

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4365754号  
(P4365754)

(45) 発行日 平成21年11月18日(2009.11.18)

(24) 登録日 平成21年8月28日(2009.8.28)

(51) Int.Cl.

B 41 F 31/02 (2006.01)  
G 01 J 3/46 (2006.01)

F 1

B 41 F 31/02  
G 01 J 3/46D  
Z

請求項の数 18 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2004-252715 (P2004-252715)  
 (22) 出願日 平成16年8月31日 (2004.8.31)  
 (65) 公開番号 特開2006-68948 (P2006-68948A)  
 (43) 公開日 平成18年3月16日 (2006.3.16)  
 審査請求日 平成16年10月19日 (2004.10.19)

(73) 特許権者 000006208  
 三菱重工業株式会社  
 東京都港区港南二丁目16番5号  
 (74) 代理人 100092978  
 弁理士 真田 有  
 (72) 発明者 尾崎 郁夫  
 広島市西区觀音新町四丁目6番22号 三菱重工業株式会社広島研究所内  
 (72) 発明者 竹本 衆一  
 広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重工業株式会社紙・印刷機械事業部内  
 (72) 発明者 田坂 範文  
 広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重工業株式会社紙・印刷機械事業部内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】絵柄色調制御方法及び装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

製版データから得られる印刷紙に対する印刷絵柄の位置である製版絵柄位置と、該製版データに基づいて印刷した実際の印刷紙をセンサにより検出することで得られる印刷紙に対する印刷絵柄の位置である実絵柄位置との位置ズレを検出するステップと、上記の検出された位置ズレが解消されるように該製版絵柄位置を移動させるステップと、

該印刷絵柄の各インキ色の目標混色濃度を上記の移動させた製版絵柄情報に基づいて設定するステップと、

印刷機に設けられた濃度計を用いて、印刷で得られた本刷りシートの各インキ色の実混色濃度を該製版データよりも低解像度で計測するステップと、

上記目標混色濃度から得られる各インキ色の目標単色濃度と上記実混色濃度から得られる各インキ色の実単色濃度との偏差に基づいたフィードバック制御により、各インキ色のインキ供給量を調整するステップとをそなえていることを特徴とする、印刷機の絵柄色調制御方法。

## 【請求項2】

上記の位置ズレを検出するステップと、上記の製版絵柄位置を移動させるステップと、上記の目標混色濃度を設定するステップとを、本刷り印刷前に実行し、

上記の実混色濃度を計測するステップと、上記インキ供給量を調整するステップとを、本刷り印刷中に予め設定された周期で実行する

10

20

ことを特徴とする、請求項 1 記載の印刷機の絵柄色調制御方法。

**【請求項 3】**

上記のインキ供給量を調整するステップは、

予め設定した網点面積率と混色濃度との対応関係に基づき、上記目標混色濃度に対応する各インキ色の目標網点面積率を求めるステップと、

上記の網点面積率と混色濃度との対応関係に基づき、上記実混色濃度に対応する各インキ色の実網点面積率を求めるステップと、

予め設定した網点面積率と単色濃度との対応関係に基づき、上記目標網点面積率に対応する目標単色濃度を求めるステップと、

上記の網点面積率と単色濃度との対応関係に基づき、上記実網点面積率に対応する実単色濃度を求めるステップと、

予め設定した網点面積率と単色濃度とベタ濃度との対応関係に基づき、上記目標網点面積率のもとでの上記目標単色濃度と上記実単色濃度との偏差に対応するベタ濃度偏差を求めるステップとを備え、

上記ベタ濃度偏差に基づいてインキ供給量を調整する

ことを特徴とする、請求項 1 記載の印刷機の絵柄色調制御方法。

**【請求項 4】**

上記の位置ズレを検出するステップと、上記の製版絵柄位置を移動させるステップと、上記の目標混色濃度を設定するステップと、上記の目標網点面積率を求めるステップと、上記の目標単色濃度を求めるステップとを、本刷り印刷前に実行し、

上記の実混色濃度を計測するステップと、上記の実網点面積率を求めるステップと、上記の実単色濃度を求めるステップと、上記のベタ濃度偏差を求めるステップと、上記ベタ濃度偏差に基づくインキ供給量を調整するステップとを、本刷り印刷中に予め設定された周期で実行する

ことを特徴とする、請求項 3 記載の印刷機の絵柄色調制御方法。

**【請求項 5】**

上記の本刷り印刷中に、上記の位置ズレを検出するステップを予め設定された周期で実施して、該位置ズレ量が予め設定された所定量以上に達したら、該位置ズレが解消されるように該製版絵柄位置を再移動させた上で、再移動させた該製版絵柄位置に基づいて上記の目標混色濃度を設定するステップを実行する

ことを特徴とする、請求項 2 又は 4 記載の印刷機の絵柄色調制御方法。

**【請求項 6】**

上記位置ズレを検出するステップでは、該製版絵柄位置を取り込んだ製版画像と該実絵柄位置を取り込んだ実機画像とを、パターンマッチング法を用いた画像処理によって絵柄合わせを行なって、該位置ズレを検出する

ことを特徴とする、請求項 1 ~ 5 の何れか 1 項に記載の印刷機の絵柄色調制御方法。

**【請求項 7】**

上記位置ズレを検出するステップでは、予め該製版データに記入された見当マークの印刷紙に対する位置と、該製版データに基づいて印刷した実際の印刷紙をセンサにより検出することで得られる印刷紙に対する見当マークの位置との位置ズレから該位置ズレを検出する

ことを特徴とする、請求項 1 ~ 5 の何れか 1 項に記載の印刷機の絵柄色調制御方法。

**【請求項 8】**

上記目標混色濃度を設定するステップは、

上記の移動させた製版絵柄情報から印刷対象絵柄の各インキ色の網点面積率データを取得するステップと、

上記印刷対象絵柄を構成する画素の中から各インキ色に対応する注目画素をそれぞれ選定するステップと、

予め設定した網点面積率と混色濃度との対応関係に基づき上記注目画素の網点面積率を混色濃度に変換するステップとを有し、

10

20

30

40

50

上記目標混色濃度を設定するステップでは、上記注目画素の混色濃度を上記目標混色濃度として設定し、

上記実混色濃度を計測するステップでは、上記注目画素の実混色濃度を計測することを特徴とする、請求項1～7の何れか1項に記載の印刷機の絵柄色調制御方法。

**【請求項9】**

上記目標混色濃度を設定するステップは、

上記の移動させた製版絵柄情報から印刷対象絵柄の各インキ色の網点面積率データとICCプロファイルとを取得するステップと、

上記印刷対象絵柄を構成する画素の中からインキ供給単位幅毎に各インキ色に対応する注目画素をそれぞれ選定するステップと、

上記注目画素の網点面積率を上記ICCプロファイルと上記濃度計のデバイスプロファイルとを用いて混色濃度に変換するステップとを有し、

上記目標混色濃度を設定するステップでは、上記注目画素の混色濃度を上記目標混色濃度として設定し、

上記実混色濃度を計測するステップでは、上記注目画素の実混色濃度を計測することを特徴とする、請求項1～7の何れか1項に記載の印刷機の絵柄色調制御方法。

**【請求項10】**

上記デバイスプロファイルは網点面積率と混色濃度と色座標値との対応関係を規定した変換テーブルであり、

上記注目画素の網点面積率を混色濃度に変換するステップは、

上記ICCプロファイルを用いて上記注目画素の網点面積率を色座標値に変換するステップと、

上記変換テーブルを用いて上記注目画素の色座標値に対応する複数の混色濃度候補を求めるステップと、

上記変換テーブルを用いて上記注目画素の網点面積率を色座標値に変換するステップと、

上記ICCプロファイルによる変換、及び上記変換テーブルによる変換によって得られた上記2つの色座標値間の色差を求めるステップと、

上記色差に対応する網点面積率の変化量を演算するステップと、

上記注目画素の網点面積率に上記変化量を加算した仮想網点面積率を求めるステップと、

上記変換テーブルを参照して上記複数の混色濃度候補のうち上記仮想網点面積率に最も対応するものを選択するステップとを有し、

上記注目画素の網点面積率を混色濃度に変換するステップでは、選択した混色濃度候補を上記注目画素の混色濃度として設定する

ことを特徴とする、請求項9記載の印刷機の絵柄色調制御方法。

**【請求項11】**

上記各インキ色の網点面積率データを取得するステップでは、最初に印刷対象絵柄の製版データを取得して、上記製版データをCIP3データ相当の低解像度データに変換したものと上記各インキ色の網点面積率データとして用いる

