

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4990466号  
(P4990466)

(45) 発行日 平成24年8月1日(2012.8.1)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int.Cl.

B 41 F 33/00 (2006.01)  
B 41 F 33/16 (2006.01)

F 1

B 41 F 33/00  
B 41 F 33/16

S

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-149522 (P2002-149522)  
 (22) 出願日 平成14年5月23日 (2002.5.23)  
 (65) 公開番号 特開2003-80678 (P2003-80678A)  
 (43) 公開日 平成15年3月19日 (2003.3.19)  
 審査請求日 平成17年2月21日 (2005.2.21)  
 審判番号 不服2010-8142 (P2010-8142/J1)  
 審判請求日 平成22年4月16日 (2010.4.16)  
 (31) 優先権主張番号 10125527.6  
 (32) 優先日 平成13年5月23日 (2001.5.23)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 390009232  
 ハイデルベルガー ドルツクマシーネン  
 アクチエンゲゼルシヤフト  
 Heidelberger Druckmaschinen AG  
 ドイツ連邦共和国 ハイデルベルク クア  
 フュルステン-アンラーゲ 52-60  
 Kurfuersten-Anlage  
 52-60, D-69115 Heidelberg, Germany  
 (74) 代理人 100123788  
 弁理士 宮崎 昭夫  
 (74) 代理人 100106138  
 弁理士 石橋 政幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】色調整特性曲線を生成する装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

印刷前段階、印刷段階、品質管理段階、および前記印刷前段階、印刷段階、品質管理段階の間で画像形成情報および色測定データを交換するためのデータバスを含む印刷システムにおいて、色調整特性曲線を生成する装置であって、

前記印刷前段階に設けられ、画像形成情報(20)の生成と、印刷段階および品質管理段階への転送を行なうように構成された第1のコンピュータ(5)と、

前記品質管理段階に設けられ、前記印刷段階でテストフォームが印刷された印刷製品の画点の色スペクトルを測定する色測定器(7)と、

前記品質管理段階に設けられる他のコンピュータ(10)であって、前記色測定器から、  
テストパターンの役目をする前記画像形成情報(20)を受け取り、色調整特性曲線データ  
を前記画像形成情報(20)から求める第2のコンピュータ(10)と、

を有し、

前記第1のコンピュータ(5)は、テストフォームを生成する際または生成した後に、  
このテストフォームに関する情報を含むファイルを作成し、該ファイルは前記第1のコン  
ピュータ(5)によって前記色測定器(7)に転送され、前記色測定器(7)は、転送され  
た前記ファイルのテストフォームに関する情報に基づいて測定される画像の位置成分自  
体を突き止めて前記印刷製品に印刷されたテストフォームの各画点の色スペクトルを測定し  
、測定された画像の各画点の色スペクトルを前記位置成分の情報で記述する第1のデータ  
レコード(27)を得て、前記第2のコンピュータ(10)に送り、前記第2のコンピュータ

10

20

(10) は、前記第1のデータレコード(27)から、測定された画像を色空間で記述する第2のデータレコード(28)を算出し、次に色値の数学的な平均値(30)を算出し、前記テストパターンの役目をする前記画像形成情報(20)に基づいて算出した色調値の数学的な平均値(31)との照合(32)を行って、前記色調整特性曲線を生成し、前記データバスを介して前記印刷前段階へ送ることを特徴とする

色調整特性曲線を生成する装置。

**【請求項2】**

前記第1のコンピュータ(5)が作成するテストパターンに関する情報を含むファイルはCIP3ファイルである、請求項1に記載の装置。

**【請求項3】**

前記品質管理段階と前記印刷前段階の少なくとも一方に記憶装置が付属している、請求項1に記載の装置。

**【請求項4】**

前記第2のコンピュータ(10)はICCプロファイルの計算を行う、請求項1に記載の装置。

**【請求項5】**

前記色調整特性曲線はICCプロファイルである、請求項1に記載の装置。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、請求項1の前提項に記載された、色調整特性曲線を生成する装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】**

