAL CORPORATION.

(72) Inventor(es): DANNY RICH; EDWARD RABBITTS; KENT ZESSIN.

(86) Pedido PCT: PCT US2009004937 de 27/08/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/024944 de 04/03/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 22/02/2011

(57) Resumo: MÉTODO PARA COMBINAÇÃO AUTOMATIZADA DE CORES DE TINTA DE SÓLIDOS E TONS E SISTEMA PARA COMBINAR UMA COR ESPECIFICADA Apresentam-se um sistema e método para descobrir uma combinação de corantes para produzir tintas de cor PONTUAL sem exigir uma suíte complexa de algoritmos de software. O método inclui uma busca de uma biblioteca de tintas coloridas conhecidas pintadas em um substrato especificado utilizando condições de pintura especificadas. Cada registro da biblioteca pode conter a fórmula da tinta, a combinação de corantes e resina, o fator de reflectância espectral da tinta e do substrato, valores de cor da cor sólida da tinta e 1 0% das etapas caindo para 0%. Nessa base de dados, os meios-tons podem ser especificados em unidades percentuais, mas podem, também, por exemplo, receber números inteiros de 8 bits (O a 255). Essa busca localiza a cor sólida da tinta que atende às exigências de cor e, simultaneamente, atende às exigências de cor em uma ou mais etapas de meios-tons intermediárias.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"MÉTODO PARA COMBINAR UMA COR ESPECIFICADA E SISTEMA PARA COMBINAR UMA COR ESPECIFICADA".**

[0001] Esse pedido reivindica o benefício do pedido de patente provisório dos EUA N° 61/092.164, depositada em 27 de agosto de 2008, que é incorporada aqui na íntegra a título de referência.

CAMPO TÉCNICO:

[0002] A presente invenção refere-se à produção de tinta colorida, e mais particularmente, à combinação de cores de tinta de cores de marcas especiais, também conhecidas como cores PONTUAIS, tanto em cores sólidas quanto em um ou mais meios-tons.

HISTÓRICO DA INVENÇÃO:

[0003] Um software comercial de combinação de cores e os algoritmos utilizados por ele, como, por exemplo, aqueles baseados no modelo de dois fluxos de Kubelka-Munk ou, por exemplo, em modelos mais novos baseados em uma teoria multifluxos, como são descritas, por exemplo, nas Patentes dos EUA Nos 7.109.903 de Cappelle e 7.280.118 de Senn, ou, por exemplo, nas Solicitações de Patente Publicada Nos 2007/0091138 de Hersch, 2005/0094209 de Hasler e 2004/0145758 de Lamy, tentam resolver o problema da combinação de cores sólidas utilizando as leis de mistura substrativa de cores ou documentam como imprimir a tinta como uma escala de tons utilizando as leis de mistura aditiva de cores.

[0004] Descaradamente ausentes de tais soluções convencionais estão métodos que permitem o cálculo simultâneo de uma combinação tanto de cores aditivas quanto de cores substrativas. Essa ausência é devida à complexidade do cálculo de uma combinação substrativa para obter a composição correta da matéria para reproduzir uma cor de marca específica em uma tinta seguida cuidadosamente pelo cálculo de uma combinação de aditivos para

reproduzir a aparência de meio-tom da combinação do pigmento da tinta atual. Isso porque a cor substrativa é produzida quando corantes, tinturas ou pigmentos são combinados com um transportador, como uma resina ou fixador, e impressa em um substrato como um rótulo, cartão de embalagem, filme ou lâmina plástica. Os corantes "subtraem" uma porção da luz incidente sobre o substrato, em faixas espectrais específicas de forma que o resultado é o estímulo de cores familiar. Por exemplo, um pigmento "vermelho" subtrai a luz "azul" e "verde" do espectro e reflete apenas o vermelho para quem estiver observando.

[0005] Ao contrário da produção de cores substrativas, a mistura de cores aditivas ocorre quando a luz de uma área impressa é combinada com a luz de uma área vizinha.

[0006] Por exemplo, uma área "vermelha" rodeada por um substrato "branco" não impresso mistura-se aditivamente para produzir uma aparência de luz vermelha ou cor de rosa. Na realidade, a combinação aditiva real inclui muitos efeitos especiais que devem ser modelados, incluindo (i) a transferência física do ponto de tinta para o substrato onde o tamanho do ponto em uma forma ou placa impressa possa produzir um ponto maior do que o pretendido, conhecido como ganho de ponto físico, ou (ii) o ponto pode parecer maior do que realmente é devido à propagação lateral de luz através do substrato que passa através do ponto de tinta, conhecido como ganho de ponto óptico. Esses e outros efeitos semelhantes podem produzir uma cor substrativa que seja intermediária entre a cor do ponto de tinta normal e a cor do substrato não impresso.

[0007] Esses e outros efeitos relacionados foram estudados sistematicamente durante anos por J. A. C. Yule e outros, como, por exemplo, nas seguintes publicações: J.A.C. Yule e W.J. Nielsen, "The Penetration of Light into Paper and Its Effect on Halftone

Reproduction", Proc. TAGA, vol. 4, pp. 66-75 (1951); F.R. Clapper, J.A.C. Yule, "The Effect of Multiple Internai Reflections on the Densities of Half-tone Prints on Paper", Journal of the Optical Society of America, Vol. 43, No. 7, pp. 600-603, (1953); G.L. Rogers, "Optical dot gain: lateral scattering Probabilities" Journal of imaging Science and Technology, 42:341-345 (1998); e G. L. Rogers, "A generalized Clapper-Yule model of halftone reflectance", Color Research & Application, Vol. 25, pp 402-407 (2000).

[0008] A hipótese convencional é que a mistura de cores aditivas é um processo puramente linear no qual a cor da impressão muda uniforme e linearmente de substrato não impresso (0% de tom) para uma área totalmente impressa (100% de tom). Isso forma a base para o processo de impressão tradicional de quatro cores.

[0009] As tintas de impressão do processo contêm um corante ou, ocasionalmente, um primeiro corante principal e um segundo corante menor. Devido à sua natureza linear em várias etapas de meio-tom (isto é, de100% de potência de tom diretamente para 0%), as cores do processo CMYK monopigmentado permitem a previsão de fórmulas de cores de tinta que reproduzem padrões de cores de forma precisa.

[00010] No entanto, quando aplicadas a cores de marca, essa hipótese falha. Tintas de "Marca" ou de cores pontuais contêm misturas de múltiplos corantes que utilizam a mistura substrativa para produzir um estímulo de cor exclusivo. O termo "cores de marca" refere-se a cores multipigmentadas específicas do cliente que são, frequentemente, associadas com um produto ou marca específico como, por exemplo, o tom de vermelho e amarelo preciso utilizado pela Kodak em sua embalagem e propaganda. Consequentemente, as cores de marca são, às vezes, chamadas de "cores especiais".

[00011] Métodos convencionais permitem a previsão confiável de fórmulas para a produção de cores pontuais multipigmentadas –

"cores de marca" - que podem combinar com precisão um padrão a uma potência de 100% de tons (isto é, cores sólidas). Entretanto, quando essa mesma fórmula prevista para a cor de marca é impressa em vários valores de meios-tons, ela frequentemente não combina mais o padrão da cor de marca devido à natureza não linear das cores de marca multipigmentadas quando impressas em vários valores de meios-tons. Dessa forma, existe, na técnica, a necessidade de um sistema que possa prever com precisão uma fórmula de cor que irá combinar um padrão de cor de marca com potência de 100% de tons, bem como em quaisquer das etapas de meios-tons até o valor de 100% de tons (p. ex., 5%, 10%, 15% de meios-tons, etc.).

[00012] Apesar dessa necessidade, sistemas e métodos convencionais não tentaram combinar as cores de etapas de tons de cores PONTUAIS. Isso porque a cor de uma etapa de tons depende da cor do sólido, da densidade do sólido e do aumento do valor do tom da placa de impressão. Para conhecer todos esses dados e, dessa forma, combinar com precisão a cor da etapa de tons, uma pessoa precisaria ter imprimido a tinta anteriormente, utilizando um sistema de teste com uma escala de tons.

[00013] Atualmente, existem sistemas de hardware e software para produção eletrônica de cores que lêem o espectro visível de uma amostra de cor e geram dados dirigidos para quantidades medidas de luz absorvida ou refletida em determinados pontos do espectro. Qualquer cor apresenta uma curva espectral associada com ela que funciona como uma assinatura daquela cor. Uma vez determinada a curva espectral, o espectro visível e os coeficientes são, então, processados para prever a fórmula de uma cor para reproduzi-la. Essa técnica de medição é mais precisa do que, por exemplo, a abordagem colorimétrica para representação de cores porque as cores podem ser previstas para parecerem as mesmas em qualquer

ambiente de iluminação.

[00014] A representação colorimétrica é um método numérico (CIELAB) de representar uma cor, onde "L" representa tons de claro a escuro de uma cor, "A" representa tons de vermelho a verde de uma cor e "B" representa tons de amarelo a azul de uma cor. Utilizando esse sistema, valores de semelhança entre as cores podem ser determinados calculando-se a soma dos quadrados das diferenças entre os valores individuais de L, A e B. No entanto, como é possível observar, esse método não é tão abrangente na determinação das curvas espectrais de uma cor porque os valores são aplicáveis somente para uma condição de iluminação. A diferenciação das condições de iluminação pode produzir diferentes tonalidades de cor e, então, um novo conjunto de valores CIELAB.

[00015] Outras representações comuns de cores incluem, por exemplo, o RGB que representa o grau de vermelho, verde e azul de uma cor, e CMYK, que representa o grau de ciano, magenta, amarelo e preto em uma determinada cor. A translação precisa entre as representações de cores, como, por exemplo, uma translação de RGB para CMYK para monitores de computadores e impressoras pode ser apresentada. A reprodução precisa de uma cor é atingida, em parte, recuperando-se dados de uma pluralidade de dispositivos de entrada e saída, p. ex., impressoras, monitores e dispositivos de medição de cores e modificando-se as fórmulas de translação de cores para considerar os dispositivos específicos que recebem os dados.

[00016] Um sistema conhecido apresenta um método e dispositivo para combinar cores com precisão. Por exemplo, os dados espectrais são recebidos a partir de um dispositivo de medição de cor e a cor correspondente é combinada em uma biblioteca de cores eletrônica. A cor desejada é comparada com as cores armazenadas na biblioteca de cores eletrônica e a cor ou cores da biblioteca que estejam dentro

de uma variação de cor especificada são relatadas. Fazendo a busca dentro dessa biblioteca eletrônica, o livro de amostras de cores padrão tradicional utilizado para localizar uma cor desejada é substituído.

[00017] No entanto, essa biblioteca de cores eletrônica é vulnerável a problemas associados com a produção de amostras a partir de diversos dispositivos.

[00018] Dado o uso comum de impressão de meios-tons, a tecnologia para formulação de cores atual não atende às necessidades do mercado uma vez que a ênfase convencional está na combinação apenas de cores sólidas de tintas. Como os processos de impressão a cores - em uma ampla variedade de substratos – agora, frequentemente, levam a vantagem tanto do valor de cores sólidas e dos valores de tons saturados a fim de adicionar profundidade e detalhes de imagem no processo de coloração (por exemplo, através de meios-tons, difusão de erros e de outra metodologia de geração de padrões), um método para formular uma combinação tanto de cores sólidas quanto de um ou mais valores de tons da mesma cor podem trazer melhor repetibilidade ao processo de coloração. Essa abordagem também pode auxiliar na obtenção de fórmulas que resultem em combinações de cores entre materiais distintos (substratos), processos de coloração/imagem e aplicações de uso final.