ことを特徴とする、請求項8～10の何れか1項に記載の印刷機の絵柄色調制御方法。

**【請求項12】**

製版データから得られる印刷紙に対する印刷絵柄の位置である製版絵柄位置と、該製版データに基づいて印刷した実際の印刷紙をセンサにより検出することで得られる印刷紙に対する印刷絵柄の位置である実絵柄位置との位置ズレを検出する位置ズレ検出手段と、

上記の検出された位置ズレが解消されるように該製版絵柄位置を移動させる絵柄位置移動手段と、

上記印刷絵柄の各インキ色の目標混色濃度を上記の移動させた製版絵柄情報に基づいて設定する目標混色濃度設定手段と、

印刷で得られる本刷りシートの走行ライン上に配置された濃度計と、

10

20

30

40

50

上記濃度計により上記本刷りシートの実混色濃度を該製版データよりも低解像度で計測する混色濃度計測手段と、

上記目標混色濃度から得られる各インキ色の目標単色濃度と上記実混色濃度から得られる各インキ色の実単色濃度との偏差に基づいたフィードバック制御により、各インキ色のインキ供給量を調整するインキ供給量調整手段とを備えたことを特徴とする印刷機の絵柄色調制御装置。

【請求項 1 3】

上記インキ供給量調整手段は、

予め設定した網点面積率と混色濃度との対応関係に基づき、上記目標混色濃度に対応する各インキ色の目標網点面積率を求める目標網点面積率演算手段と、

上記の網点面積率と混色濃度との対応関係に基づき、上記実混色濃度に対応する各インキ色の実網点面積率を求める実網点面積率演算手段と、

予め設定した網点面積率と単色濃度との対応関係に基づき、上記目標網点面積率に対応する目標単色濃度を求める目標単色濃度演算手段と、

上記の網点面積率と単色濃度との対応関係に基づき、上記実網点面積率に対応する実単色濃度を求める実単色濃度演算手段と、

予め設定した網点面積率と単色濃度とベタ濃度との対応関係に基づき、上記目標網点面積率のもとでの上記目標単色濃度と上記実単色濃度との偏差に対応するベタ濃度偏差を求めるベタ濃度偏差演算手段とを備え、

上記ベタ濃度偏差に基づいてインキ供給量を調整する  
ことを特徴とする、請求項 1 2 記載の印刷機の絵柄色調制御装置。

【請求項 1 4】

上記センサは、該 I R G B 濃度計であることを特徴とする、請求項 1 2 又は 1 3 記載の印刷機の絵柄色調制御装置。

【請求項 1 5】

上記センサは、印刷紙を撮影するカメラであることを特徴とする、請求項 1 2 又は 1 3 記載の印刷機の絵柄色調制御装置。

【請求項 1 6】

上記濃度計における網点面積率と混色濃度と色座標値との対応関係を規定した変換テーブルを備え、

上記目標網点面積率演算手段及び上記実網点面積率演算手段は、上記変換テーブルを用いて上記目標網点面積率或いは上記実網点面積率を求めるように構成されていることを特徴とする、請求項 1 3 ~ 1 5 の何れか 1 項に記載の印刷機の絵柄色調制御装置。

【請求項 1 7】

上記目標混色濃度設定手段は、

上記の移動させた製版絵柄情報から印刷対象絵柄の各インキ色の網点面積率データを受信する受信手段と、

上記印刷対象絵柄を構成する画素の中から注目画素をそれぞれ設定する注目画素設定手段と、

上記変換テーブルを用いて上記注目画素の網点面積率を混色濃度に変換する変換手段とを備え、

上記注目画素の混色濃度を上記目標混色濃度として設定するように構成され、

上記混色濃度計測手段は、上記注目画素の実混色濃度を計測するように構成されていることを特徴とする、請求項 1 6 記載の印刷機の絵柄色調制御装置。

【請求項 1 8】

上記目標混色濃度設定手段は、

上記の移動させた製版絵柄情報から印刷対象絵柄の各インキ色の網点面積率データと ICC プロファイルとを受信する受信手段と、

上記印刷対象絵柄を構成する画素の中からインキ供給単位幅毎に各インキ色に対応する注目画素をそれぞれ設定する注目画素設定手段と、

10

20

30

40

50

上記注目画素の網点面積率を上記 I C C プロファイルと上記変換テーブルとを用いて混色濃度に変換する変換手段とを備え、上記注目画素の混色濃度を上記目標混色濃度として設定するように構成され、

上記混色濃度計測手段は、上記注目画素の実混色濃度を計測するように構成されていることを特徴とする、請求項 1 6 記載の印刷機の絵柄色調制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、印刷機の絵柄色調制御方法及び装置に関し、特に、I R G B 濃度計を用いて色調を制御するのに用いて好適の、絵柄色調制御方法及び装置に関するものである。 10

【背景技術】

【0 0 0 2】

印刷機の絵柄の色調制御の技術として、種々の技術が提案されている。

例えば、特許文献 1 及び特許文献 2 にて提案された技術では、次のような手順で色調制御を行なう。

まず、各色の印刷ユニットで印刷された絵柄の分光反射率を分光計にて測定する。そして、インキキーのキーゾーン毎に分光反射率（キーゾーン全体の平均分光反射率）を演算し、さらに各キーゾーンの分光反射率を国際照明委員会が提唱する色座標値（L \* a \* b \*）に変換する。各色のインキ供給量を調整して試印刷を行い、所望の色調を有する印刷シート（以下、O K シートという）が得られたら、O K シートの各キーゾーンの色座標値を目標色座標値に設定する。次に、本印刷を開始してキーゾーン毎にO K シートと印刷シート（以下、本印刷で得られた印刷シートを本刷りシートという）との色座標値の差（色差）を算出し、色差に対する各印刷ユニットのインキキーの開度の増減量を計算して、色差がゼロになるように各印刷ユニットの各インキキーの開度をオンライン制御によって調整する。 20

【0 0 0 3】

しかしながら、特許文献 1 , 2 に開示された技術では、計測手段として分光計を用いており、分光計はコストが高く、さらに、分光計は新聞用輪転機のように計測対象（この場合は印刷シート）が極めて高速で移動する場合には処理能力上追従することができない。また、上記方法では、O K シートが印刷されてから色調制御が開始されることになるため、立ち上がりからO K シートが印刷されるまでの間に多くの損紙が発生してしまう。また、上記方法では、インキキーのキーゾーン内の絵柄をキーゾーン全体で平均化してその平均分光反射率に基づいて色調制御を行うため、キーゾーン内の絵柄の画線率が低い場合には、分光計の計測誤差が大きくなり、制御が不安定になりやすい。さらに、客先からの注文には、絵柄中の特定の注目点について特に厳しい色調管理を要求される場合があるが、このように特定の注目点について色調制御したい場合には、基準となる画像データとして上流の製版工程から C I P 3 データ [ C I P 3 (Cooperation for Integration of Prepress, Press, Postpress) 規格の P P F (Print Production Format) データ] 等のデータをもらわなければならない。 30

【0 0 0 4】

そこで、特許文献 3 には、これらの課題を解決すべく、次のような手順で色調制御を行なう技術が提案されている。

まず、印刷絵柄をインキ供給装置のインキ供給単位幅で分割したときのインキ供給単位幅毎の目標混色濃度を設定する。なお、インキ供給装置のインキ供給単位幅とは、インキ供給装置がインキキー装置である場合には各インキキーのキー幅（キーゾーン）のことであり、インキ供給装置がデジタルポンプ装置である場合には各デジタルポンプのポンプ幅のことである。なお、目標混色濃度の設定方法については、後述する。 40

【0 0 0 5】

印刷を開始して本刷りシートが得られると、I R G B 濃度計を用いて本刷りシートのインキ供給単位幅毎の実混色濃度を計測する。そして、予め設定した各インキ色の網点面積 50

率と混色濃度との対応関係に基づき、実混色濃度に対応する各インキ色の実網点面積率を求める。実網点面積率を実混色濃度から求める方法としては、各インキ色の網点面積率と混色濃度との関係を記憶したデータベース、例えば、ISO/TC130国内委員会が制定した新聞印刷 Japan Color 基準の印刷物を印刷し、RGB濃度計で実測したデータベースを用いてもよく、より簡単には、そのデータベースを利用して公知のノイゲバウアーの式で近似した値を利用することができる。また、上記の網点面積率と混色濃度との対応関係に基づき、目標混色濃度に対応する各インキ色の目標網点面積率も求めておく。目標網点面積率については、実網点面積率のように毎回求める必要はなく、目標混色濃度が変わらない限りは一度求めておけばよい。例えば、目標混色濃度を設定した時点で目標網点面積率も求めておいてもよい。