最近の装置では、印刷工場システムを自動化した結果として、印刷前段階、印刷段階、および品質管理段階がますます一体化されつつある。この理由から、印刷産業では長い間、印刷前段階も印刷段階も、またこれに接続された品質管理装置も製作する様々なシステム製作者の間でこのために必要な規格を取り決めることに取り組んできた。この規格は、所定のインターフェースが、処理の一連の流れ内にある一方のユニットから他方のユニットに生成されることを保証する必要がある。これによって、一方では、様々なユニットや印刷製品についての品質上の要求をより良く説明したり品質上の基準に基づいて試験したりすることができるようになり、他方では、異なる製造者によって作られたコンポーネントをプロセス内で結び付けたり、または然るべき交換を行ったりすることができる。このために用いられる専門用語は"C<sub>o</sub>operation of integration of Prepress", "Press and Post Press(CIP3)"である。この関連で、工程が次のようなステップを必要とする、いわゆるプロセス調整を行う必要がある。

1. 例えばIT-8.7のような、印刷前段階によって生成されるカラーマネジメントテストフォームを選択すること。

2. 調整すべき印刷機のための色参照データをRIPによって算出すること。

3. テストフォームを版上に露光させること。

4. テストフォームを、調整すべき印刷機で印刷すること。

5. 適切な測定機器を用いて紙枚葉紙を測定すること。

6. この測定値を、カラーマネジメントプログラムを用いて評価すること。このカラーマネジメントプログラムは、テストフォームの異なるテスト領域に対し、例えばLab値として存在する生データ(目標値)を含んでいる。

7. この生データをこの測定値と比較し、印刷工程のための新しい特性曲線を求めること。

8. この特性曲線を、以降のより良い結果、すなわちより原稿に近い結果を得るために、印刷前段階に渡すこと。

このテストフォーム(IT-8.7)は、印刷インキと網目スクリーンとの考えられる全ての組み合わせを含み、また、どのLab値が印刷インキと網目スクリーンの所定の組み合わせを印

10

20

30

40

50

刷で生成するかをこれらの組み合わせから取り出すことができる、約1000個の異なる測定領域を含んでいる。これらの工程(ステップ1~8)は、非常に手間を要し時間とコストがかかるものであり、また周期的な間隔で繰り返す必要がある。

#### 【0003】

これに関連して、長い間、印刷産業では画像検査を印刷工程内に含める努力がなされてきた。これについては、印刷される画像の外部で厳密な規定に応じて定められ、光学走査機器によって検出される色情報を有し、印刷製品の品質評価を下す、特定システム用に規格化された品質管理ストライプの他に、印刷された画像から直接色情報を取り出すシステムがある。さらに欧州特許第0741027号明細書ではこれに関連して印刷画像内のエラー位置を短時間でつきとめるようにしている。このために、比較回路によってエラーのない主題の目標画像データと比べられる、印刷製品の実際の画像データが、この把握された印刷画像をモニタ上に表示することを通して、また、モニタ上に表示された印刷画像内でエラーを伴う検査表面をオーバーレイフレームによって示されることを通して、画像把握装置によって供給される。検査結果はモニタ上に示された画像の一部から導き出だされて記憶装置の記憶セルに読み取られる。10

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

冒頭で説明した従来技術に鑑み、本発明の目的は、印刷前段階、印刷段階、および品質管理段階の間の共働を改良することにある。

#### 【0005】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明によると、この目的は、請求項1の特徴によって達成される。有利な構成は、従属項2~5に示されている。20

#### 【0006】

本発明では、さらに、印刷前段階と印刷段階と品質管理段階の間の色測定領域の状態と機能についての情報交換を行える装置が備えられている。これらの情報は、ICCプロファイルおよび/またはプロセス調整をつきとめるために用いられる。本発明の装置によると、ICC(International Colour Consortium)プロファイルをつきとめるのに必要な、従来は必須であった手操作による作業のほとんどが不要になる。例えば、テストマスクの状態を手操作によって検出すること、適切な測定マスクを選択すること、および、この後にICCプロファイルを算出することが不要になる。30

#### 【0007】

第1のステップでは、一連のプロセス(印刷前段階・印刷段階・品質管理段階)の画像生成データの結合が自動的に簡単に行われる。つまり、特殊なテストフォームに基づくテストパターンの順序を厳密に守らなくてもよいという利点が得られる画像形成データである。さらに、テストパターンがどのような種類のものであるかについて品質管理段階に伝える必要がない。