[00019] Em geral, no desenvolvimento de tintas de cores PONTUAIS personalizadas, haverá apenas uma única combinação de pigmentos que produzirão a cor correta tanto para os tons sólidos quanto para meios-tons intermediários entre tons completos e o substrato não impresso. O que é, então, necessário na técnica é um método automatizado para descobrir essa combinação de corantes sem exigir uma suíte complexa de algoritmos de software.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[00020] Para o propósito de ilustrar a invenção, apresenta-se nos desenhos uma forma que é atualmente preferida, devendo-se compreender, no entanto, que a invenção não se limita aos arranjos precisos e instrumentos apresentados. As características e vantagens da presente invenção ficarão aparentes a partir da descrição da invenção a seguir que se refere aos desenhos que a acompanham, nos quais:

A Fig. 1 descreve um gráfico de cromaticidade de diversas tintas de cores PONTUAIS exemplarmente diferentes, onde os 100% de tons são quase coincidentes enquanto os meios-tons estão muito separados;

As Figs. 2A descrevem um par exemplar de rótulos impressos mostrando uma combinação de cores sólidas entre duas formulações de tintas; As Figs. 2B descrevem o par exemplar de rótulos impressos mostrado nas Figs. 2, mas, agora, com meios-tons utilizados no desenho do rótulo;

As Figs. 3A descrevem um par exemplar de caixas impressas mostrando uma combinação de cores sólidas, mas um desequilíbrio entre duas formulações de tintas;

As Figs. 3B descrevem uma série de meios-tons entre 40% e 100% e uma comparação lado a lado dos meios-tons de cada uma das duas formulações de tinta mostrada nas Figs. 3A e a diferença de cores do CI ELAB entre os pares de tons;

A Fig. 4 descreve um fluxograma do processo de acordo com uma aplicação exemplar da presente invenção;

A Fig. 5 descreve uma curva do fator de reflectância espectral de uma cor violeta PONTUAL exemplar;

As Figs. 6 e 7 descrevem curvas do fator de reflectância espectral exemplar de duas cores violeta que combinam com a cor violeta PONTUAL da Fig. 5 em 100% de tons, mas um desequilíbrio em

outros tons;

A Fig. 8 descreve uma escala de meio-tom "NewViolet" interpolada exemplar apresentada em um quadro de gama de cores com as duas tintas das Figs. 6 e 7 como componentes, de acordo com uma aplicação exemplar da presente invenção;

A Fig. 9 descreve uma estrutura de registro da biblioteca de tonalidades exemplar de acordo com uma aplicação exemplar da presente invenção;

A Fig. 10 descreve uma tela de busca da biblioteca de tonalidades exemplar de acordo com uma aplicação exemplar da presente invenção;

A Fig. 11 descreve uma composição exemplar de registro de matérias de acordo com uma aplicação exemplar da presente invenção;

A Fig. 12 descreve uma imagem de tela exemplar de uma biblioteca de tonalidades de cores exemplar descrevendo uma cor sólida e vários meios-tons de acordo com uma aplicação exemplar da presente invenção.

[00021] Observa-se que a patente ou depósito da solicitação contém pelo menos um desenho executado em cores. Cópias dessa patente ou da publicação da solicitação de patente com desenho(s) a cores serão fornecidas pelo Escritório sob solicitação e pagamento das taxas necessárias.

RESUMO DA INVENÇÃO

[00022] No desenvolvimento de tintas de cores PONTUAIS personalizadas, haverá apenas uma única combinação de pigmentos que produzirão a cor correta tanto para os tons sólidos quanto para um ou mais meios-tons intermediários entre tons completos e o substrato não impresso. Apresenta-se um novo sistema e método para descobrir essa combinação de corantes sem a exigência de uma suíte complexa de algoritmos de software. O método inclui uma busca de

uma biblioteca de tintas coloridas conhecidas impressas em um substrato específico e impressas utilizando condições de impressão especificadas. Cada registro dessa biblioteca pode conter, por exemplo, a fórmula da tinta, a combinação de corantes e resina, o fator de reflectância espectral da tinta e do substrato, os valores de cor (XYZ e CI ELAB) da cor sólida da tinta (100% de tons) e 10% de etapas para 0% (substrato não impresso). Nessa base de dados, os meios-tons podem ser especificados em unidades de % (0% a 100%), mas podem, também, por exemplo, como números inteiros de 8 bits (0 a 255). Em aplicações exemplares da presente invenção, essa busca localiza a cor sólida da tinta que atenda às exigências de cor e, simultaneamente, atenda às exigência de cor em uma ou mais etapas intermediárias de meios-tons. O método reivindicado pode, dessa forma, atingir uma fórmula de tinta para impressão que produza uma combinação de cores para teste de um cliente tanto na cor sólida quanto em um ou mais meios-tons com coberturas de tinta entre o substrato não impresso (0% de tons) e o substrato totalmente impresso (100% de tons).

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[00023] Em aplicações exemplares da presente invenção, uma biblioteca ou paleta de tonalidades de cores tanto com tons completos (sólidos) quanto com meios-tons pode oferecer os meios para a descoberta de uma combinação única de corantes e a gramatura do filme de tinta que pode, por exemplo, proporcionar uma combinação excelente para uma escala completa de tons, impressa utilizando uma tecnologia de impressão especificada em um substrato específico.

[00024] Em geral, no desenvolvimento de tintas de cores PONTUAIS personalizadas, haverá apenas uma única combinação de pigmentos que produzirão a cor correta tanto para os tons sólidos quanto para meios-tons intermediários entre tons completos e o

substrato não impresso. Essas múltiplas combinações de corantes produzem uma assinatura espectral única que leva ao comportamento combinado da cor sólida e da cor do meio-tom. A falha dos esquemas de reprodução da técnica anterior resulta do fato de que o mapeamento das propriedades colorimétricas ou tricromáticas, conforme é possível observar nas figuras, produz comportamentos fortemente não-lineares.

[00025] Por exemplo, a Fig. 1 descreve um gráfico de cromaticidade de quatro tintas de cores PONTUAIS diferentes. A Fig. 1 exibe a saída espectral de duas fórmulas diferentes de uma cor de marca amarela e púrpura típica em várias etapas de meios-tons variando de 0% (cinza neutro na interseção de 0 CIELAB b* e O CIELAB a* no centro do gráfico) a 100% (pontos de cores sólidas mais distantes do cinza neutro, amarelos aparecendo na porção superior direita, violetas aparecendo na porção inferior direita da Fig. 1). Enquanto que em tons 100%, ambas as fórmulas de cada uma das duas cores (isto é, amarelo e violeta) representam combinações próximas, as cores não combinam na maioria das outras etapas de meios-tons ao longo da curva espectral. O formato desse contorno, levando do ponto 100% para o ponto 0% é determinado pela assinatura espectral da combinação particular dos corantes utilizados para produzir a tinta. Essa situação é ilustrada adicionalmente nas Figs. 2 e 3. As Figs. 2A descrevem um par exemplar de rótulos impressos mostrando uma combinação de cores sólidas entre duas formulações de tintas. As Figs. 2B descrevem o par exemplar de rótulos impressos mostrado nas Figs. 2, mas agora com meios-tons utilizados no desenho do rótulo, e uma pessoa pode claramente observar o desequilíbrio dos meios-tons entre as duas tintas utilizadas respectivamente.

[00026] Semelhantemente, as Figs. 3A descrevem um par exemplar de caixas impressas mostrando uma combinação de cores

sólidas, mas um desequilíbrio de meios-tons entre duas formulações de tintas. As Figs. 3B descrevem uma série de meios-tons entre 40% e 100% e uma comparação lado a lado dos meios-tons de cada uma das duas formulações de tinta mostrada nas Figs. 3A, novamente mostrando os desequilíbrios detalhados nos meios-tons entre 80% a 40%.

[00027] Dessa forma, a Fig. 1 é uma representação típica de sistemas de combinações de cores da técnica anterior, que, nesse cenário, previu com precisão fórmulas para tons 100%, ou cores sólidas, de marcas, mas tanto na cor amarela quanto na cor púrpura representada no gráfico, as fórmulas previstas não representam uma combinação de cores satisfatória quando impressas na grande maioria dos valores de meios-tons. Além do mais, essa combinação insatisfatória não seria descoberta até que as cores fossem realmente impressas em vários valores de meios-tons. Uma situação semelhante é apresentada nas Figs. 2-3. A presente invenção supera esse problema tendo mapeado anteriormente a cor de marca entre a gama de meios-tons de 0-100% e armazenando essas informações em uma biblioteca de cores para recuperação posterior e incorporação na fórmula antes da impressão.

[00028] Em aplicações exemplares da presente invenção, as assinaturas espectrais dos sólidos e meios-tons para uma variedade de cores podem ser totalmente capturadas em uma biblioteca de cores. A assinatura espectral permite que a cor tricromática coordene, por exemplo, os valores de L* a* b* do CIELAB, para serem computados para qualquer fórmula de tinta impressa em um determinado substrato.

[00029] A biblioteca de fórmulas e meios-tons conhecidos pode, então, por exemplo, ser pesquisada pela tinta que produz a cor correta de tons sólidos para meios-tons de 50%. Quando esse registro é

encontrado, as informações sobre a produção da tinta podem, então, por exemplo, ser exibidas. Se a formulação exata, então, que pode produzir uma cor aceitável tanto para o tom sólido quanto para o(s) meio(s)-tom(ns) especificados não for encontrada, é possível pegar duas fórmulas semelhantes, mas diferentes da biblioteca e aplicar uma interpolação simples para obter a assinatura espectral da fórmula da tinta que se localiza entre elas, produzindo uma assinatura espectral exata que é necessária para produzir a cor sólida correta e a(s) cor(es) de meios-tons. Esse processo é significativamente mais rápido e mais simples do que os métodos convencionais descritos acima para tentar produzir a cor necessária através da computação sequencial de uma combinação substrativa seguida por uma combinação aditiva.

[00030] Não existe uma única fórmula que apresente a solução numérica. Algumas das tentativas da técnica mencionada anteriormente para resolver os dois problemas simultanea e sequencialmente utilizando um modelo de "tentativa e erro" - isto é, a combinação de cores sólidas, utilizando um algoritmo do modelo de mistura substrativa, então, executam um modelo de mistura aditiva para verificar se os tons e sólidos atendem às exigências. Caso não atendam, a combinação substrativa é solicitada novamente utilizando uma combinação diferente de corantes e os tons são computados novamente.

[00031] Em aplicações exemplares de acordo com a presente invenção, descobrir essa combinação apropriada pode proporcionar ao proprietário da marca uma melhor equidade da marca no desenho de uma determinada embalagem que utilize meios-tons. Por exemplo, um determinado logotipo ou identidade visual com exigências específicas de cores pode ser impresso em vários substratos e utilizando vários processos, e as especificações de cores - incluindo

meios-tons -podem ser sempre combinadas corretamente.

[00032] Em aplicações exemplares de acordo com a presente invenção, esse processo de combinação apropriado pode ser capitalizado nas informações contidas em uma biblioteca de tonalidades como, por exemplo, a SmartColourTM Global Shade Library [Biblioteca Global de Tonalidades SmartColourTM] da Sun Chemical Corporation de Parsippany, New Jersey, onde tanto as impressões de tinta sólida quanto as escalas de tons impressas em várias gramaturas de filme ou frequências de placa em vários substratos de trabalho são armazenadas.

[00033] A criação de aplicação e comunicação/transmissão de informações de cores obtidas a partir de uma biblioteca de tonalidades foi revelada em patentes anteriores sob designação comum. Por exemplo, a Patente dos EUA N° 7.034.960 revelou como construir uma biblioteca de cores sólidas, a Patente dos EUA N° 7.202.976 revelou como comunicar as cores de uma biblioteca de tonalidades eletronicamente, e a Patente dos EUA N° 7.268.918 revelou como controlar o metamerismo na criação de uma cor única em uma tinta e pelo menos outro material (plástico, tinta, tecido, papel) simultaneamente utilizando duas ou mais bibliotecas de tonalidades. Semelhantemente, a Solicitação de Patente dos EUA N°11/732.086 (Publ. de Solic. de Patente dos EUA N° 2007/0263249) copendente revela a adição de cores de meios-tons a uma biblioteca de tonalidades. As revelações dessas três patentes dos EUA e essa solicitação de patente publicada copendente são incorporadas aqui na íntegra como referência.

[00034] Em aplicações exemplares da presente invenção, uma biblioteca de tonalidades computadorizada com múltiplas fórmulas de cores especiais pode ser utilizada para descobrir uma fórmula que combine simultaneamente um padrão de produto tanto para cores

sólidas quanto para uma ou mais etapas de tons entre o tom completo (sólido) e o substrato não impresso. Isso pode ser alcançado, por exemplo, onde essa biblioteca de tonalidades de cores computadorizada for armazenada em uma estrutura de dados, como uma base de dados, através de uma simples busca no computador na biblioteca que está solicitando o registro na base de dados que tem as coordenadas de cores corretas (CIE L*a*b* ou CIE XYZ) tanto para uma impressão de cor sólida quanto para uma cor impressa em meios-tons a partir de um processo de impressão específico utilizando um substrato de produção específico (p. ex., filme transparente, filme opaco, lâmina, cartão, papel, etc.). A fórmula que combinar a cor desejada em cada um desses pontos será uma composição de matéria exclusiva.