10

#### 【0006】

次に、予め設定した網点面積率と単色網濃度との対応関係に基づき、実網点面積率に対応する実単色濃度を求める。実単色濃度を実網点面積率から求める方法としては、単色濃度と網点面積率との関係を表すマップやテーブルを用意しておき、これらのマップやテーブルに実網点面積率を当てはめるようにすればよい。また、上記の網点面積率と単色濃度との対応関係に基づき、目標網点面積率に対応する目標単色濃度も求めておく。目標単色濃度については、実単色濃度のように毎回求める必要はなく、目標網点面積率が変わらない限りは一度求めておけばよい。例えば、目標網点面積率を設定した時点で目標単色濃度も求めておいてもよい。

#### 【0007】

20

次に、予め設定した網点面積率と単色濃度とベタ濃度との対応関係に基づき、目標網点面積率のもとでの目標単色濃度と実単色濃度との偏差に対応するベタ濃度偏差を求める。ベタ濃度偏差を求める方法としては、上記対応関係を表すマップやテーブルを用意しておき、これらのマップやテーブルに目標網点面積率、目標単色濃度及び実単色濃度を当てはめてもよく、より簡単には、公知のユールニールセンの式を用いて前記関係を近似して、それを利用して求めてよい。そして、求めたベタ濃度偏差に基づきインキ供給単位幅毎にインキ供給量を調整し、各色のインキの供給量をインキ供給単位幅毎に制御する。ベタ濃度偏差に基づくインキ供給量の調整量は、簡単には、後の実施形態にて詳述する公知のAPI(オートプリセットインキング)関数を用いて求めることができる。

#### 【0008】

30

このような絵柄色調制御方法によれば、分光計ではなくRGB濃度計を用いて色調制御を行うことができるので、計測手段にかかるコストが低減できるとともに新聞輪転機のような高速印刷機にも十分に対応することが可能となる。

また、外部(例えば、印刷依頼元等)から印刷対象絵柄のkcmy網点面積率データ(例えば、製版用の画像データ等)を取得できる場合の目標混色濃度の設定手法として、以下の点が提案されている。

#### 【0009】

まず、取得した画像データ(kcmy網点面積率データ)に対し、印刷対象絵柄を構成する画素の中からインキ供給単位幅毎に各インキ色に対応する注目画素(注目画素とは、一画素でもよく、連続する一塊の複数画素でもよい)をそれぞれ設定し、予め設定した網点面積率と混色濃度との対応関係に基づき注目画素の網点面積率を混色濃度に変換する。そして、注目画素の混色濃度を目標混色濃度として設定するとともに、設定した注目画素の実混色濃度を計測する。

40

#### 【0010】

これによれば、Japan Color のデータベースを利用するなど画素単位で発色を推定できるのでOKシートが印刷されるのを待つまでもなく、印刷開始直後から絵柄の特定の注目点について色調制御を行うことができる。なお、kcmy網点面積率データとしては、印刷対象絵柄のピットマップデータ(例えば、1bit-Tiff製版用データ)でもよく、ピットマップデータをCIP3データ相当の低解像度データに変換したもの用いてよい。

50

【特許文献1】特開2001-18364号公報  
【特許文献2】特開2001-47605号公報  
【特許文献3】特開2004-106523号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

ところで、上述の特許文献3のように、製版データ（製版用の画像データ）を用いて、この製版データから得られる印刷画像（製版画像）の特定の注目画素の混色濃度を目標混色濃度として設定し、実際に印刷した結果の印刷画像（実機画像）に対して設定した注目画素の実混色濃度を計測して、目標混色濃度と実混色濃度とに基づいて絵柄色調制御を行なう場合、製版画像と実機画像との間に位置ズレが生じないことが前提となる。 10

【0012】

しかしながら、印刷紙に対する印刷絵柄の位置に着目すると、図10に示すように、実機画像60は、刷版の製造時の位置ズレや取付時の位置ズレ等に起因して、製版データから得られる製版画像50に対して、印刷紙（ウェブ）の幅方向や天地方向（長手方向）に位置ズレが生じることがある。

このような位置ズレが生じると、製版画像上の注目画素と実機画像上の注目画素とが異なってしまうため、絵柄色調制御を適切に行なえない。

【0013】

これに対応するため、以下のような手法が考えられる。 20

つまり、例えば図10に示すように、製版データを演算装置10に入力し、印刷エリアモニタ40に製版データに基づく製版画像50を出力する。一方、特許文献3の技術で使用する濃度計（例えば、ラインセンサ型IRGB濃度計）1によって実際に印刷した印刷紙面をセンシングし、このセンシングデータを演算装置10に入力して、印刷エリアモニタ40にセンシングデータに基づく実機画像60を出力する。そして、オペレータが、印刷エリアモニタ40を目視しながら、実機画像60が製版画像50の位置に来るよう、幅方向に対しては、濃度計1を移動させることで位置調整し、天地方向については、濃度計1の検出信号と印刷紙面の天地方位置とを対応させるロータリーエンコーダのパルスタイミングをずらすことによって位置調整する。

【0014】

これにより、製版画像と実機画像との位置ズレを解消することが可能になるものの、濃度計1の移動や、ロータリーエンコーダのパルスタイミングの調整を手動で行なうと、位置ズレを精度よく解消することは困難である。

濃度計1を移動させると、紙面に対する濃度計1のセンサ点位置にズレが生じてしまい、センサの焦点距離や紙面に対する計測角度を一定に保ちながら濃度計1を位置調整することは極めて困難である。

【0015】

また、精度よく調整しようとすると調整するのに時間を要し、制御を開始するまでの損紙が増加してしまう。

さらに、制御開始時に、位置合わせが適切にできたとしても、運転中に、印刷紙のテンション変動や蛇行が生じるなどして経時的に位置ズレが生じることがあるが、これに対しては対応が困難である。 40

【0016】

本発明は、上述の課題に鑑み創案されたもので、製版画像と実機画像との位置ズレに対して、更には、経時的に生じる位置ズレに対しても、容易に且つ速やかに解消することができるようとした、印刷機の絵柄色調制御方法及び装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0017】

上記の目的を達成するために、本発明の印刷機の絵柄色調制御方法では、まず、製版データから得られる印刷紙に対する印刷絵柄の位置である製版絵柄位置と、該製版データに 50

基づいて印刷した実際の印刷紙をセンサにより検出することで得られる印刷紙に対する印刷絵柄の位置である実絵柄位置との位置ズレを検出する。実絵柄位置を検出するには、実際に印刷をして実印刷物を得た上で行なうことになる。また、上記の位置ズレは、印刷紙の幅方向及び天地方向へのズレである。

#### 【0018】

次に、上記の検出された位置ズレが解消されるように該製版絵柄位置を移動させる。製版データのデータ形式は、一般に印刷対象絵柄のビットマップデータ（例えば、1 bit - Tiff 製版用データ）、或いは 50.8 dpi 相当の CIP3 データ、或いはそれと同程度の解像度変換したデータ（1200 dpi 或いは 2400 dpi の 1 bit - Tiff データから 50 dpi の 8 bit - Tiff に変換したデータ）であり、製版絵柄位置を移動させるには、ビットマップデータの各ピクセル位置を幅方向や天地方向へ同一量だけ移動させればよく、シンプルな演算であってコンピュータ上では速やかに処理でき、しかも、製版データは高解像度であり、移動処理を精度よく適切に行なうことができる。10

#### 【0019】

このように、位置ズレ解消の処理を行なつたら、印刷絵柄の各インキ色の目標混色濃度を上記の移動させた製版絵柄情報に基づいて設定する。

#### 【0020】

印刷を開始して本刷りシートが得られると、印刷機に設けられた濃度計を用いて本刷りシートの実混色濃度を該製版データよりも低解像度で計測する。そして、設定した目標混色濃度から得られる各インキ色の目標単色濃度と計測した実混色濃度から得られる各インキ色の実単色濃度との偏差に基づいたフィードバック制御により、各インキ色のインキ供給量を調整する。20