#### 【0008】

本発明による装置の他の利点は、プロセス調整を得るために、同じくこれまで必要であった手作業が不要になることである。予め与えられたテストパターンを用いてプロセス調整を行う、時間と手間のかかる手順が、本発明による装置によって不要になる。プロセス調整のために、テストパターンとして適する領域を、然るべき印刷ジョブを実行する各版から直接つきとめることができる。必要なテストパターン全てが版に存在しているわけではなければ、存在しているものがこれに応じて定められ、ここから得られた測定情報が記憶装置に蓄積されて長期間にわたって機械に用いられる。有利な構成では、プロセス調整を計算するデータは印刷前段階に直接供給される。40

#### 【0009】

本発明の装置によると、従来技術にくらべて印刷画像を有利に分析でき、時間とコストの無駄を大幅に低減するハードウェア条件を提供できる。

#### 【0010】

10

20

30

40

50

前段階データを、スペクトル測定によって得られた測色画像データと照合することによって、特殊なテストフォームを用いることなく印刷を分析することができる。スペクトルを測定することによって得られた測色画像データは、これらのデータを純粋に数学的に変換することによって例えばLab、RGB、XYZ等のような全ての他の色空間で表示できる利点がある。この印刷分析は、例えば、プロセス調整特性曲線(PCA)とカラーマネジメントプロファイル(CM)の生成と、CMプロファイルのための妥当性検査と、インキ制御の制御パラメータ(例えば、ベタのLAB値)を求めることと、色調値増加の管理と、印刷工のための然るべき指示または印刷画像の完全性またはエラーに合わせた機械制御や管理に関する制御の説明を伴う、印刷機の状態(例えば湿度)についての情報を含んでいる。品質管理段階を印刷前段階に結合することによって、画像構成、すなわちCMYK(シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック)の百分率とこれに属するX,Y座標がわかる。

10

#### 【0011】

CMYK画像構成データの位置成分(Ortauflozung)は、通常は品質管理段階に存在するインキ測定器の位置成分に一致せず、したがって、双方の情報は、第1のステップで、より高解像度にされた画像の画点を同一の解像度に統合することによって得られる。解像度の差が整数の関係にない場合、この統合は補間法によって実現される。印刷画像は引き続き分析され、所望の分析に適した画像領域について調べられる。この適した領域は、画点とこれに隣接する画点の色調値または色位置が、所定の許容範囲内にあることを特徴としている。この適切な領域の測定値は、引き続きもっともらしさについて調査され、基準に照らして評価される。

20

#### 【0012】

測定画像を前段階画像と比較する方法は、測定画像と前段階画像を部分的に抽出して互いに比較することである。部分的な抽出とは、異なるシアン、マゼンタ、イエローおよびブラックの色分解、またはレッド、グリーン、ブルーの色分解も意味する。画像の1つにずれまたは歪みが生じることがある場合、各画像は、先ず多数の部分画像に分割され、この各部分画像が相応して相互に関連させられる。前段階画像と測定画像を相互に関連させた結果として、例えば前段階画像を修正する変位ベクトルが得られる。したがって、重ね合わせられるこれらの画像(測定画像と前段階画像)は、必要に応じて印刷を修正したり印刷機のパラメータ化の検査に必要な情報を得たりするために、画像分析に使用できる。

30

#### 【0013】

さらに、画像分析について様々な可能性が存在する。

#### 【0014】

- A 単独で存在するベタ色の検査
- B 全ての区域内のベタ色の検査
- C 印刷開始時点および印刷終了時点でのベタの検査
- D ベタ色(第2色と第3色)の重ね印刷の検査
- E 印刷領域の個々のラスタ領域の検査
- F 印刷開始時点での中程度の色調領域の検査
- G 印刷インキと網目スクリーンの組み合わせの検査
- H 同じ画像位置の検査

40

I 印刷前のシートの色 / 濃度(Papierweiß)を検出するための、非印刷箇所の検査

J オブジェクトリスト等を生成するための、関連する印刷領域の検査

通常、各印刷では、IT-8.7によるテストフォームの全ての上述の情報、またはインキと網目スクリーンの組み合わせが入手可能であるわけではないが、このことは必要ではない。したがって、印刷機のパラメータ化のために例えば多くの印刷ジョブについて必要な情報を集めることができ、これらからパラメータ化を導きだすことができる。

#### 【0015】

入手可能な各情報は、その時点の印刷ジョブのインキ着けを調整するために、インキ着けの計算と、これに基づくインキ出し調整板の調整ねじの最適位置の計算とに用いられる、その時点で算入されるモデルパラメータを訂正するために重要である。例えば個々のベタ