[00035] Nessa base de dados, cada registro pode conter, por exemplo, a fórmula da tinta, a combinação de corantes e resina, o fator de reflectância espectral da tinta e do substrato, os valores de cor (XYZ e CI ELAB) da cor sólida da tinta (100% de tons) e 10% de etapas para 0% (substrato não impresso). Nessa base de dados, os meios-tons podem ser especificados em unidades % (0% a 100%), mas, também podem, por exemplo, ser apresentados como números inteiros de 8 bits (0 a 255). O trabalho anterior dos presentes inventores referia-se a uma biblioteca de tonalidades contendo tanto cores sólidas quanto escalas de tons de bases de tinta monopigmentada misturada personalizada, controle do metamerismo para diversos materiais e processos para criação de padrões físicos de cores para proprietários de grandes marcas. Dados esses métodos e tecnologias, ocorreu aos presentes inventores que a combinação / reprodução da escala de tons também é uma forma de, ou sujeita, ao metamerismo. Isto é, é possível desenvolver uma série de fórmulas de tintas que podem ser feitas para combinar uma tinta de cor alvo

quando testadas como sólidas, e em um peso de filme específico, mas que cada fórmula irá mostrar uma quantidade variável de desequilíbrios em diferentes gramaturas de filme e em diferentes etapas de meios-tons. Além do mais, enquanto ajustar a gramatura do filme ou o corante ou a mistura de base da tinta é um processo de cor substrativo, mudar a cor da etapa de tons é um processo de cor aditivo. Dessa forma, imprimir essa biblioteca representa um conjunto exclusivo de valores de cores para os sólidos e tons baseado na composição exclusiva da tinta de cores PONTUAIS e na mistura aditiva da cor exclusiva do substrato e dos pontos de tinta.

[00036] Em aplicações exemplares da presente invenção, uma busca automatizada pode ser realizada para registros da base de dados com combinações tanto de sólidos quanto de meios tons de uma cor de entrada. Adicionalmente, se uma combinação precisa não puder ser encontrada, a interpolação pode ser realizada nos registros da base de dados mais próximos existentes para obter a formulação apropriada, conforme descrito mais completamente abaixo.

[00037] A Fig. 4 descreve um fluxograma do processo exemplar dessa busca automatizada de acordo com uma aplicação exemplar da presente invenção. A Fig. 4 mostra um fluxograma associado com a combinação de uma determinada cor especificada e, finalmente, a recuperação de uma fórmula de tinta para imprimir a cor especificada. Por exemplo, um desenhista pode, por exemplo, desenhar uma nova caixa para um cereal matinal ou uma nova bolsa flexível para um lanche como batata ou salgadinhos de milho. O desenho terá uma ou mais cores PONTUAIS que precisam ser combinadas. Esse processo pode ser realizado em uma aplicação exemplar da presente invenção. Isso pode ocorrer em várias implementações. Um desenhista (ou outra parte relevante para

uma decisão de escolha de cores) pode, por exemplo, ter acesso a uma base de dados de acordo com uma aplicação exemplar da presente invenção em uma rede de computadores, como, por exemplo, um VPN ou Internet, e pode executar buscas através dela. Alternativamente, um desenhista (ou outra parte relevante) pode submeter cores especificadas e solicitar que a base de dados seja pesquisada e um agente a serviço do cliente pode, por exemplo, iniciar a busca na base de dados e comunicar os resultados ao desenhista ou outra parte relevante.

[00038] Dessa forma, com referência à Fig. 4, no item 401 uma cor pode, por exemplo, ser especificada e medida eletronicamente. No item 405, uma busca pode ser realizada por combinações de cor ou espectro mais próximas do tom sólido da cor especificada. No item 410, por exemplo, um registro da base de dados que seja a combinação mais próxima do tom sólido da cor especificada pode ser recuperado.

[00039] Então, no item 415, a base de dados pode ser pesquisada quanto a registro que também combinam a cor especificada em várias escalas de meios-tons. Em geral, uma combinação pode ser pesquisada para um ou mais meios-tons e, em aplicações exemplares da presente invenção, ela pode ser entre 3-10 meios-tons.

[00040] Em aplicações exemplares alternativas, a combinação de meios-tons pode ser desejada, dependendo do desenho particular e do uso de meios-tons nele. Caso nenhum registro que combine as escalas de meios-tons da cor especificada seja encontrado, então, no item 415, os registros mais próximos podem ser interpolados conforme descrito abaixo a fim de obter a fórmula correta da tinta. No item 420, se a cor sólida especificada e seus meios-tons forem combinados, o fluxo do processo prossegue para o item 225, onde a fórmula da tinta obtida é recuperada. Caso não haja combinação tanto da cor sólida

especificada quanto de seus meios-tons, o fluxo do processo retorna para o item 405, onde o ciclo de busca começa novamente. Observa-se nessa conexão que o ciclo de busca pode ser repetido diversas vezes, visto que, para uma cor sólida especificada, múltiplas fórmulas de tinta combinantes podem ser obtidas, conforme mostra a Fig. 1 com relação às formulações de tinta violeta e amarela exemplares.

[00041] Uma vez que uma fórmula de tinta adequada seja recuperada no item 425, o fluxo do processo continua para o item 430 para determinar se a combinação é aceitável para um ciclo de impressão final. Se a combinação for de qualidade aceitável, então, os dados espectrais e as imagens eletrônicas visualizáveis podem ser, por exemplo, transmitidas para pré-impressão no item 460 e para uma impressora/conversora no item 465 para revisão e/ou produção.

[00042] Se no item 430, a combinação da paleta de cores eletrônica não for satisfatória e, dessa forma, não estiver pronta para ser impressa, então, o fluxo do processo, depois do ramo "Não" na decisão 430, continua para o item 440, onde os dados espectrais da cor, adequadamente formatados se necessário, podem ser eletronicamente transmitidos para um separador para filtragem e teste. No item 443, o separador pode, por exemplo, configurar a tecnologia de filtração e da placa para produzir uma cor final. Correções podem ser feitas para converter processos que podem ser necessários como, por exemplo, para considerar a laminação. Quando o separador atingir a combinação desejada, um teste digital pode ser criado no item 447.

[00043] No item 449, o teste digital pode, por exemplo, ser mensurado e comparado à amostra eletrônica original recebida no item 401. Na decisão 450, é possível determinar se o teste é de uma combinação aceitável. De preferência, o desenhista ou outra parte interessada, como o pessoal do fabricante do produto, faz essa

determinação. Se o teste não for uma combinação aceitável, no item 455, correções combinatórias adicionais podem ser feitas, e o fluxo do processo pode retornar para o item 447 para uma repetição do processo de teste.

[00044] No item 450, se o desenhista, por exemplo, ou outra parte interessada, por exemplo, decidir que o teste submetido pelo separador é aceitável, então, no item 460, a cor pode ser enviada para pré-impressão, seguida pela transmissão para o conversor da impressora no item 465, conforme descrito acima.

[00045] Em aplicações exemplares da presente invenção, as fórmulas armazenadas em uma biblioteca de tonalidades exemplar que contenha informações sobre a cor das tintas quanto a tons completos e meios-tons em várias gramaturas de filme são combinações de matéria exclusivas, e demonstram a capacidade de selecionar e comunicar as fórmulas de cor de tinta com propriedades específicas da cor de marca para um desenhista gráfico ou de embalagens e/ou proprietário da marca. Uma vez que a fórmula foi estabelecida, como, por exemplo, na SmartColourTM Global Shade Library da Sun Chemical, ela só pode ser reproduzida duplicando-se exatamente essa combinação matéria exclusiva -fazendo cada e toda fórmula nessa nova biblioteca de tonalidades.

[00046] A seguir, descreve-se um processo de interpolação exemplar que ocorre no item 415 da Fig. 4, se necessário. A Fig. 5 descreve uma curva do fator de reflectância espectral de uma cor violeta PONTUAL, identificada como "Tinta 60150MB747," que pode ser, por exemplo, especificada por um cliente, desenhista ou outra parte interessada. Em aplicações exemplares da presente invenção, as assinaturas espectrais dos sólidos e meios-tons para uma variedade de cores podem ser totalmente capturadas em uma biblioteca de cores. Como uma biblioteca exemplar de acordo com a

presente invenção contém um grande número de tintas e seus meios-tons associados, uma busca normalmente retornará uma cor e uma escala de tons desejada. No entanto, se a busca não retornar uma escala de tons adequada, é possível criar uma "nova" tinta e escala de tons fazendo a interpolação entre os pontos de registro existentes na biblioteca. Essa interpolação é possível porque as diferenças entre as tintas em uma base espectral serão pequenas. As Figs. 6 e 7 descrevem curvas do fator de reflectância espectral exemplar de duas cores violeta que combinam a "Tinta 60150MB747" no tom 100%, mas não combinam em quase todos os outros tons.

[00047] A cor cuja reflectância espectral é descrita na Fig. 6 é identificada como 60558MB747 e aquela cuja reflectância espectral é descrita na Fig. 7 é identificada como 60970MB747. Nesse exemplo, a inicial "6" denota que a cor está na família púrpura.

[00048] Observa-se que os formatos espectrais das Figs. 6 e 7 são muito semelhantes, todavia, os gráficos de coordenadas de cor dessas cores mostram que são muito distintas, conforme mostra a Fig. 8 (essas duas violetas são mostradas no gráfico como o diamante e triângulo na parte inferior da Fig. 8, também mostradas na parte inferior da Fig. 5). Para criar uma tinta com um valor de meio-tom intermediário entre essas duas combinações mais próximas na base de dados, uma pessoa converte os dados para absorvência, uma vez que a curva de absorvência é proporcional à concentração de corante pela lei da espectroscopia de Beer. Se os dados de absorvência forem, então, proporcionalmente interpolados em cada ponto espectral, nas aplicações exemplares da presente invenção, uma nova curva pode ser obtida, sendo representativa da mistura de corantes da primeira e da segunda tintas. A curva de absorvência interpolada pode, então, ser convertida de volta para o fator de reflectância, e suas coordenadas colorimétricas podem, então, ser

computadas. A Fig. 8 descreve apenas essa escala de meio-tom "NewViolet" exemplar apresentada em um quadro de gama de cores com as duas tintas componentes mais próximas obtidas a partir da base de dados exemplar.

[00049] Os gráficos da série de meios-tons da tinta New Violet são intermediários entre as duas tintas violeta localizadas na base de dados. Em aplicações exemplares da presente invenção, os pontos intermediários da cor em uma série de meios-tons podem ser ajustados para fornecer exatamente a cor desejada. A solução é completamente linear e pode ser automatizada utilizando qualquer número de algoritmos de otimização ou regressão lineares bem conhecidos para desenvolver a mistura correta da primeira e da segunda tintas conhecidas. Como as misturas são interpoladas no espaço da absorvência, os valores da mistura podem ser aplicados diretamente na composição da matéria conhecida para desenvolver uma composição nova, exclusiva, que produza a escala de meio-tom desejada da cor PONTUAL especificada.

[00050] Conforme descrito acima, em aplicações exemplares da presente invenção uma base de dados de cores de tonalidades, com múltiplos registros, cada um contendo, entre outras coisas, informações de cromaticidade da cor sólida e do meio-tom, pode ser pesquisada. Nessa biblioteca, as assinaturas espectrais dos sólidos e meios-tons de uma variedade de cores podem ser totalmente capturadas. A assinatura espectral permite que as coordenadas da cor tricromática, por exemplo, valores de L* a* b* do CIELAB, sejam computados para qualquer fórmula de tinta impressa em um determinado substrato. Conforme é possível observar, essa base de dados exemplar é descrita nas Patentes dos EUA Nos(7.034.960, 7.202.976 e 7.268.918, e copendente na Solicitação de Patente dos EUA N° 11/732.086 (Public. de Solic. de Patente dos EUA N2

2007/0263249), cujas revelações foram incorporadas aqui com referência.