具体的には、予め設定した各インキ色の網点面積率と混色濃度との対応関係に基づき、実混色濃度に対応する各インキ色の実網点面積率を求める。実網点面積率を混色濃度から求める方法としては、各インキ色の網点面積率と混色濃度との関係を記憶したデータベース、例えば、ISO/TC130 国内委員会が制定した新聞印刷 Japan Color 基準の印刷物を印刷し、濃度計で実測したデータベースを用いてもよく、より簡単には、そのデータベースを利用して公知のノイゲバウアーの式で近似した値を利用することもできる。また、上記の網点面積率と濃度との対応関係に基づき、目標混色濃度に対応する各インキ色の目標網点面積率も求めておく。目標網点面積率については、実網点面積率のように毎回求める必要はなく、目標混色濃度が変わらない限りは一度求めておけばよい。例えば、目標混色濃度を設定した時点で目標網点面積率も求めておいてもよい。30

#### 【0021】

次に、予め設定した網点面積率と単色濃度との対応関係に基づき、実網点面積率に対応する実単色濃度を求める。実単色濃度を実網点面積率から求める方法としては、単色濃度と網点面積率との関係を表すマップやテーブルを用意しておき、これらのマップやテーブルに実網点面積率を当てはめるようすればよい。また、上記の網点面積率と単色濃度との対応関係に基づき、目標網点面積率に対応する目標単色濃度も求めておく。目標単色濃度については、実単色濃度のように毎回求める必要はなく、目標網点面積率が変わらない限りは一度求めておけばよい。例えば、目標網点面積率を設定した時点で目標単色濃度も求めておいてもよい。40

#### 【0022】

次に、予め設定した網点面積率と単色濃度とベタ濃度との対応関係に基づき、目標網点面積率のもとでの目標単色濃度と実単色濃度との偏差に対応するベタ濃度偏差を求める。ベタ濃度偏差を求める方法としては、上記対応関係を表すマップやテーブルを用意しておき、これらのマップやテーブルに目標網点面積率、目標単色濃度及び実単色濃度を当てはめてもよく、より簡単には、公知のユールニールセンの式を用いて前記関係を近似して、それを利用して求めてよい。そして、求めたベタ濃度偏差に基づきインキ供給単位幅毎にインキ供給量を調整し、各色のインキの供給量をインキ供給単位幅毎に制御する。ベタ濃度偏差に基づくインキ供給量の調整量は、簡単には、後の実施形態にて詳述する公知50

の A P I (オートプリセットインキング) 関数を用いて求めることができる。

#### 【0023】

このように、本発明の印刷機の絵柄色調制御方法によれば、まず、製版絵柄位置と実絵柄位置との位置ズレを解消するので、色調制御を適切に行うことができるようになる。

特に、上記の位置ズレを検出するステップと、上記の製版絵柄位置を移動させるステップと、上記の目標混色濃度を設定するステップとを、本刷り印刷前に実行し、上記の実混色濃度を計測するステップと、上記インキ供給量を調整するステップとを、本刷り印刷中に予め設定された周期で実行することにより、本刷り印刷中に、フィードバック制御により絵柄色調を常に適正に制御することができる。

また、上記の目標網点面積率を求めるステップと、上記の目標単色濃度を求めるステップとを、本刷り印刷前に実行し、上記の実混色濃度を計測するステップと、上記の実網点面積率を求めるステップと、上記の実単色濃度を求めるステップと、上記のベタ濃度偏差を求めるステップとを更にそなえ、上記インキ供給量を調整するステップでは、上記ベタ濃度偏差に基づいてインキ供給量を調整する場合、上記の位置ズレを検出するステップと、上記の製版絵柄位置を移動させるステップと、上記の目標混色濃度を設定するステップと、上記の目標網点面積率を求めるステップと、上記の目標単色濃度を求めるステップとを、本刷り印刷前に実行し、上記の実混色濃度を計測するステップと、上記の実網点面積率を求めるステップと、上記の実単色濃度を求めるステップと、上記のベタ濃度偏差を求めるステップと、上記インキ供給量を調整するステップとを、本刷り印刷中に予め設定された周期で実行することにより、本刷り印刷中に、フィードバック制御により絵柄色調を常に適正に制御することができる。

#### 【0024】

また、上記の本刷り印刷中に、上記の位置ズレを検出するステップを予め設定された周期で実施して、該位置ズレ量が予め設定された所定量以上に達したら、該位置ズレが解消されるように該製版絵柄位置を再移動させた上で、再移動させた該製版絵柄位置に基づいて上記の目標混色濃度を設定するステップを実行することにより、本刷り印刷中に、製版絵柄位置と実絵柄位置とに位置ズレが生じても、フィードバック制御により位置ズレを修正するので、絵柄色調を常に適正に制御することができる。

#### 【0025】

なお、上記の絵柄色調制御方法は、以下の構成の絵柄色調制御装置によって実施することができる。

本発明の印刷機の絵柄色調制御装置は、印刷で得られる本刷りシートの走行ライン上に配置された濃度計（好ましくはラインセンサ型 I R G B 濃度計）に加え、位置ズレ検出手段、絵柄位置移動手段、目標混色濃度設定手段、濃度計を用いた混色濃度計測手段、及びインキ供給量調整手段をその構成要素として備えている。

更に、目標網点面積率演算手段、実網点面積率演算手段、目標単色濃度演算手段、実単色濃度演算手段、及びベタ濃度偏差演算手段をインキ供給量調整手段の構成要素として備え、このインキ供給量調整手段を、ベタ濃度偏差に基づいてインキ供給量調整を行うようにしてよい。

#### 【0026】

このうち、位置ズレ検出手段、絵柄位置移動手段、目標混色濃度設定手段、混色濃度計測手段、目標網点面積率演算手段、実網点面積率演算手段、目標単色濃度演算手段、実単色濃度演算手段、及びベタ濃度偏差演算手段を備えたインキ供給量調整手段は、プログラムされたコンピュータの一機能として実現することができる。

これらの各機能について説明すると、まず、位置ズレ検出手段は、製版データから得られる印刷紙に対する印刷絵柄の位置である製版絵柄位置と、該製版データに基づいて印刷した実際の印刷紙をセンサにより検出することで得られる印刷紙に対する印刷絵柄の位置である実絵柄位置との位置ズレを検出する機能を有している。絵柄位置移動手段は、検出された位置ズレが解消されるように該製版絵柄位置を移動させる機能を有している。目標混色濃度設定手段は、印刷絵柄をインキ供給装置のインキ供給単位幅で分割したときのイ

10

20

30

40

50

ンキ供給単位幅毎の目標混色濃度を設定する機能を有している。混色濃度計測手段は、I R G B 濃度計を利用して本刷りシートのインキ供給単位幅毎の実混色濃度を該製版データよりも低解像度で計測する機能を有している。目標網点面積率演算手段は、予め設定した各インキ色の網点面積率と混色濃度との対応関係（例えばノイゲバウアーの式）に基づき、目標混色濃度に対応する各インキ色の目標網点面積率を求める機能を有し、実網点面積率演算手段は、同じ対応関係に基づき実混色濃度に対応する各インキ色の実網点面積率を求める機能を有している。目標単色濃度演算手段は、予め設定した網点面積率と単色濃度との対応関係に基づき、目標網点面積率に対応する目標単色濃度を求める機能を有し、実単色濃度演算手段は、同じ対応関係に基づき、実網点面積率に対応する実単色濃度を求める機能を有している。ベタ濃度偏差演算手段は、予め設定した網点面積率と単色濃度とベタ濃度との対応関係（例えばユールニールセンの式）に基づき、目標網点面積率のもとでの目標単色濃度と実単色濃度との偏差に対応するベタ濃度偏差を求める機能を有している。そして、インキ供給量調整手段は、目標混色濃度から得られる各インキ色の目標単色濃度と実混色濃度から得られる各インキ色の実単色濃度との偏差である、ベタ濃度偏差に基づき、例えばA P I 関数によりインキ供給単位幅毎にインキ供給装置のインキ供給量を調整する機能を有している。なお、好ましくは、I R G B 濃度計における網点面積率と混色濃度と色座標値との対応関係を規定した変換テーブルを備え、目標網点面積率演算手段及び実網点面積率演算手段は、この変換テーブルを用いて目標網点面積率或いは実網点面積率を求めるように構成する。

## 【0027】

10

上記の位置ズレの検出方法としては、製版絵柄位置を取り込んだ製版画像と該実絵柄位置を取り込んだ実機画像とを、パターンマッチング法を用いた画像処理によって絵柄合わせを行なうことで、位置ズレを検出する方法がある。この場合、実絵柄位置を検出するセンサには、I R G B 濃度計を利用することができます。