50

色が求められると、色データバンク内に格納されたインキスペクトル特性が、求められた紙スペクトルと一緒に、このベタ色に属する測定値に基づいて修正される。さらに、これから、その時点の濃度値またはLAB値をつきとめ、予め設定された目標値と比較することによって修正値が算出される。

#### 【0016】

通常、重ねて印刷されるインキのインキなじみ特性は不良であることがわかっているが、印刷でのインキ着けに大きな影響を与えるので、インキ着けの制御にとって特に重要な値である。しかし、これは、測定領域が存在する場合には(D)で行われる検査に応じて印刷から直接定めることができ、これによって再び調整値の計算に利用できる。

#### 【0017】

ラスタイメージプロセッサでの色分解の計算に予め用いられ一定のままであると思われる所定の印刷特性曲線が各印刷機に採用される。測定領域について、上述の検査(E)を行うほど、限界条件の遵守がより正確に検査され、また、インキ着けのために調整値の計算をより正確に行える。これによって、全ての印刷について完全性だけでなく、気泡・筋・ミスチングのような印刷エラーの存在をも再検査でき、したがって印刷工にとっては特に調整段階でこれらを探す負担が軽減されるので、(J)で挙げられたオブジェクトリストによって印刷が本質的に軽減される。(F)で言及した中程度の色調領域について、この領域の薄い色調を予め最初の兆候として知ることができますので、印刷開始時点で湿気のエラー調整をかなり正確に監視できる。(D)で言及した多色のベタの縁は見当の変化に敏感に反応するので、これによって見当の監視を行える。

10

#### 【0018】

本発明によると、いくつかの画点は、品質測定装置のために必要な測定領域に統合される。この場合に重要なことは、全ての統合された画点が同じ色情報を含んでいることである。したがって、然るべき測定領域を得るために、テスト領域に統合される画点の周囲が均質であるかどうかを再検査する必要がある。これは、画点に書き込まれる明度値(XYZ)と色調値(CMYK)を比較することによって行われ、また、これらの画点は、均質性がある場合にだけ測定領域に含まれることが保証される。場合によっては、個々に入力できるようにしてもよい例えば E=0.5の予め設定された許容範囲をまだ均質なものとしてみなすことができる。測定領域が適切であるかについてのこの再検査は、上述の全ての測定領域(A~J)について行うことができる。

20

#### 【0019】

色調値がこれに相応してテスト領域に統合される全ての画点の全体は、異常値について調べられる。このために、参照値に対するこれらの全ての画点の色距離 Eと、この参照値に対する、基準からのずれが計算される。この参照値は、例えばこれら全ての値の平均の標準色値、または、測定値データから得られるその時点の標準色値でもよい。所定の許容範囲内にある画点から色調値とXYZ値の平均値が算出される。続いて、該当するテスト領域の色調値と標準色値は測定値データ内でこの平均値によって更新される。

30

#### 【0020】

したがって、この測定値データによって、新しいカラーマネージメントプロファイルを算出でき、これは、この後に印刷前段階で出力機器(例えば校正刷り装置、コンピュータタップレート、スキャナー...)を調整するのに用いられる。

40

#### 【0021】

##### 【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

#### 【0022】

図1には、印刷前段階1と印刷段階2と品質管理段階3との間の共働関係がブロック図で示されている。印刷前段階1では、決まったマスターから構成する必要がなくそれぞれ任意の原稿であってよいテストフォームがプロセス4で生成される。コンピュータ5内では、このテストフォームを生成する際または生成した後に、このテストフォームに関する情報を含むファイルが作成される。このファイルは接続手段6によって測定器7に供給される。接続手