[00051] Em aplicações exemplares da presente invenção, na biblioteca, as cores das tintas contendo misturas de corantes do cliente, conhecidas como cores PONTUAIS, podem ser impressas em uma impressora utilizando um método de tela de meio-tom, e podem, por exemplo, ser caracterizadas por cor em cada etapa de tons e pelos valores armazenados em uma base de dados computadorizada. Adicionalmente, nessa biblioteca de cores de tonalidades exemplar, os valores de cor podem ser armazenados em pelo menos um processador do sistema e podem ser acessados através de uma rede eletrônica, incluindo, por exemplo, uma rede local (LAN), uma rede de longa distância (WAN), ou a Internet.

[00052] Nessa biblioteca de cores de tonalidades exemplar, as fórmulas de tinta também podem ser armazenadas em pelo menos um processador do sistema e podem ser acessadas através de uma rede eletrônica, incluindo uma rede local (LAN), uma rede de longa distância (WAN), ou a Internet, indexadas pelos valores de cores.

[00053] Em aplicações exemplares da presente invenção, na biblioteca, as tintas podem ser impressas, por exemplo, utilizando-se um sistema de impressão de acordo com as regras da flexografia, incluindo o uso de um cilindro anilox padronizado contendo o padrão de tela e uma placa flexível contendo os padrões de meios-tons. Adicionalmente, por exemplo, as tintas podem ser impressas utilizando um sistema de impressão de acordo com as regras da litografia offset, incluindo o uso de uma placa planográfica, padronizada, contendo tanto o padrão de tela quanto os padrões de meios-tons. Esse padrão de tela pode, por exemplo, ser um padrão convencional no qual o tamanho das áreas de tinta aumente na área até que haja uma cobertura completa a partir de uma área de imagem

para outra (tramado analógico) ou, por exemplo, o padrão de tela pode ser um padrão moderno, digital de pontos muito pequenos, cuja frequência de localização aumenta até que haja uma cobertura completa de uma área de imagem para outra (tramado estocástico).

[00054] Em aplicações exemplares da presente invenção, na biblioteca, as tintas também podem ser impressas, por exemplo, utilizando um sistema de impressão de acordo com as regras da gravura a entalhe, incluindo o uso de um cilindro padronizado, talhado ou gravado contendo tanto o padrão de tela quanto os padrões de meios-tons.

[00055] Em aplicações exemplares da presente invenção, a fórmula de tinta obtida forma uma combinação nova e exclusiva de corante de forma que não seja possível atingir a combinação simultânea tanto da cor sólida quanto da cor do meio-tom, ou o determinado substrato utilizando os métodos de impressão designados, utilizando qualquer outra combinação de corantes.

[00056] As Figs. 9-11 descrevem vários aspectos de uma biblioteca de cores de tonalidades exemplar de acordo com aplicações exemplares da presente invenção. A Fig. 9 descreve uma estrutura de registro da biblioteca de tonalidades exemplar, a Fig. 10 descreve uma tela de busca da biblioteca de tonalidades exemplar, e a Fig. 11 descreve um registro de composição de matéria exemplar. A Fig. 12 apresenta uma tela exemplar descrevendo uma cor sólida e vários meios-tons de acordo com uma aplicação exemplar da presente invenção. Finalmente, uma especificação exemplar para tal biblioteca de tonalidades de cor é apresentada no Apêndice A.

[00057] Embora a presente invenção tenha sido descrita com relação a aplicações particulares dela, muitas outras variações e modificações e outros usos ficarão aparentes para aqueles com habilidade na técnica. É preferível, portanto, que a presente invenção

seja limitada não pela revelação específica aqui, mas somente pelas reivindicações anexas.

APÊNDICE A

Biblioteca Global de Tonalidades Exemplar

Descrições de Campo da Base de Dados, Nomeando Convenções Relações.

Nome Técnico da Cor

[00058] O primeiro caractere é um dígito que identifica o tom da tonalidade (Branco – 1, Amarelo – 2, Laranja – 3, Vermelho – 4, Azul – 5, Púrpura – 6, Verde – 7, Marrom – 8, Preto e Cinzas – 9). Os 5 dígitos seguintes são uma sequência ou número de série. Então, o identificador do sistema de tinta de 3-5 caracteres, o identificador do substrato de 3-5 caracteres, a especificação da impressão e, finalmente, o valor nominal da escala de tons. Um offset testado de tonalidade verde no papel revestido APCO II/II utilizando uma tela de linha 133 e um ponto 40%, pode parecer como: 701015OFFAPC0133-40.

Substrato

Tipo	Detalhe	Gramatura	Cor	Superfície	Descrição Resultante
Cartão	CUK[i]	0,018 pol./ 450 µm	branca	superior	Cartão CUK 18 Pt Superfície Superior Branca
Cartão	CCNB[ii]	0,018 pol./ 450 µm	branca	superior	Cartão CCNB 18 Pt Superfície Superior Branca
Cartão	SBSIII	0,018 pol./ 450 µm	branca	superior	Cartão SBS 18 Pt Superfície Superior Branca
Papel	Brilhantel V	80#/120 g/m2	branca	superior	Papel Brilhante 80# Superfície Superior Branca
Papel	Foscov	80#/120 g/m2	branca	superior	Papel Fosco 80# Superfície Superior Branca
Papel	Opaco[iv]	80#/120 g/m^2	branca	superior	Papel Opaco 80# Superfície Superior Branca
Filme	PS[vii]	7 mil.	transparente	inversa	Filme PS 7 Mil Superfície Inversa Transparente
Filme	PS	7 mil.	transparente	inversa	Filme PS 7 Mil Superfície Inversa Transparente
Filme	PS	7 mil.	branca	inversa	Filme PS 7 Mil. Superfície Inversa Branca
Filme	PS	7 mil.	branca	inversa	Filme PS 7 Mil. Superfície Inversa Branca
Filme	PET[viii]	7 mil.	branca	superior	Filme PET 7 Mil. Superfície Superior Branca
Filme	PET	7 mil.	branca	superior	Filme PET 7 Mil. Superfície Superior Branca
Filme	PET	7 mil.	branca	superior	Filme PET 7 Mil. Superfície Superior Branca
Filme	OppIX	7 mil.	transparente	inversa	Filme OPP 7 Mil. Superfície Inversa Transparente
Filme	OPP	7 mil.	transparente	inversa	Filme OPP 7 Mil. Superfície Inversa Transparente
Filme	OPP	7 mil.	branca	inversa	Filme OPP 7 Mil. Superfície Inversa Branca
Filme	OPP	7 mil.	branca	inversa	Filme OPP 7 Mil. Superfície Inversa Branca
Filme	SHD	7mil.	pérola	superior	Filme perolizado SHD Superfície Superior
Filme	WPP	7mil.	branca	superior	Filme Branco Pigmentado Poly Superfície Superior
Filme	CLR	7mil.	transparente	superior	Filme Transparente Poly

Revestimento

[00059] Revestimento sobre a impressão para proteção ou propriedades deslizantes

[00060] Aquoso

[00061] Verniz

[00062] UV

Laminado

[00063] Aplicado geralmente apenas em tipos de substratos de filme, mas também pode ser aplicado sobre algumas famílias de cartões

Fundo Branco

[00064] Aplica-se somente a substratos de filme com cor transparente

Relação do método de impressão - gravura - Gramatura do Filme

[00065] Flexográfico

[00066] Tela em Linha/Volume

[00067] Regra para Tela Laminada (L/pol. para os EUA e L/cm para a Europa)

[00068] Regra para Tela Anilox (L/pol. para os EUA e L/cm para a Europa)

[00069] Volume de Anilox (bcm/pol.^{2} para os EUA e cm^3/m^2 para a Europa)

[00070] Gravura

[00071] Peso da Estampa/Filme

[00072] Regra para Tela (L/pol. para os EUA e L/cm para a Europa)

[00073] Ângulo da Tela (em graus)

[00074] Ângulo da Pena (também em graus)

[00075] Gramatura do Filme de tinta 1 -16 g/m^2 (é necessária verificação)

[00076] Litográfico (Offset)

[00077] Tela em Linha

[00078] L/pol. para os EUA e L/cm para a Europa

[00079] Outros (métodos testados em laboratórios, etc)

[00080] Texto livre?

[00081] Gramatura do Filme

[00082] Nenhuma relação

[00083] Campo numérico de 1 – 15

[00084] Designa qual a faixa do teste - 2 faixas na gravura (1-2), 3 faixas em flexo (3, 6, 10)

[00085] Sistema de Tinta

[00086] Ligado à adequabilidade dos parâmetros de uso (resistência à luz, resistência química)

[00087] Normalmente, não selecionável pelo usuário.

[00088] Determinadas tintas funcionam para processos de impressão específicos e para substratos específicos

[00089] Seguem abaixo lógicas de nomes sugeridos

Tipo de Tinta	Detalhes	Composição	Descrição Resultante
Solvente	1165	Poliamida	Solvente Poliamida 1165
Solvente	1190	Poliamida	Solvente Poliamida 1190
Solvente	0310	Nitrocelulose	Solvente Nitrocelulose 0310
Solvente	7110	Uretano	Solvente Uretano 7110
Solvente	Jupiter	Nitrocelulose	Solvente Nitrocelulose JUP
Pasta	Offset		Offset Alimentado individualmente
Água	PMA1	Acrílica	Água Acrília PMA1
Água	PMA2	Acrílica com argila	Água PMA2 Extensora

Adequabilidade para uso

[00090] Ligado à pigmentação do sistema de Tinta

[00091] Resistência à Luz

[00092] Especificação numérica em horas

[00093] Fadômetro 4, 8, 24, 48, 100, 200, 300 + horas

[00094] Vida de prateleira 115 – 145 vezes os resultados do Fadômetro

[00095] Representação numérica em meses

[00096] Vida de prateleira de 0,15 – 0,20 vezes os resultados do Fadômetro

[00097] Resistência Química

[00098] Álcali sim ou não

[00099] Álcool sim ou não

[000100] Resistência ao calor

[000101] Especificação numérica em graus (Centígrados ou Fahrenheit)

[000102] Ligado à formulação do sistema de Tinta

[000103] Resistência ao atrito

[000104] Especificação numérica ao teste de atrito de Sutherland (ciclos com pesos)

[000105] Escorregabilidade

[000106] Coeficiente numérico estático de fricção (SCOF)

[000107] Coeficiente numérico cinético de fricção (KCOF)

[000108] Resistência química

[000109] Graxa/óleo sim ou não

[000110] Resistência à umidade

[000111] Umidade sim ou não

Índice de Opacidade

[000112] Nenhuma relação

[000113] Valor numérico de 0,0 a 1,0

Dispositivo de Medição

[000114] Nenhuma relação

[000115] Campo de texto

[000116] Seguem abaixo lógicas de nomes sugeridos

Geometria	Fabricante	Modelo	Abertura	Filtro	Descrição Resultante
0:45	X-Rite	939	4mm	Sem filtro	0:45 X-Rite 939 4 mm Sem filtro
45:0	Gretag Macbeth	SpectroEye	4mm	Polarização	45:0 GM SpectroEye 4 mm c/Pol.
45:0	Gretag Macbeth	SpectroEye	4mm	Nenhum	45:0 GM SpectroEye 4 mm s/Pol.

SCI	Datacolor	SF600	6,5 mm	Corte UV	Datacolor SF600 6,6mm s/UV Esfera Incluída
SCE	Datacolor	SF600	6,6 mm	Corte UV	Datacolor SF600 6,6mm s/UV Esfera Excluída
SCI	Datacolor	Mercury	4mm	Corte UV	Datacolor Mercury 4 mm s/U Esfera Incluída
SCE	Datacolor	Mercury	4mm	Corte UV	Datacolor Mercury 4 mm s/UV Esfera Excluída

Medição dos Dados

[000117] Ligado ao Sistema de Medição e aos Dados da Escala de Tons

[000118] Dados de reflectância espectral

[000119] Número de pontos de dados 40, 36, 31

[000120] Comprimento de onda inicial de 360 nm, 380 nm, 400 nm

[000121] Comprimento de onda final de 700 nm, 730 nm, 750 nm

[000122] Arranjo de valores de dados

[000123] Valores de dados de tristímulo

[000124] Valores de tristímulo CIE XYZ para Observador D50/1931

[000125] Coordenadas de L*A*B* de CIE para Observador D50/1931

[000126] Coordenadas de L*A*B* de CIE para Observador D50/1964

Dados de Escala de Tons

[000127] Ligado ao Método de Impressão

[000128] Dados da escala de tons

[000129] Número de valores de tons (11 .. 4) {0% de tons - substrato não impresso}

[000130] Aumento de Valor de Tons a 50% - nominalmente 0% ou método de impressão padronizado

Dados de Composição

[000131] Ligado ao Sistema de Tinta e ao Nome Técnico da Cor

[000132] Lista de componentes materiais e quantidades relativas

[000133] Cor Base 1

[000134] Cor Base 2

[000135] Cor Base 3

[000136] Verniz Técnico Transparente ou Extensor

[000137] Solvente (se necessário)

i. KRAFT REVESTIDO NÃO ALVEJADO (CUK)

[000138] **Outros nomes:** Solid Unbleached SulfateTM (SUSTM) sob marca registrada da Riverwood International, ou Coated Natural KraftTM (CNKTM) sob marca registrada da Mead.