また、上記の位置ズレの検出方法としては、予め該製版データに記入された見当マークの印刷紙に対する位置と、該製版データに基づいて印刷した実際の印刷紙をセンサにより検出することで得られる印刷紙に対する見当マークの位置との位置ズレから該位置ズレを検出する方法がある。この場合、実絵柄位置を検出するセンサには、専用のカメラを用いることが好ましい。

## 【0028】

20

また、上記の目標混色濃度の設定は、製版データから取得できる印刷対象絵柄の各インキ色の網点面積率データ（例えば、製版用の画像データ等）を用いて、印刷対象絵柄を構成する画素の中から各インキ色に対応する注目画素をそれぞれ設定し、予め設定した網点面積率と混色濃度との対応関係に基づき注目画素の網点面積率を混色濃度に変換する。そして、注目画素の混色濃度を目標混色濃度として設定するとともに、設定した注目画素の実混色濃度を計測する。これによれば、J a p a n C o l o r のデータベースを利用するなど画素単位で発色を推定できるのでOKシートが印刷されるのを待つまでもなく、印刷開始直後から絵柄の特定の注目点について色調制御を行うことができる。なお、網点面積率データとしては、印刷対象絵柄の製版データ（例えば、1 b i t - T i f f 製版用データ）、或いは5 0 . 8 d p i 相当のC I P 3データ、或いはそれと同程度の解像度変換したデータ（1 2 0 0 d p i 或いは2 4 0 0 d p i の1 b i t - T i f f データから5 0 d p i の8 b i t - T i f f に変換したデータ）でもよく、製版データをC I P 3データ相当の低解像度データに変換したもの用いてもよい。

40

## 【0029】

さらに、印刷対象絵柄の各インキ色の網点面積率データに加えてI C C ( International Color Consortium ) プロファイルも取得できる場合には、印刷対象絵柄を構成する画素の中からインキ供給単位幅毎に各インキ色に対応する注目画素をそれぞれ設定し、注目画素の網点面積率をI C C プロファイルと濃度計のデバイスプロファイルとを用いて混色濃度に変換する。そして、注目画素の混色濃度を目標混色濃度として設定するとともに、設定した注目画素の実混色濃度を計測する。このように印刷依頼元等から得たI C C プロフ

50

アイルに基づき色調を制御することによって、印刷依頼元等が所望する色調の印刷物を容易に得ることができる。

#### 【0030】

なお、注目画素の網点面積率を混色濃度に変換するには、一旦、ICCプロファイルを用いて網点面積率を色座標値に変換し、色座標値を混色濃度に変換することになるが、色座標値は3次元情報であるのに対し混色濃度は4次元情報であるため、色座標値に対応する混色濃度は一意には定まらない。そこで、本発明は、このような3次元情報から4次元情報への展開において、候補となる無数の4次元情報の中から最も意に添った4次元情報を選出する方法を提供する。まず、前提として、濃度計のデバイスプロファイルは、濃度計における網点面積率と混色濃度と色座標値との対応関係を規定した変換テーブルとする。  
10 そして、ICCプロファイルを用いて注目画素の網点面積率を色座標値に変換し、この色座標値に対応する複数の混色濃度候補を変換テーブルにより求めるとともに、変換テーブルを用いて注目画素の網点面積率を色座標値に変換する。ICCプロファイルによる変換及び変換テーブルによる変換によって得られた2つの色座標値間の色差を求め、色差に対応する網点面積率の変化量を最小近似等の数学的手段を用いて演算する。そして、求めた変化量を注目画素の網点面積率に加算したものを仮想網点面積率とし、複数の混色濃度候補のうち仮想網点面積率に最も対応するものを変換テーブルを参照して選択し、選択した混色濃度候補を注目画素の混色濃度として設定する。このように、本方法によれば、色座標値に対応する網点面積率を利用することによって、色座標値に対応する混色濃度を一意に決定することができる。

20

#### 【0031】

より好ましくは、予め設定した混色濃度と色座標値との対応関係に基づき、濃度計で計測された注目画素の実混色濃度に対応する実色座標値と、目標混色濃度に対応する目標色座標値とを求める。そして、実色座標値と目標色座標値との色差を求め、上記実色座標値及び／又は上記色差を表示装置に表示する。これによれば、オペレータに対して色がどれだけのレベルで合っているか直感的に分かりやすくすることができる。

#### 【0032】

注目点の設定方法としては、一つは、タッチパネル等の表示装置上に印刷絵柄の画像を表示して、オペレータが任意に注目点を指定する方法がある。また、好ましくは、インキ色毎に最も濃度感度の高い画素、或いは、インキ色毎に各画素の網点面積率に対して最も自己相関が大きい画素を演算して自動抽出し、注目画素として設定する。これによれば、インキ供給単位幅内の色調を優先したい商品の色や絵柄の画線率が低い場合において、さらに安定した色調制御を行うことができる。

30

#### 【0033】

より好ましくは、指定或いは自動抽出された画素と周辺の複数の画素を含む画素群を注目画素として設定する。この場合、上記画素群の平均混色濃度を目標混色濃度として設定するとともに、IRGB濃度計は上記画素群の実平均混色濃度を計測する。画素群に含める画素数やその選択パターンは、上記の指定或いは自動抽出された画素の絵柄内での位置等を考慮して外乱の影響が抑制されるように決定する。これによれば、印刷紙面の蛇行や天地ずれによって計測データが変動することが少なくなるので、安定したフィードバック制御が可能になる。

40

#### 【発明の効果】

#### 【0034】

本発明の印刷機の絵柄色調制御方法及び装置によれば、製版絵柄位置と実絵柄位置との位置ズレを解消した上で絵柄色調制御を行なうので、絵柄色調制御を適切に行なうことができ、印刷品質を確実に向上させることができる。また、位置ズレの解消を、製版データの製版絵柄位置を移動させることで行なっているので、速やかに処理でき、しかも、製版データは高解像度であり、移動処理を精度よく適切に行なうことができる。

特に、本刷りシートの各インキ色の実混色濃度を該製版データよりも低解像度で計測する場合、この解像度の低い実機画像の方を移動させて製版画像位置に一致させようとして

50

も精度よく一致させ難いが、製版データから得られる製版画像を移動させることで、これらの不具合を招くことなく、位置ズレを検出でき、位置ズレを正確に解消できる。

#### 【0035】

特に、各インキ色の網点面積率と混色濃度との対応関係に基づき、今回の印刷絵柄における各インキ色のインキ供給単位幅毎の画線率に対応する混色濃度を求め、画線率に対応する混色濃度を目標混色濃度として設定することにより、立ち上がり直後から色調制御を行うことができ、損紙を低減することができる。

また、OKシートが印刷されるのを待つまでもなく、印刷開始直後から絵柄の特定の注目点について色調制御を行うことができる。さらに、印刷対象絵柄の各インキ色の網点面積率データに加えてICCプロファイルも取得できる場合には、印刷依頼元等から得たICCプロファイルに基づき色調を制御することができ、印刷依頼元等が所望する色調の印刷物を容易に得ることができる。10

#### 【0036】

また、実色座標値や実色座標値と目標色座標値との色差を表示装置に表示することで、オペレータに対して色がどれだけのレベルで合っているか直感的に分かりやすくすることができます。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0037】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

##### (A) 第1実施形態

20

図1は本発明の第1実施形態にかかる新聞用オフセット輪転機の概略構成を示す図である。本実施形態の新聞用オフセット輪転機は多色刷りの両面印刷機であり、印刷シート8の搬送経路に沿って、インキ色〔墨(k)、藍(c)、紅(m)、黄(y)〕毎に印刷ユニット2a, 2b, 2c, 2dが設置されている。本実施形態では、印刷ユニット2a, 2b, 2c, 2dは、インキキー7とインキ元ローラ6からなるインキキー式のインキ供給装置を備えている。この形式のインキ供給装置では、インキキー7のインキ元ローラ6に対する隙間量(以下、この隙間量をインキキー開度という)によりインキ供給量を調整することができる。また、インキキー7は印刷幅方向に複数並置されており、インキキー7の幅単位(以下、インキキー7によるインキ供給単位幅をキーゾーンという)でインキ供給量を調整することができる。インキキー7により供給量を調整されたインキは、インキローラ群5内で適度に練られ、薄膜を形成した後に版胴4の版面に供給され、版面に付着したインキがプランケット胴3を介して絵柄として印刷シート8に転写される。なお、図1中では省略しているが、本実施形態の新聞用オフセット輪転機は両面刷りなので、各印刷ユニット2a, 2b, 2c, 2dには、印刷シート8の搬送経路を挟むようにして一对のプランケット胴3, 3が備えられ、各プランケット胴3に対して版胴4やインキ供給装置が設けられている。30