50

段6はケーブル接続、無線接続、または、他の接続のいずれかであってよい。このファイルの交換は、規格化されたデータ交換、例えばCIP3を介して行われるが、ここでは他の規格による交換または規格のない交換も可能である。コンピュータ5には、プロセス4で生成されたテストフォームを格納できるようにするために記憶装置5'が付属している。したがって、これは特定の印刷ジョブに合わせて個別に生成されたテストフォームもプロセス4で作成できるので有利である。印刷段階2では、さらに他のプロセス8でテストフォームが通常の印刷機によって印刷される。このテストフォームのこの製作された印刷製品は、供給用接続手段9によって色測定器7に供給される。供給用接続手段9は、印刷段階2と品質管理段階3のいわゆる併合を意味する、印刷機内にインライン式に配置された測定器が存在することによって、または、印刷工が試験枚葉紙を印刷機から取り出してこれを色測定器7に送ることによって実現される。この両方の場合、色測定器7から得られる値は、目標値と比較できる位置情報(X座標,Y座標)を備えている。印刷段階2で製作された印刷製品の、色測定器7から得られた測定値はコンピュータ10に供給される。コンピュータ10はこの測定値からいわゆるICCプロファイルを算出する。コンピュータ10からはファイル11が接続手段6によって印刷前段階1に供給される。ファイル11は、ICC参照ファイルを有するいわゆるCIP4ファイル(ジョブ定義フォーマット)を内容としている。コンピュータ10には、色測定器7から得られた測定値を記憶する記憶装置10'が付属している。したがって、この製作された印刷製品が、色調整および/またはプロセス調整に必要な全てのテストフォームを含んでいるわけではない場合には、測定値を記憶しておくのが有利である。したがって、これは通常の印刷ジョブから限られた数のテスト領域だけを得ることができる場合に当てはまる。

#### 【0023】

図2には、印刷前段階1、印刷段階2、および品質管理段階3の間の共働関係をのブロック図が図1と同様に示されている。印刷前段階1で生成される版は、同じく図1で説明したものとの同一のものであってよい。図1で説明したものとの違いは、コンピュータ10が、プロセス調整用の特性曲線を含むファイルを生成することである。

#### 【0024】

図3は、プロセス調整または色調整用の特性曲線を得るステップを説明するフローチャートを示している。起点は、スキャナデータ(RGB)とこれに属する位置成分( $x=a, y=b$ )とを内容とするデータレコード20を構成している。これから基本色(CMYK)または特定色(UVXZ)の色分解の色調値22がラスタイメージプロセッサ(RIP)21によって生成される。版露光用のデータを得るために他の変形例では、版露光装置23用のこれらのデータが予め電子的に、すなわち例えばCIP3またはPPFフォーマットとして存在している。版露光装置23は、色調値22を用いて、様々な色分解用の版24を生成する。印刷機25内では、公知のオフセット印刷法で枚葉紙26が印刷される。測定された各画点の色スペクトルを位置成分の情報で記述するデータレコード27が、例えばスペクトルスキャナであってよい色測定器7によって得られる。後方に配置されたコンピュータ10は、この測定された画像を色空間RGB、XYZまたはLab等で記述するさらに他のデータレコード28をデータレコード27から算出する。次に、色値の数学的な平均値算出30が行われる。

#### 【0025】

さらに他の分岐では、色調値22の、または、CIP3またはPPFフォーマット内に存在する目標値の解像度が、色測定器7によって予め設定された解像度までコンピュータ10によって小さくされる。ここでは解像度を低くした画像29について説明する。さらに、ここでは、色調値の数学的な平均値算出31が行われる。この工程では、色調値の平均値算出31と色値の平均値算出30とのいわゆる照合32を行うことができ、これによって双方の画像の状態差を相互に求めることができる。したがって、色調値の平均値算出31による、画像の位置訂正33か、または、色値の平均値算出30による、画像の状態訂正34かのいずれかを行いうことができる。画像分析35では、この色調値による画像のどの部分がA~Jに関するテスト領域として定められるかがつきとめられる。これによって所定のテスト領域は、万一の、画像の状態訂正34によって評価37で評価されるパラメータ画像36として呼ばれる。結果として

10

20

30

40

50

、印刷前段階・印刷段階・品質管理段階の一連のプロセスを制御するために用いることができる、色調整特性曲線および／またはプロセス特性曲線38が得られる。

#### 【0026】

図3に示したフローチャートによると、色測定器7は、測定される画像の位置成分自体をつきとめる。しかし、測定される画像の位置情報を示すことは、先に位置が定められた、測定フィールドのチェックポイントを示すことによって行うことも考えられる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】ICCプロファイルをつきとめる印刷前段階、印刷段階、および印刷管理段階のプロック図である。1

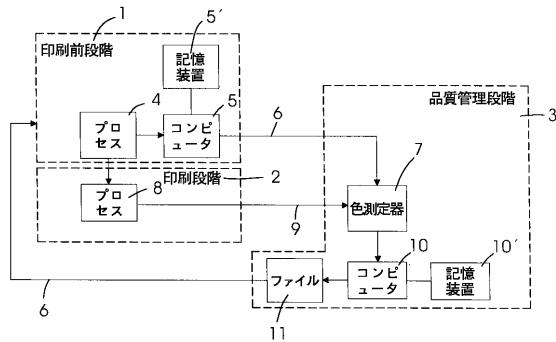
【図2】プロセス調整をつきとめる印刷前段階、印刷段階、および印刷管理段階のプロック図である。10