[000139] **Usos:** Material mais popular para transportadores de bebidas (isto é, embalagens de cerveja de seis unidades, refrigerante ou água, bem como embalagens maiores de 24 unidades). Utilizado, também em embalagens de tamanhos maiores (detergentes e outros itens não alimentícios). Às vezes utilizado em displays promocionais e como transporte para pequenos recipientes corrugados.

[000140] **Vantagens:** Melhor rigidez, resistência ao desgaste e resistência à umidade inerente, em comparação com o SBS. Melhor qualidade de impressão e resistência do que o CCNB. Pode substituir o SBS ou o CNBB em calibres mais finos, reduzindo a quantidade de material de embalagem que vai para a corrente do lixo.

[000141] **Propriedades:** Superfície de impressão branca revestida com argila com a parte de trás naturalmente marrom. Não são utilizados alvejantes ou branqueadores ópticos. Os calibres variam de 0,014 a 0,030. Adequado para impressão de alta qualidade, bem como na laminação de folhas e filme. Aditivos que não sejam à base de petróleo ou revestimentos especiais podem ser adicionados para proporcionar maior resistência à umidade.

ii. NEWSBACK REVESTIDO COM ARGILA (CNN)

[000142] **Outros nomes:** Placa Reciclada Revestida (CRB). Placa Reciclada Não Revestida (URB) também disponível. A CCN e a URB são feitas de máquinas de cilindro e, portanto, podem ser chamadas genericamente como placas cilíndricas.

[000143] **Usos:** Embalagens personalizadas para produtos do varejo incluindo produtos alimentícios, artigos esportivos, brinquedos, acessórios automotivos, peças e acessórios de hardware, itens cosméticos e itens farmacêuticos.

[000144] **Vantagens:** Feito 100% de papel recuperado, de moinhos de papel, conversores de placas e fontes pós-consumidor.

[000145] **Propriedades:** Duplo revestimento para proporcionar uma superfície branca suave para trabalhos gráficos na embalagem. Opaco, níveis de revestimento viscoso fora da superfície, revestimento superior oferecendo brilho, receptividade de brilho e tinta. As lâminas variam de 80-83 de brilho e 2,4-3,5 suavidade Parker Print.

iii. SULFATO ALVEJADO SÓLIDO (SBS)

[000146] **Outros nomes:** Kraft Alvejado Revestido

[000147] **Usos:** Confeitaria, produtos de padaria, manteiga, alimentos congelados, alimentos secos, rações, tabaco, caixas para presentes, entretenimento, software, caixas e varejo. A polpa de madeira macia de fibras longas também pode ser utilizada para embalagem de alguns líquidos.

[000148] **Vantagens:** Todo o conteúdo virgem gera limpeza e pureza uniformes, maior brilho e brancura, melhor superfície de impressão e superfície de revestimento e maior relação de rigidez para melhor estabilidade dimensional.

[000149] **Propriedades:** Branco alvejado com pigmento revestido aplicado em linha durante a fabricação de papel. Os calibres variam de 0,012 a 0,024. A polpa virgem é proveniente de madeiras macias e duras. Madeiras de florestas tropicais não são utilizadas.

iv. STORAENSO CENTURA GLOSS TEXT: 96 BRILHO, 80 LUSTRO, 96 OPACIDADE

v. UNISOURCE STARBRITE OPAQUE TEXT: 90 BRILHO, 21 LUSTRO, 95 OPACIDADE

vi. CORNICHE MATTE TEXT:

vii. POLIESTIRENO

viii. POLIETILENO TEREFTALATO - NOME QUÍMICO DO POLIÉSTER ORIENTADO BIAXIALMENTE

ix. POLIPROPILENO ORIENTADO (OU ORIENTADO BIAXIALMENTE)

REIVINDICAÇÕES

1. Método computadorizado para combinar uma cor especificada caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:

prover uma base de dados de tonalidades de cores;

acessar a base de dados de tonalidades de cores, cada um dos registros na referida base de dados tendo pelo menos coordenadas de cores sólidas, coordenadas de meios-tons, fator de reflectância espectral, informações sobre um processo de impressão e informações sobre um substrato, uma composição de matéria exclusiva, a referida composição de matéria sendo uma mistura de pigmentos;

pesquisar a base de dados para obter um registro na base de dados da biblioteca combinando uma cor pontual especificada, a dita cor pontual especificada sendo uma cor de uma tinta contendo uma mistura de múltiplos pigmentos que utilizam mistura subtrativa para produzir um estímulo de cor exclusivo tanto em cores sólidas como em um ou mais meios-tons para um determinado processo de impressão e um determinado substrato; e

obter do referido registro a mistura de pigmentos que satisfaça as coordenadas da cor desejada tanto para uma impressão de cor sólida quanto para impressões de um ou mais meios-tons do referido processo de impressão e substrato e imprimir com o processo de impressão no substrato e usando a mistura de pigmentos, em que caso nenhuma combinação aceitável da referida cor pontual especificada for obtida, obter duas combinações próximas e interpola-las para obter uma fórmula para a cor pontual especificada, em que a referida interpolação inclui:

a conversão dos dados da reflectância das referidas duas combinações mais próximas para dados de absorvência;

fazer a interpolação proporcionalmente em cada ponto

espectral para obter uma nova curva de absorvência que seja representativa da mistura de corantes das cores das duas combinações mais próximas;

converter a curva de absorvência interpolada de volta para o fator de refletância; e

computar suas coordenadas colorimétricas.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as referidas impressões de um ou mais meios-tons compreendem pelo menos dez impressões de meios-tons.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que na base de dados, as cores de tintas são impressas em um dispositivo de impressão utilizando um método de tela de meios-tons como estocástico, tela analógica ou digital, e foram caracterizadas quanto a cor em cada etapa de tons.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que valores de cor são armazenados na base de dados em pelo menos um processador de sistema e podem ser acessados por usuários através de uma rede eletrônica, incluindo uma rede local (LAN), uma rede de longa distância (WAN), ou a Internet, em que os valores de cor são representações de cor selecionadas a partir da reflectância espectral, CIELAB, XYZ, RGB e CMYK.

5. Método, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que fórmulas de tinta são armazenadas em pelo menos um processador do sistema e podem ser acessadas através de uma rede eletrônica, incluindo uma rede local (LAN), uma rede de longa distância (WAN), ou a Internet, indexada por valores de cores.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que na base de dados:

as tintas são impressas usando um sistema de impressão de acordo com regras de flexografia incluindo o uso de um cilindro

anilox padronizado contendo o padrão de tela e uma placa flexível contendo os padrões de meios-tons,

as tintas são impressas utilizando um sistema de impressão de acordo com as regras da litografia offset, incluindo o uso de uma placa planográfica, padronizada, contendo tanto o padrão de tela quanto os padrões de meios-tons, ou

as tintas são impressas utilizando um sistema de impressão de acordo com as regras da gravura a entalhe, incluindo o uso de um cilindro padronizado, talhado ou gravado contendo tanto o padrão de tela quanto os padrões de meios-tons.

7. Método, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que as tintas são impressas utilizando um sistema de impressão de acordo com as regras da litografia offset e em que o padrão de tela é ao menos um dentre:

(i) um padrão convencional no qual o tamanho das áreas de tinta aumente na área até que haja uma cobertura completa a partir de uma área de imagem para outra (tramado analógico), ou

(ii) um padrão moderno, digital de pontos muito pequenos, cuja frequência de localização aumenta até que haja uma cobertura completa de uma área de imagem para outra .

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a composição de matéria obtida é uma combinação única de pigmentos de modo que não é possível uma combinação simultânea para ambas cores sólida e meio-tom no dado substrato usando os métodos de impressão designados, usando qualquer outra combinação de pigmentos.

9. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a etapa de pesquisar a base de dados para obter um registro na base de dados da biblioteca combinando uma cor pontual especificada é efetuada pela inserção de dados de

cromaticidade da cor pontual especificada tanto de cores sólidas e de um ou mais meios-tons para o dito processo de impressão e substrato.

10. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o referido processo de interpolação é automatizado utilizando-se otimização linear ou algoritmos de regressão para desenvolver a mistura correta das tintas das duas combinações mais próximas.

11. Sistema para combinar e imprimir uma cor especificada, caracterizado pelo fato de compreender:

uma memória na qual é armazenada uma base de dados de tonalidades de cores, cada um dos registros na referida base de dados tendo pelo menos coordenadas de cores sólidas, coordenadas de meios-tons, fator de reflectância espectral, informações sobre um processo de impressão e informações sobre um substrato, uma composição de matéria exclusiva, a referida composição de matéria sendo uma mistura de pigmentos;

uma interface de busca configurada para receber uma cor pontual especificada e dados de cromaticidade tanto de cores sólidas e de um ou mais meios-tons da referida cor pontual;

um processador de dados organizado para pesquisar a base de dados e obter um registro na base de dados que combine os referidos dados de cromaticidade do referido processo de impressão e informações sobre o substrato e obter do referido registro uma mistura de pigmentos que satisfaça as coordenadas da cor desejada tanto para uma impressão de cor sólida quanto para impressões de um ou mais meios-tons do referido processo de impressão e substrato, e

uma impressora para imprimir a cor especificada,

em que o referido processador de dados é configurado

adicionalmente para fazer a interpolação entre dois registros de combinação mais próximos na base de dados para a referida cor pontual especificada para obter uma fórmula para a cor pontual especificada,

em que a referida interpolação compreende:

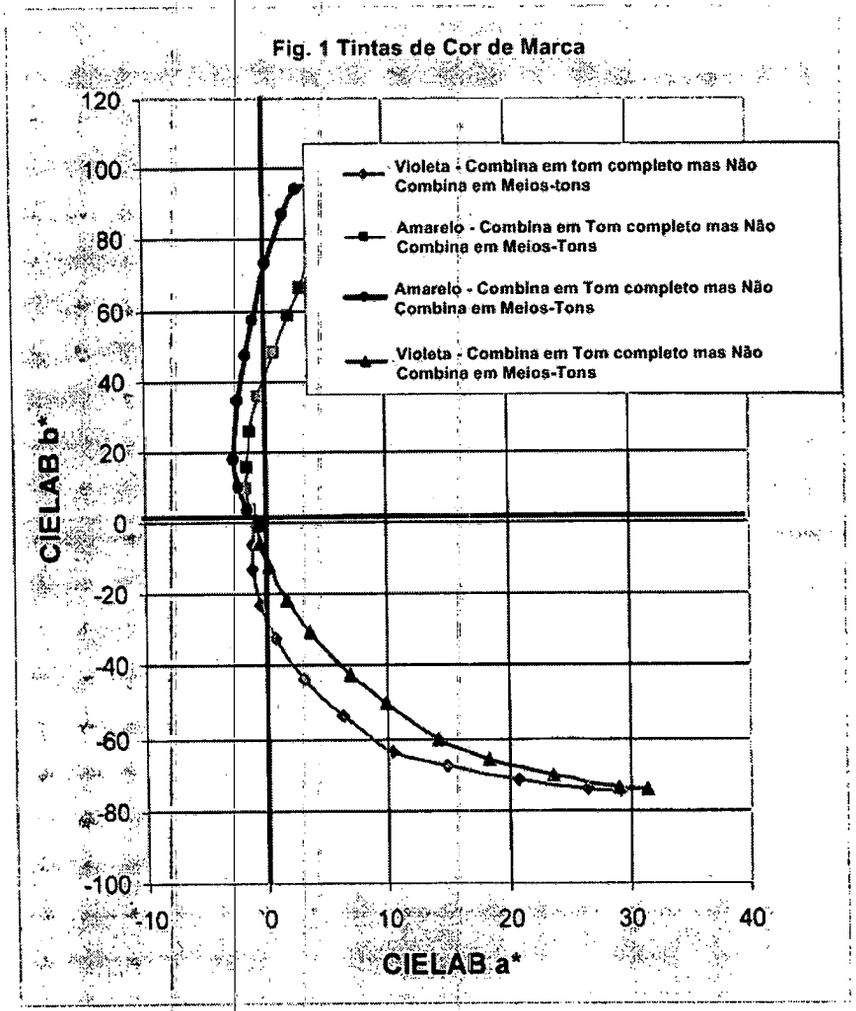
converter os dados da reflectância das referidas duas combinações mais próximas para dados de absorvência;