#### 【0038】

本実施形態の新聞用オフセット輪転機は、最下流の印刷ユニット2dのさらに下流にラインセンサ型IRGB濃度計1を備えている。ラインセンサ型IRGB濃度計1は印刷シート8上の絵柄の色を印刷幅方向ライン状にI(赤外光)、R(赤)、G(緑)、B(青)の反射濃度(混色濃度)として計測する計測器であり、印刷シート8全体の反射濃度を計測したり、任意の位置の反射濃度を計測したりすることができる。本実施形態の新聞用オフセット輪転機は両面刷りなので、ラインセンサ型IRGB濃度計1は印刷シート8の搬送経路を挟むようにして表裏両側に配置され、表裏両面の反射濃度を計測できるようになっている。40

#### 【0039】

ラインセンサ型IRGB濃度計1により計測された反射濃度は演算装置10に送信される。演算装置10はインキ供給量の制御データを演算する装置であり、ラインセンサ型IRGB濃度計1で計測された反射濃度に基づいて演算を行い、印刷シート8の絵柄の色を目標色に一致させるためのインキキー7の開度を演算している。ここで、図2は本発明の50

一実施形態にかかる新聞用オフセット輪転機の絵柄色調制御装置の概略構成を示す図であるとともに、演算装置10の色調制御機能に着目した機能ブロック図である。

#### 【0040】

演算装置10は、印刷機とは離れて設置されたDSP（デジタル・シグナル・プロセッサ）11とPC（パソコン）12とから構成され、PC12には色変換部14、インキ供給量演算部15、オンライン制御部16及びキー開度リミッタ演算部17としての機能が割り当てられている。演算装置10の入力側には、ラインセンサ型IRGB濃度計1が接続され、出力側には印刷機内蔵の制御装置20が接続されている。制御装置20は、インキキー7のキーゾーン毎にインキ供給量を調整するインキ供給量調整手段として機能するものであり、インキキー7を開閉させる図示しない開閉装置を制御しており、各印刷ユニット2a, 2b, 2c, 2dのインキキー7毎に独立してキー開度を調整することができる。また、演算装置10には、紙面に対する印刷絵柄を表示する表示装置（印刷エリアモニタ）が接続されており、この印刷エリアモニタ40がタッチパネルとしての機能も持っている。このタッチパネル40により、ラインセンサ型IRGB濃度計1で撮像された印刷シート8の印刷面が表示され、印刷面上の任意の領域を指で選択できるようになっている。

#### 【0041】

図3は色調制御に先立って行なう位置ズレ解消の制御を示す図であり、図4は演算装置10による色調制御の処理フローを示す図である。

以下、図3、図4を中心に演算装置10による色調制御の処理内容について説明する。

まず、図3に示すように、演算装置10には、予め製版データが入力されており、この製版データから印刷紙に対する印刷絵柄の位置（これを、製版絵柄位置という）を検出する（この機能は、位置ズレ検出手段に含まれる）。この一方で、かかる製版データに基づいて作成された刷版を取り付けた印刷機を立ち上げて試刷りを行なって、ラインセンサ型IRGB濃度計（センサ）1によって実際に印刷された印刷紙に対する印刷絵柄の位置（これを、実絵柄位置という）を検出する。なお、印刷エリアモニタ40には、例えば図3に示すように、製版絵柄位置は製版画像50として、実絵柄位置は実機画像60として、それぞれ表示することができ、演算装置10では、これらの製版絵柄位置と実絵柄位置との位置ズレを算出する（図4のステップS301）。なお、この位置ズレは、印刷紙の幅方向及び天地方向へのズレである。

#### 【0042】

本実施形態では、この位置ズレの算出は、公知のパターンマッチング法を用いた画像処理により行なっている。パターンマッチング法では、基準画像（ここでは、製版画像50とする）に対する対応画像（ここでは、製版画像50とする）を、1又は複数の画素（ピクセル）の行列単位で比較して、基準画像の絵柄の特徴点に対応する対応画像の絵柄の特徴点を選出する。そして、両特徴点の座標上の位置ズレを算出することにより、印刷紙に対する位置ズレを算出している。

#### 【0043】

演算装置10では、このように、位置ズレ（印刷紙の幅方向及び天地方向へのズレ）を算出したら（この機能を、位置ズレ検出手段とする）、この位置ズレが解消されるように図3に符号50で示すように製版絵柄位置を移動させる（この機能を、絵柄位置移動手段とする、図4のステップS302）。製版データのデータ形式は、印刷対象絵柄のビットマップデータ（例えば、1bit-Tiff製版用データ）、或いは50.8dpi相当のCIP3データ、或いはそれと同程度の解像度変換したデータ（1200dpi或いは2400dpiの1bit-Tiffデータから50dpiの8bit-Tiffに変換したデータ）であり、製版絵柄位置を移動させるには、ビットマップデータの各ピクセル位置を上記の位置ズレに応じた幅方向や天地方向へ所定量だけ移動させればよく、シンプルな演算であってコンピュータ上では速やかに処理できる。

#### 【0044】

しかも、製版データは高解像度であり、移動処理を精度よく適切に行なうことができる

10

20

30

40

50

。特に、実絵柄位置を移動させる場合よりも様々な利点がある。つまり、実絵柄位置を移動させるには、濃度計1を移動させることが考えられるが、前述のように、濃度計1を移動させると、紙面に対する濃度計1のセンサ点位置にズレが生じてしまい、検出精度が低下してしまう。

#### 【0045】

また、製版データから得られる製版画像に比べて、濃度計1の検出データから得られる実機画像は、解像度が低く、この解像度の低い実機画像の方を移動させて製版画像位置に一致させようとしても精度よく一致させ難い。また、濃度計1の検出データから得られる実機画像を高解像度のものにするには、印刷速度に応じて強い光で印刷面を照射する必要があり、光の照射にも限度があり、印刷速度が高速になっている現状では、濃度計1の検出解像度を上げるのは難しい。10

#### 【0046】

なお、実機画像の解像度が低いことは、位置ズレの検出精度の低下を招くが、画像処理時に、絵柄中に着目する特徴点を多く設定すれば、位置ズレの検出精度の低下をある程度抑えることができる。特に、実機画像情報を得る濃度計1の方を移動させることで濃度計1の検出精度の低下が生じると、実機画像の解像度が低いことに加えて、実機画像の信頼性も低下するので、実機画像を移動させるよりも製版画像を移動させる方が精度良く両画像を一致させることができる。

#### 【0047】

このように、位置ズレ解消の処理を行なつたら、印刷絵柄をインキ供給装置のインキ供給単位幅で分割したときのインキ供給単位幅毎の目標混色濃度を上記の移動させた製版絵柄情報に基づいて設定する（この機能を、目標混色濃度設定手段とする）。インキ供給装置のインキ供給単位幅とは、インキ供給装置がインキキー装置である場合には各インキキーのキー幅（キーゾーン）のことであり、インキ供給装置がデジタルポンプ装置である場合には各デジタルポンプのポンプ幅のことである。20

#### 【0048】

ここでは、製版データ〔新聞社の本社からビットマップデータ（1bit-Tiff製版用データ）、或いは50.8dpi相当のCIP3データ、或いはそれと同程度の解像度変換したデータ（1200dpi或いは2400dpiの1bit-Tiffデータから50dpiの8bit-Tiffに変換したデータ）の形式で印刷工場に送信されてくる新聞紙の紙面情報〕が入力（受信手段へ受信）されているので、ステップS311では、送信されたビットマップデータを印刷機のフォーマットに応じたCIP3データ相当の低解像度データに変換し、この低解像度データを画素面積率データとして用いる。この解像度の変換処理は一般的なCIP3データとの共用を図るためにあるが、後の処理においてビットマップデータそのものを画素面積率データとして用いることも可能である。30