【図3】プロセス調整または色調整用の特性曲線を得るためのフローチャートである。

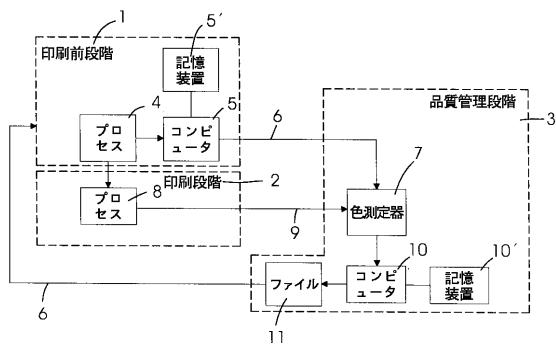
#### 【符号の説明】

1 印刷前段階	
2 印刷段階	
3 品質管理段階	
4,8 プロセス	
5 コンピュータ	
5' 記憶装置	
6 接続	20
7 色測定器	
9 供給用接続	
10 コンピュータ	
11 ファイル	
20 データレコード	
21 ラスタイメージプロセッサ(RIP)	
22 色調値	
23 版露光装置	
24 版	
25 印刷機	30
26 枚葉紙	
27,28 データレコード	
29 画像	
30 色値の平均値算出	
31 色調値の平均値算出	
32 照合	
33 画像の状態訂正	
34 画像の状態訂正	
35 画像分析	
36 パラメータ画像	40
37 評価	
38 色調整特性曲線および／またはプロセス特性曲線	

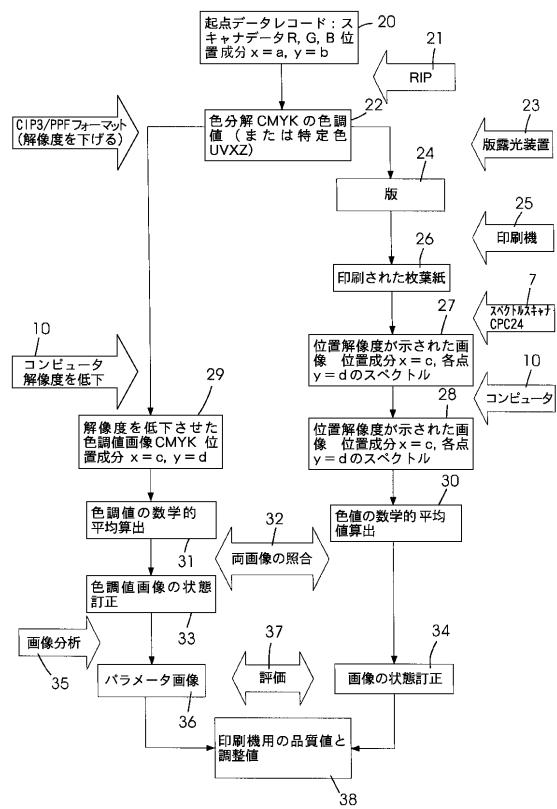
【図1】



【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100127454

弁理士 緒方 雅昭

(72)発明者 ヴォルフガング ガイスラー

ドイツ連邦共和国 7 6 6 6 9 パート シェーンボルン ガルテンシュトラーセ 3 4 アー

(72)発明者 マルティーン マイアー

ドイツ連邦共和国 6 8 5 2 6 ラーデンブルク ロボデューナムシュトラーセ 2 9

(72)発明者 マンフレート シュナイダー

ドイツ連邦共和国 7 4 9 0 6 パート ラッペナオ シュロンネッカーシュトラーセ 1 6

合議体

審判長 小牧 修

審判官 西村 仁志

審判官 住田 秀弘

(56)参考文献 特開2001-138487(JP,A)

特開平2-106379(JP,A)

特開平2-17415(JP,A)

特開平11-48453(JP,A)

特開2000-242453(JP,A)

特開2000-103028(JP,A)

国際公開第01/26900(WO,A1)

特開平11-320838(JP,A)

特開平4-124777(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41F 33/00

B41F 33/16