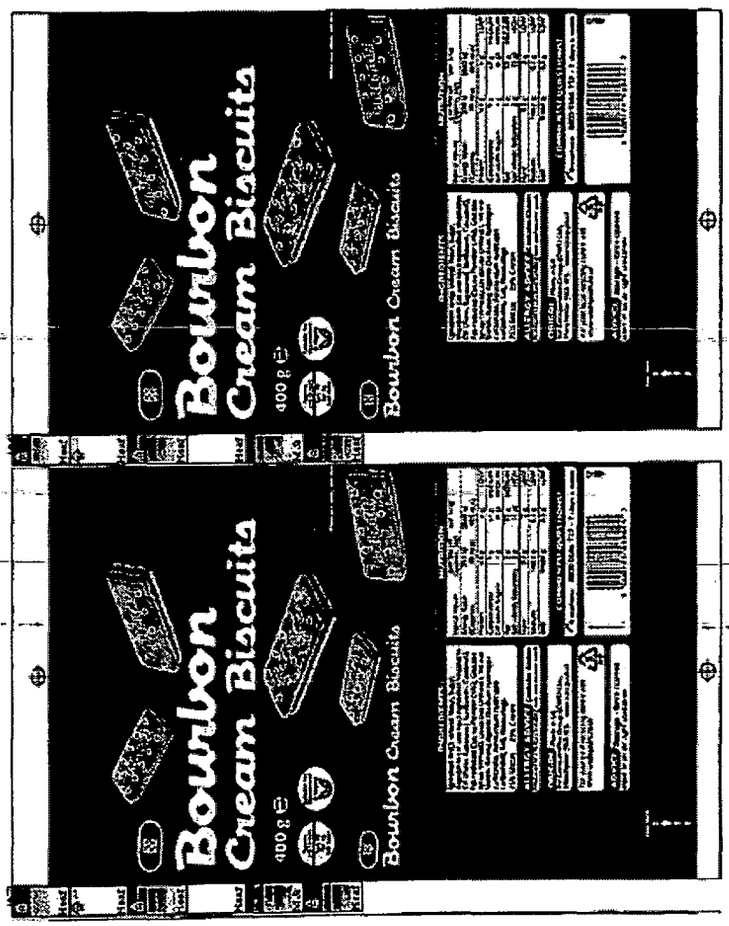
fazer a interpolação proporcionalmente em cada ponto espectral para obter uma nova curva de absorvência que seja representativa da mistura de pigmentos das cores das duas combinações mais próximas;

converter a curva de absorvência interpolada de volta para o fator de reflectância; e

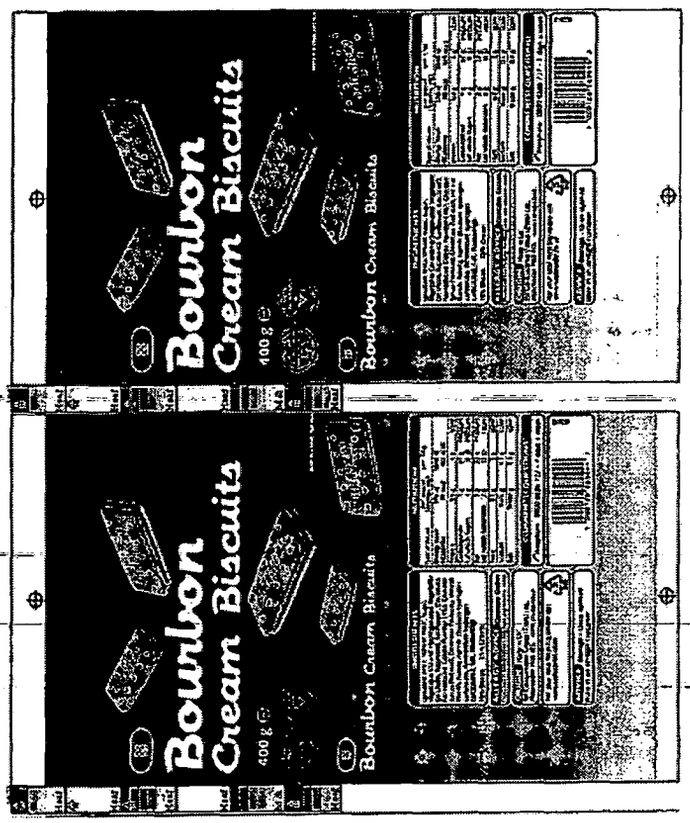
computar suas coordenadas colorimétricas.

Fig. 1 Tintas de Cor de Marca

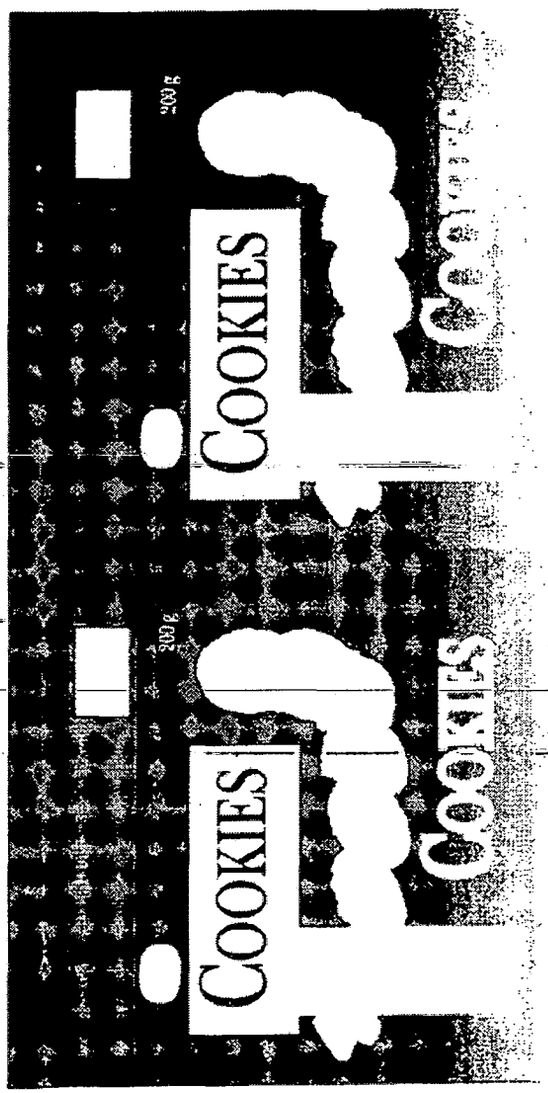




Figs. 2A

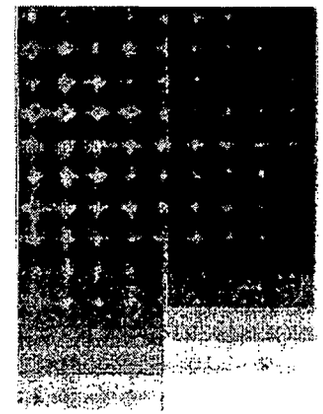


Figs. 2B



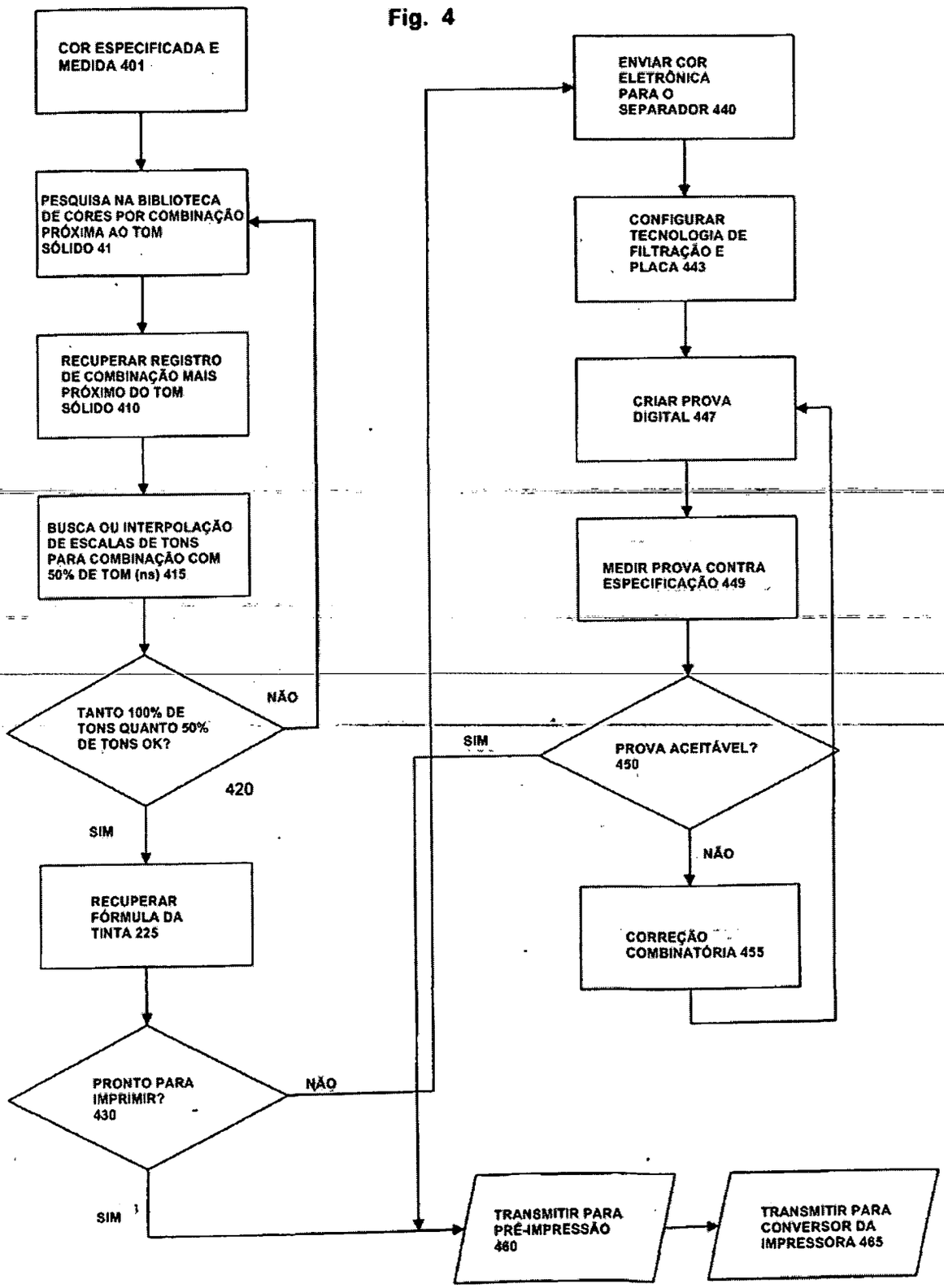
Figs. 3A

100	2.33
95	
90	3.46
85	
80	2.99
75	
70	4.15
65	
60	3.86
55	
50	12.69
45	
40	27.19