#### 【0049】

ステップS312では、インキ供給単位幅毎に各インキ色に対応する注目点をそれぞれ設定する（この機能を、注目画素設定手段とする）。注目点の設定方法としては、新聞社の本社から送信されたビットマップデータを用いてタッチパネル40に新聞紙面の絵柄画像を表示し、このタッチパネル40に表示された新聞紙面上の特定点をオペレータが任意に選択する方法がある。また、各色・各画素の網点面積率に対して最も自己相関が大きい画素を演算して自動抽出し、注目点（注目画素）として自動設定する方法もある。具体的には、例えば、シアンの自己相関感度Hcは、画素面積率データ（c, m, y, k）を用いて、“ $Hc = c^2 / (c + m + y + k)$ ”で表すことができ、この自己相関感度Hcの値が最も高い画素がシアンの注目点となる。同様に他のインキ色についても自己相関感度が最も高い画素を演算し、その画素を注目点として設定する。40

#### 【0050】

ステップS313では、データベース141に記録された変換テーブルを用いて注目点の網点面積率ki, ci, mi, yiを混色濃度に変換し（この機能を、変換手段とする）、それを目標混色濃度Io, Ro, Go, Boとして設定する。50

以上のように目標混色濃度  $I_o, R_o, G_o, B_o$  が設定されたら、ステップ S 10 以降の処理を繰り返し実行する。まず、ステップ S 10 として、ラインセンサ型 IRGB 濃度計 1 が印刷シート 8 全面の一画素毎の反射光量  $i', r', g', b'$  を計測する。IRGB 濃度計 1 で計測された各画素の反射光量  $i', r', g', b'$  は DSP 11 に入力される。

#### 【0051】

DSP 11 は、ステップ S 20 として、各画素の反射光量  $i', r', g', b'$  について所定の印刷枚数単位で移動平均を行うことで、ノイズ成分を除去した各画素の反射光量  $i, r, g, b$  を算出する。

そして、ステップ S 30 として、ステップ S 20 で演算された各画素の反射光量  $i, r, g, b$  を用いて注目点の実混色濃度  $I, R, G, B$  を演算する（ステップ S 10 S 30 の機能を、目標混色濃度設定手段とする）。DSP 11 はタッチパネル 40 に接続されており、タッチパネル 40 には製版データの絵柄画像（製版画像）が表示される。注目点はこのタッチパネル 40 に表示された製版画像上の特定点を任意に選択することで指定され、演算装置 10 の DSP 11 へ入力される。注目点とは印刷シート 8 上の特に色を一致させたい絵柄の位置であり、特定の一画素、或いは、連続する一塊の複数画素を指定する。オペレータにより注目点が指定されていないキーゾーンについては、DSP 11 が注目点を自動設定する。この自動設定は、製版画像全体の各インキ色の混色濃度の分布から、インキ色毎に最も濃度感度の高い画素（最も発色の大きい画素）を演算して自動抽出することにより行う。例えば、キーゾーン絵柄が 4 色で印刷されている場合、注目点（目標色）は墨、藍、紅、黄の 4 点となり、キーゾーン内において、その 4 色が独立にコントロールされることになる。また、例えばオペレータが指定した任意の絵柄ポイント中に無い色及び絵柄面積の少ない色は自動で設定することも出来る。10

#### 【0052】

DSP 11 は、製版画像の注目点の反射光量  $i, r, g, b$  と白紙部分の反射光量とから目標混色濃度  $I_o, R_o, G_o, B_o$  を演算し、印刷シート（本刷りシート）8 の注目点の反射光量  $i, r, g, b$  と白紙部分の反射光量とから実混色濃度  $I, R, G, B$  を演算する。なお、注目点が複数画素の集合である場合には、反射光量  $i, r, g, b$  を注目点を構成する複数画素で平均処理する。例えば、白紙部分の赤外光の反射光量を  $i_p$  とし、キーゾーン内の赤外光の平均反射光量を  $i_k$  とすると、赤外光の実混色濃度  $I$  は  $I = 1.0 \times i_p / i_k$  （ $i_p / i_k$ ）として求められる。DSP 11 で演算されたキーゾーン毎の実混色濃度  $I, R, G, B$  は、PC 12 の色変換部 14 に入力される。20

#### 【0053】

色変換部 14 は、ステップ S 40, S 50 及び S 60 の処理を行う。まず、ステップ S 40 として、ステップ S 0 で設定された目標混色濃度  $I_o, R_o, G_o, B_o$ 、及びステップ S 30 で演算された実混色濃度  $I, R, G, B$  に対応する各インキ色の網点面積率をそれぞれ演算する（この機能を、実網点面積演算手段とする）。この演算にはデータベース 141 を用い、データベース 141 に記憶された対応関係に基づき、目標混色濃度  $I_o, R_o, G_o, B_o$  に対応する各インキ色の網点面積率を目標網点面積率  $k_o, c_o, m_o, y_o$  として演算し、実混色濃度  $I, R, G, B$  に対応する各インキ色の網点面積率を実網点面積率  $k, c, m, y$  として演算する。30

#### 【0054】

次に、色変換部 14 は、ステップ S 50 として、目標網点面積率  $k_o, c_o, m_o, y_o$ 、及び実網点面積率  $k, c, m, y$  に対応する各インキ色の単色濃度をそれぞれ演算する（この機能を、実単色濃度演算手段とする）。この演算には、図 5 に示すようなマップを用いる。図 5 は網点面積率を変化させた場合に実測される単色濃度を特性曲線としてプロットしたマップの一例であり、事前に測定されたデータにより作成されている。図 5 に示す例では、墨色の目標網点面積率  $k_o$ 、実網点面積率  $k$  をマップに照らし合わせることで、マップ中の特性曲線からそれぞれ目標単色濃度  $D_{ak0}$  と実単色濃度  $D_{ak}$  とが求められている。このようにして、色変換部 14 は、各インキ色の目標単色濃度  $D_{ak0}, D_{ck0}, D_{mk0}, D_{yk0}$  と実単色濃度  $D_{ak}, D_{ck}, D_{mk}, D_{yk}$  との間の関係を算出する。40

$a_{co}$ ,  $D_{amo}$ ,  $D_{ayo}$ と実単色濃度  $D_{ak}$ ,  $D_{ac}$ ,  $D_{am}$ ,  $D_{ay}$ とを求める。

#### 【0055】

次に、色変換部14は、ステップS60として、目標単色濃度  $D_{ako}$ ,  $D_{aco}$ ,  $D_{amo}$ ,  $D_{ayo}$ と実単色濃度  $D_{ak}$ ,  $D_{ac}$ ,  $D_{am}$ ,  $D_{ay}$ との偏差に対応する各インキ色のベタ濃度偏差  $D_{sk}$ ,  $D_{sc}$ ,  $D_{sm}$ ,  $D_{sy}$ を演算する(この機能を、ベタ濃度偏差演算手段とする)。なお、ベタ濃度は網点面積率にも依存しており、同単色濃度に対しては、網点面積率が高いほどベタ濃度は低くなる。そこで、色変換部14は、図6に示すようなマップを用いて演算を行う。図6は単色ベタ濃度を変化させた場合に実測される単色濃度を網点面積率毎に特性曲線としてプロットしたマップの一例であり、事前に測定されたデータにより作成されている。色変換部14は、各インキ色について目標網点面積率  $k_o$ ,  $c_o$ ,  $m_o$ ,  $y_o$ に対応する特性曲線を図6に示すマップから選択し、選択した特性曲線に目標単色濃度  $D_{ako}$ ,  $D_{aco}$ ,  $D_{amo}$ ,  $D_{ayo}$ と実単色濃度  $D_{ak}$ ,  $D_{ac}$ ,  $D_{am}$ ,  $D_{ay}$ とを対応させることにより、ベタ濃度偏差  $D_{sk}$ ,  $D_{sc}$ ,  $D_{sm}$ ,  $D_{sy}$ を求める。図6に示す例では、墨色の目標網点面積率  $k_o$ が75%の場合に、目標単色濃度  $D_{ako}$ 、実単色濃度  $D_{ak}$ をマップに照らし合わせることで、マップ中の75%特性曲線から墨色のベタ濃度偏差  $D_{sk}$ が求められている。