Figs. 3B

Fig. 4


COR ESPECIFICADA E MEDIDA 401
PESQUISA NA BIBLIOTECA DE CORES POR COMBINAÇÃO PRÓXIMA AO TOM SÓLIDO 41
RECUPERAR REGISTRO DE COMBINAÇÃO MAIS PRÓXIMO DO TOM SÓLIDO 410
BUSCA OU INTERPOLAÇÃO DE ESCALAS DE TONS PARA COMBINAÇÃO COM 50% DE TOM (ns) 415
TANTO 100% DE TONS QUANTO 50% DE TONS OK?
NÃO
420
SIM
RECUPERAR FÓRMULA DA TINTA 225
PRONTO PARA IMPRIMIR? 430
NÃO
SIM
ENVIAR COR ELETRÔNICA PARA O SEPARADOR 440
CONFIGURAR TECNOLOGIA DE FILTRAÇÃO E PLACA 443
CRIAR PROVA DIGITAL 447
MEDIR PROVA CONTRA ESPECIFICAÇÃO 449
PROVA ACEITÁVEL? 450
SIM
NÃO
CORREÇÃO COMBINATÓRIA 455
TRANSMITIR PARA PRÉ-IMPRESSÃO 460
TRANSMITIR PARA CONVERSOR DA IMPRESSORA 465

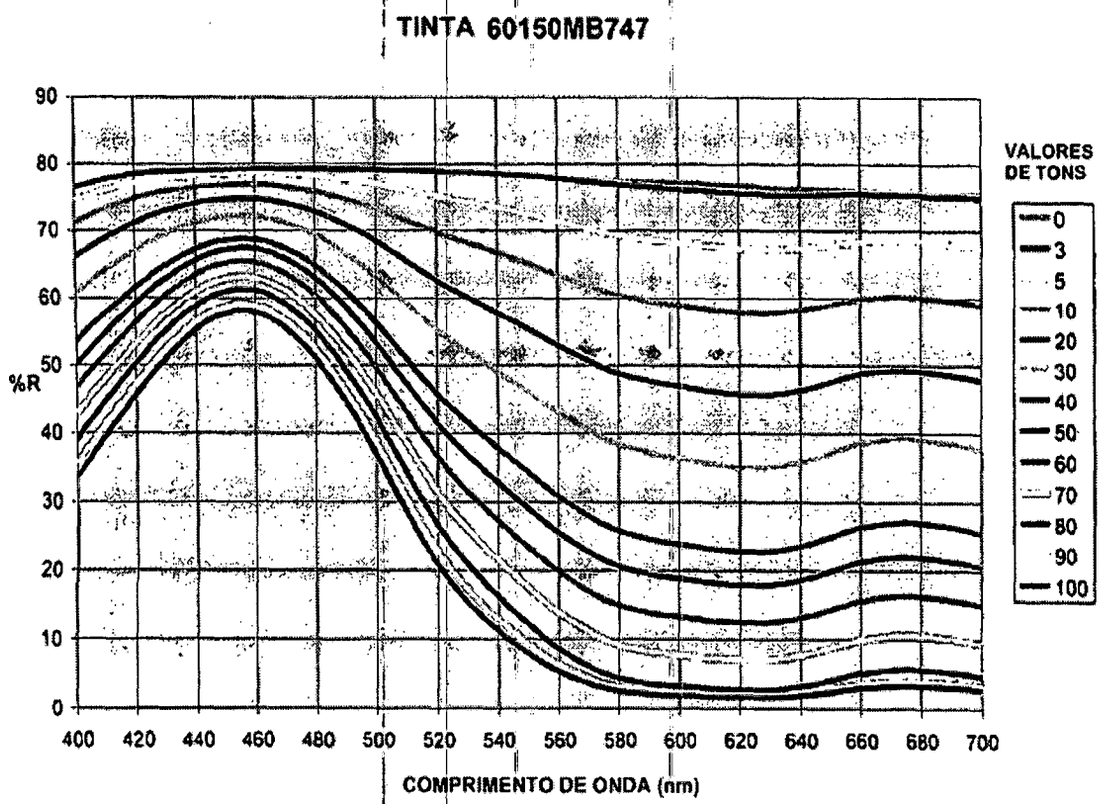

TINTA 60150MB747
%R
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
400
420
440
460
480
500
520
540
560
580
600
620
640
660
680
700
COMPRIMENTO DE ONDA (nm)
VALORES DE TONS
0
3
5
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100

Fig. 5

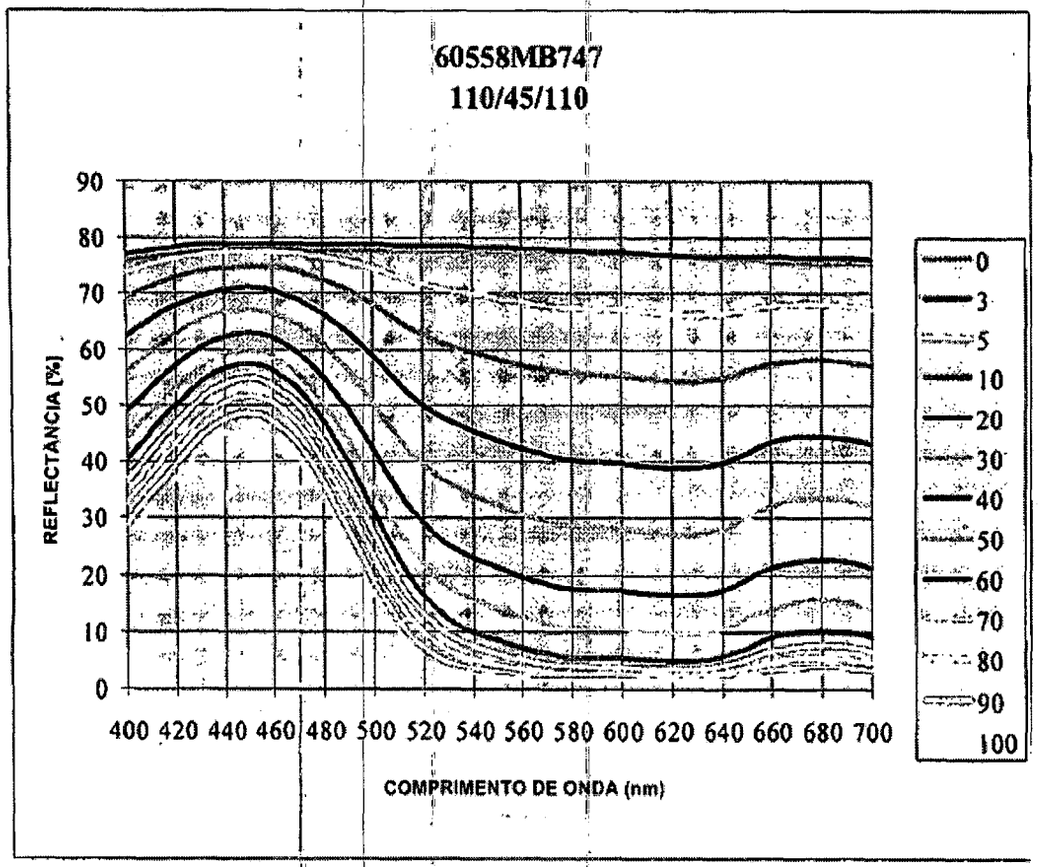

60558MB747
110/45/110
REFLECTANCIA [%]
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
400 420 440 460 480 500 520 540 560 580 600 620 640 660 680 700
COMPRIMENTO DE ONDA (nm)
0
3
5
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100

Fig. 6

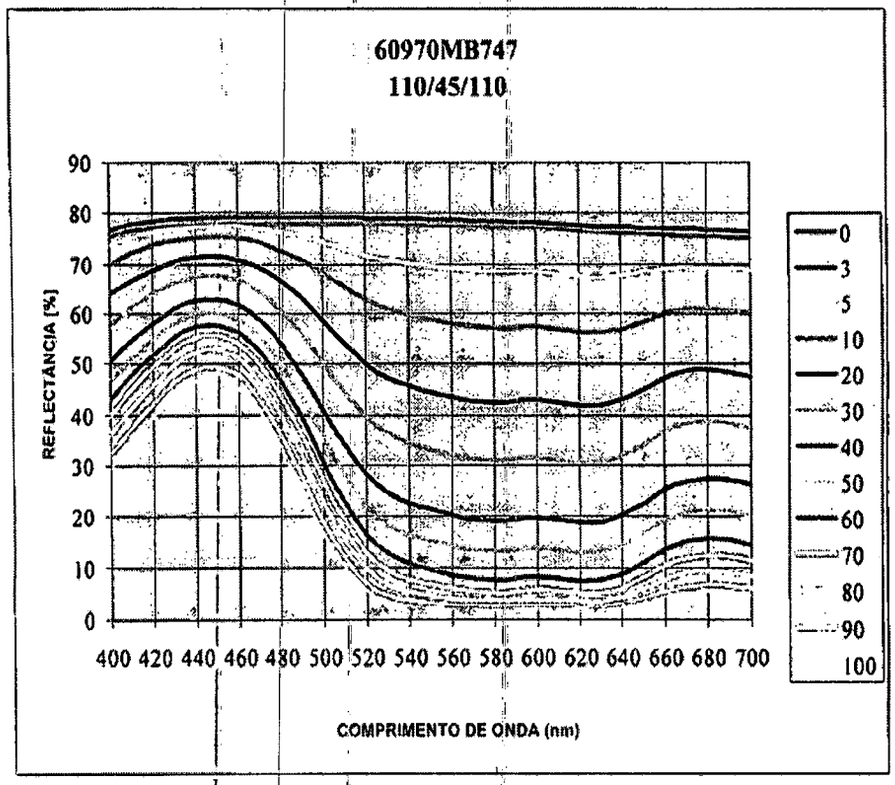

60970MB747
110/45/110
REFLECTÂNCIA [%]
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
400 420 440 460 480 500 520 540 560 580 600 620 640 660 680 700
COMPRIMENTO DE ONDA (nm)
0
3
5
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100

Fig. 7

Fig. 8

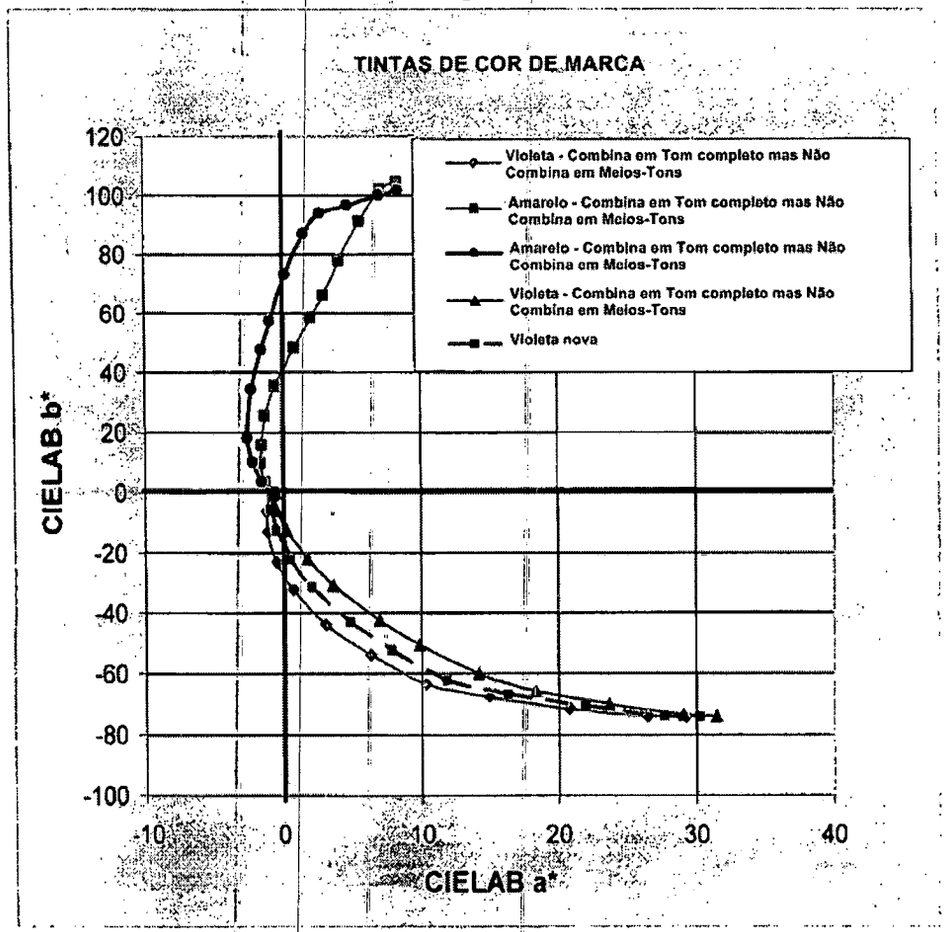

TINTAS DE COR DE MARCA
Violeta - Combina em Tom completo mas Não Combina em Meios-Tons
Amarelo - Combina em Tom completo mas Não Combina em Meios-Tons
Amarelo - Combina em Tom completo mas Não Combina em Meios-Tons
Violeta - Combina em Tom completo mas Não Combina em Meios-Tons
Violeta nova
CIELAB b*
CIELAB a*
120
100
80
60
40
20
0
-20
-40
-60
-80
-100
-10
0
10
20
30
40

Fig. 9

home/mostrar todos/pesquisa/cor/formulação/paleta/opções/logout

Exibição em modo de página

Adicionar todos para a paleta

Sua paleta de cores contém quatro

Encontrados: 56 / Pagina: 1de6/ Próxima 10>>

Paleta de Cores		Nome do Tom	Formulação	L	a	b	DeltaE	Sistema de tinta	Laminado	Gravura	Spectro	Substrato	Método de impressão
Add		100 RD1080 SAFL WTK 8.8	CL RD1080	55.96	49.51	28.76	1.43	CHB (Saturno)		Flexo 8.8g/m2	Mercurio datacolor SCI	Kraft branco topo	Flexo Lab Proof
Add		100 RD1080 SAFL WTK 10.2	CL RD1080	55.46	49.58	28.79	1.56	CHB (Saturno)		Flexo 10.2g/m2	Mercurio datacolor SCI	Kraft branco topo	Flexo Lab Proof
Add		100 RD1097 SAFL WTK 4.6	CL RD1097	54.63	51.74	26.99	2.13	CHB (Saturno)		Flexo 4.6g/m2	Mercurio datacolor SCI	Kraft branco topo	Flexo Lab Proof
Add		100 RD1115 SAFL WTK 6.9	CL RD1115	54.99	48.59	27.53	2.24	CHB (Saturno)		Flexo 6.9g/m2	Mercurio datacolor SCI	Kraft branco topo	Flexo Lab Proof
Add		100 RD1018 SAFL WTK 10.2	CL RD1018	55.58	52.17	26.35	2.26	CHB (Saturno)		Flexo 10.2g/m2	Mercurio datacolor SCI	Kraft branco topo	Flexo Lab Proof
Add		100 RD1018 SAFL WTK 8.8	CL RD1018	56.1	51.57	25.68	2.31	CHB (Saturno)		Flexo 8.8g/m2	Mercurio datacolor SCI	Kraft branco topo	Flexo Lab Proof
Add		100 RD1080 SAFL WTK 8.0	CL RD1080	57.27	49.39	27.74	2.41	CHB (Saturno)		Flexo 8.0g/m2	Mercurio datacolor SCI	Kraft branco topo	Flexo Lab Proof
Add		100 RD1115 SAFL WTK 8.0	CL RD1115	53.96	49.67	28.39	2.45	CHB (Saturno)		Flexo 8.0g/m2	Mercurio datacolor SCI	Kraft branco topo	Flexo Lab Proof
Add		100 RD1069 SAFL WTK 8.8	CL RD1069	54.47	48.68	27.49	2.48	CHB (Saturno)		Flexo 8.8g/m2	Mercurio datacolor SCI	Kraft branco topo	Flexo Lab Proof
Add		100 RD1091 SAFL WTK 4.8	CL RD1091	57.09	49.06	29.64	2.56	CHB (Saturno)		Flexo 4.8g/m2	Mercurio datacolor SCI	Kraft branco topo	Flexo Lab Proof

Encontrados: 56 / Pagina: 1de6/ Próxima 10>>

Fig. 10

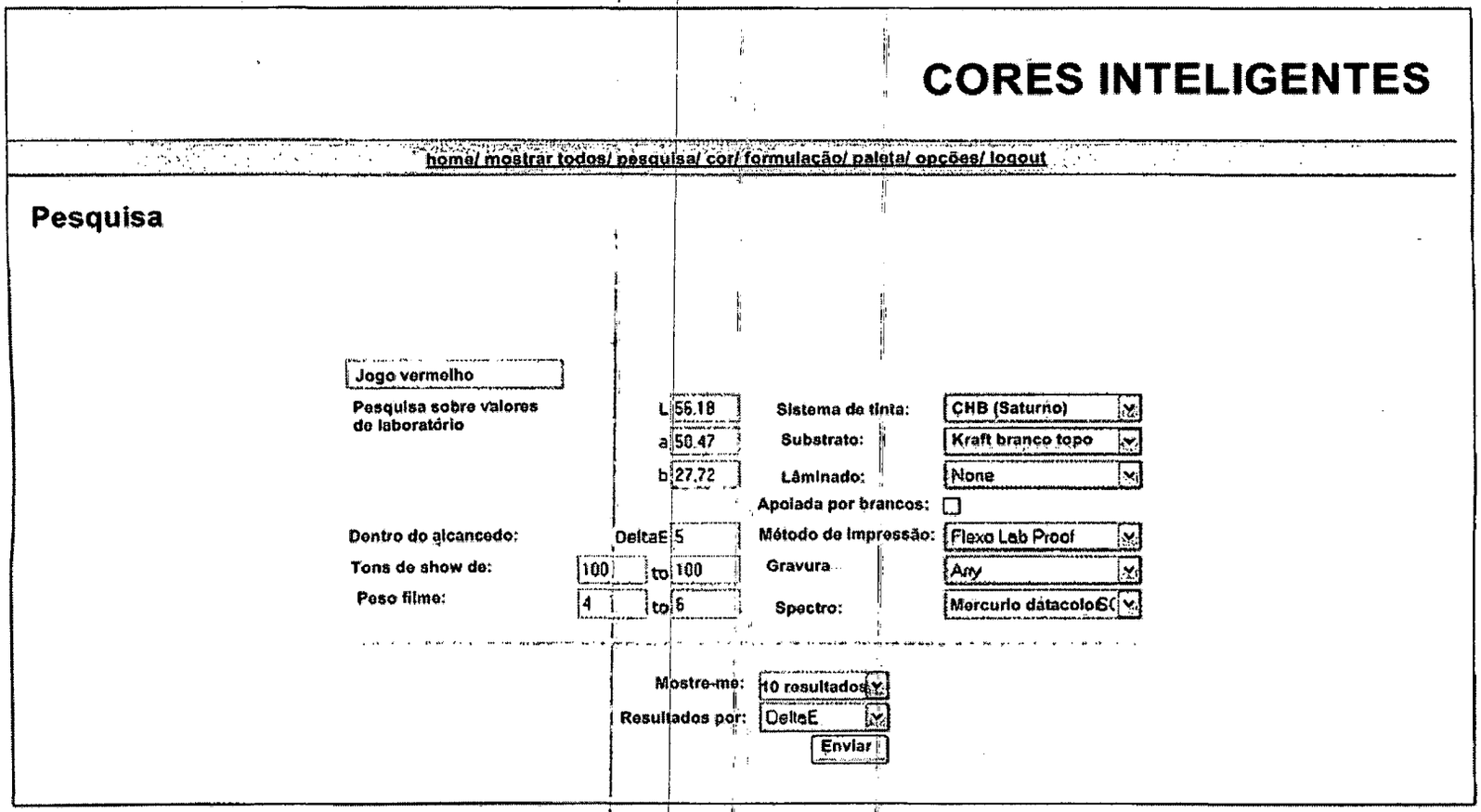

CORES INTELIGENTES
home/ mostrar todos/ pesquisa/ cor/ formulação/ paleta/ opções/ logout
Pesquisa
Jogo vermelho
Pesquisa sobre valores de laboratório
L 56.18
a 50.47
b 27.72
Sistema de tinta: CHB (Saturno)
Substrato: Kraft branco topo
Lâminado: None
Apoiada por brancos:
Dentro do alcancedo: DeltaE 5
Método de impressão: Flexo Lab Proof
Tons de show de: 100 to 100
Gravura Any
Peso filme: 4 to 6
Spectro: Mercurio dátacolo6(
Mostre-me: 10 resultados
Resultados por: DeltaE
Enviar

Fig. 11

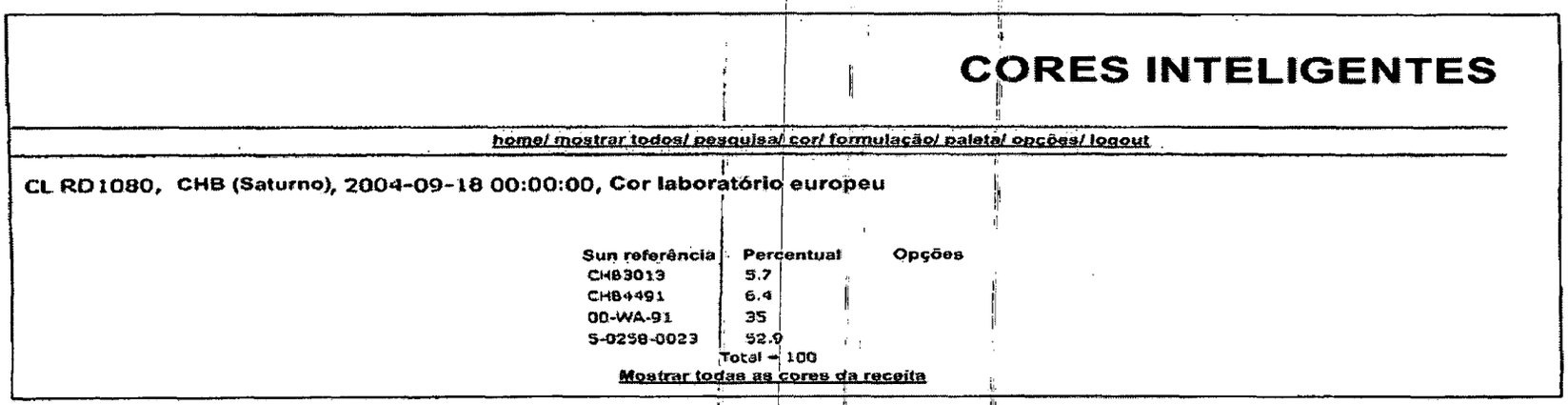
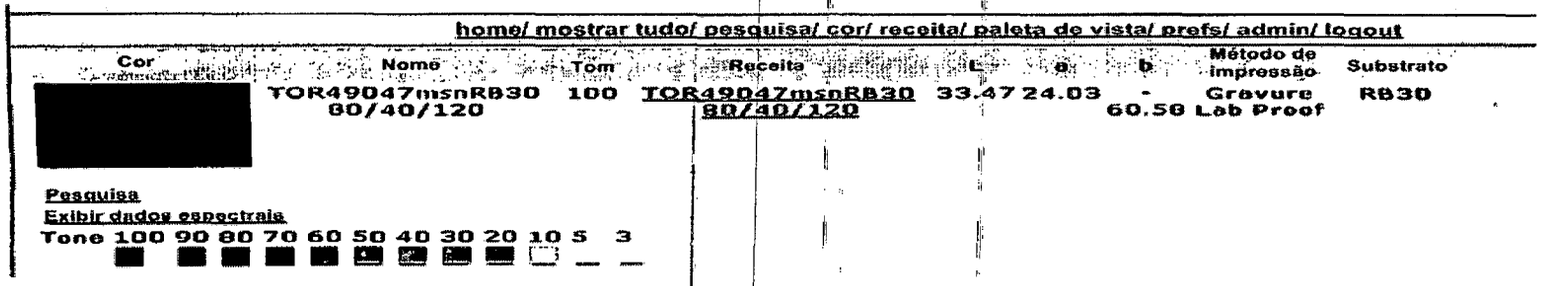

CORES INTELIGENTES
home/ mostrar todos/ pesquisa/ cor/ formulação/ paleta/ opções/ logout
CL RD1080, CHB (Saturno), 2004-09-18 00:00:00, Cor laboratório europeu
Sun referência
Percentual
Opções
CHB3013
5.7
CHB4491
6.4
00-WA-91
35
5-0258-0023
52.9
Total = 100
Mostrar todas as cores da receita

Fig. 12


home/ mostrar tudo/ pesquisa/ cor/ receita/ paleta de vista/ prefs/ admin/ logout
Cor
Nome
Tom
Receita
L
a
b
Método de impressão
Substrato
TOR49047msnRB30 80/40/120
100
TOR49047msnRB30 80/40/120
33.47
24.03
-60.59
Gravure Lab Proof
RB30
Pesquisa
Exibir dados espectrais
Tone 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 5 3