#### 【0056】

色変換部14で演算された各インキ色のベタ濃度偏差  $D_{sk}$ ,  $D_{sc}$ ,  $D_{sm}$ ,  $D_{sy}$ は、インキ供給量演算部15に入力される。インキ供給量演算部15は、ステップS70として、ベタ濃度偏差  $D_{sk}$ ,  $D_{sc}$ ,  $D_{sm}$ ,  $D_{sy}$ に対応するキー開度偏差量  $K_k$ ,  $K_c$ ,  $K_m$ ,  $K_y$ を演算する。キー開度偏差量  $K_k$ ,  $K_c$ ,  $K_m$ ,  $K_y$ は、各インキキー7の現在のキー開度  $K_{k0}$ ,  $K_{c0}$ ,  $K_{m0}$ ,  $K_{y0}$ (前回のステップS100の処理で印刷機の制御装置20に出力したキー開度  $K_k$ ,  $K_c$ ,  $K_m$ ,  $K_y$ )に対する増減量であり、インキ供給量演算部15は、公知のAPI関数(オートプリセットインキング関数)を用いて演算を行う。API関数は基準濃度にするため各キーゾーンの画線率A( $A_k$ ,  $A_c$ ,  $A_m$ ,  $A_y$ )とキー開度K( $K_k$ ,  $K_c$ ,  $K_m$ ,  $K_y$ )との対応関係を示した関数である。画線率Aは、ステップS0で用いたものを用いることができる。具体的には、基準濃度  $D_s$ ( $D_{sk}$ ,  $D_{sc}$ ,  $D_{sm}$ ,  $D_{sy}$ )に対するベタ濃度偏差  $D_s$ ( $D_{sk}$ ,  $D_{sc}$ ,  $D_{sm}$ ,  $D_{sy}$ )の比率  $k_d$ ( $k_d = D_s / D_s$ )を求めるとともに、画線率Aに対する基準濃度にするためのキー開度KをAPI関数を使って求め、これらの積としてベタ濃度偏差  $D_s$ をゼロにするためのキー開度偏差量  $K$ ( $K = k_d \times K$ )を求める。

#### 【0057】

次に、オンライン制御部16は、ステップS80として、色変換部14で演算されたキー開度偏差量  $K_k$ ,  $K_c$ ,  $K_m$ ,  $K_y$ を、各印刷ユニット2a, 2b, 2c, 2dからラインセンサ型IRGB濃度計1までの無駄時間、時間あたりのインキキー7の反応時間、及び印刷速度を考慮して補正する。この補正は、キー開度信号が入力されてからインキキー7が動き、キー開度が変更されて印刷シートに供給されるインキ量が変化し、IRGB濃度計1に反射光量の変化として検出されるまでの時間遅れを考慮したものである。このようなむだ時間の大きいオンラインフィードバック制御系としては、例えばむだ時間補償付PI制御、ファジー制御、ロバスト制御等が最適である。オンライン制御部16は、補正後のキー開度偏差量(オンライン制御用キー開度偏差量)  $K_k$ ,  $K_c$ ,  $K_m$ ,  $K_y$ に現在のキー開度  $K_{k0}$ ,  $K_{c0}$ ,  $K_{m0}$ ,  $K_{y0}$ を加算したオンライン制御用キー開度  $K_{k1}$ ,  $K_{c1}$ ,  $K_{m1}$ ,  $K_{y1}$ をキー開度リミッタ演算部17に入力する。

#### 【0058】

キー開度リミッタ演算部17は、ステップS90として、オンライン制御部16で演算されたオンライン制御用キー開度  $K_{k1}$ ,  $K_{c1}$ ,  $K_{m1}$ ,  $K_{y1}$ に対して上限値を規制する補正を行う。これは、特に低画線部における色変換アルゴリズム(ステップS40, S50, S60の処理)の推定誤差によりキー開度が異常に増大することを規制するため

10

20

30

40

50

の処理である。そして、キー開度リミッタ演算部17は、ステップS100として、上限値を規制したキー開度Kk, Kc, Km, Kyをキー開度信号として印刷機の制御装置20に送信する。

#### 【0059】

印刷機の制御装置20は、ステップS110として、演算装置10から送信されたキー開度信号Kk, Kc, Km, Kyに基づき各印刷ユニット2a, 2b, 2c, 2dの各インキキー7の開度を調節する（これらのステップS70～S110の処理を行う機能を、インキ供給量調整手段とする）。これにより、各インキ色のインキ供給量は、キーゾーン毎に目標とする色調に見あったものにコントロールされることとなる。

本実施形態にかかる色調制御方法によれば、製版絵柄位置と実絵柄位置との位置ズレを解消した上で絵柄色調制御を行なうので、絵柄色調制御を適切に行なうことができ、印刷品質を確実に向上させることができる。特に、位置ズレの解消を、製版データの製版絵柄位置を移動させることで行なっているので、速やかに処理でき、しかも、製版データは高解像度であり、移動処理を精度よく適切に行なうことができる。

#### 【0060】

また、実絵柄位置を移動させるために、濃度計1を移動させると、紙面に対する濃度計1のセンサ点位置にズレが生じてしまい、検出精度が低下してしまう上、製版データから得られる製版画像に比べて、濃度計1の検出データから得られる実機画像は、解像度が低く、この解像度の低い実機画像の方を移動させて製版画像位置に一致させようとしても精度よく一致させ難いが、製版データから得られる製版画像を移動させることで、これらの不具合を招くことなく、位置ズレを検出でき、位置ズレを正確に解消できる。

#### 【0061】

また、印刷の開始前には常に位置ズレを修正するので、経時的に生じる位置ズレに対しても十分に対応できる。

なお、本刷り印刷の開始前だけでなく、本刷り印刷中に、予め設定された周期で位置ズレを検出して、この位置ズレ量が予め設定された所定量以上に達したら、位置ズレが解消されるように製版絵柄位置を再移動させて、再移動させた該製版絵柄位置に基づいて上記の目標混色濃度を設定することにより、本刷り印刷中に、製版絵柄位置と実絵柄位置とに位置ズレが生じても、フィードバック制御により位置ズレを修正することができ、絵柄色調を常に適正に制御することができる。

#### 【0062】

そして、本印刷に入ると、OKシートが印刷されるのを待つまでもなく、印刷開始直後から絵柄の特定の注目点について正確に色調制御を行うことが可能になる。したがって、OKシートが得られるまでの時間をより短縮して損紙を低減することができる。特に、各色・各画素の網点面積率に対して最も自己相関が大きい画素を注目点として設定する場合には、センシング感度が向上するため、所望の色調に速やかに合わせることが可能になる。

#### 【0063】

なお、ステップS312では、複数の画素からなる画素群を注目点として選定してもよい。例えば、オペレータが任意の画素が選択されたり、最も自己相関感度の高い画素が自動選択されたら、その周辺の画素も含めた画素群を注目点として選定する。注目点に含める周辺画素の画素数やその選択パターンは固定（例えば、選択或いは自動抽出された画素を囲む周辺8画素）してもよいが、好ましくは、選択或いは自動抽出された画素の絵柄内での位置等を考慮して外乱の影響が抑制されるように設定する。そして、画素群を注目点として選定する場合は、ステップS313では画素群の平均混色濃度を目標混色濃度として設定し、ステップS30では画素群の実平均混色濃度を測定する。これによれば、印刷紙面の蛇行や天地ずれによって計測データが変動することが少なくなるので、安定したフィードバック制御が可能になる。

#### 【0064】

本発明の第2実施形態について図7を用いて説明する。本実施形態も、製版絵柄位置と実絵柄位置との位置ズレを検出し、この位置ズレが解消されるように、製版絵柄位置の方を移動させる点は、第1実施形態と同様である。

本実施形態も第1実施形態と同様、新聞社の本社から新聞紙の紙面情報がビットマップデータの形式で印刷工場に送信されてくる刷版データが入力されているものとする。ただし、本実施形態では、第1実施形態との相違点として、紙面情報のビットマップデータに加え、紙面の色情報を作成した入力装置のICCプロファイルも送信されてくるものとする。ステップS321では、ビットマップデータを印刷機のフォーマットに応じたCIP3データ相当の低解像度データに変換し、ステップS322では、インキ供給単位幅毎に各インキ色に対応する注目点をそれぞれ設定する。これらステップS321、S322の処理内容は、第1実施形態に係るステップS311、S312の処理内容と同様であるので、その詳細な説明は省略する。10

#### 【0065】

ステップS323では、新聞社本社から送信されたICCプロファイルを用いて注目点の網点面積率 $k_i, c_i, m_i, y_i$ を色座標値 $L, a, b$ に変換する。そして、ステップS324では、データベース141に記憶された変換テーブルを用いてステップS323で求めた色座標値 $L, a, b$ を混色濃度に変換する。しかしながら、色座標値は3次元情報であるのに濃度は4次元情報であるので、色座標値に対応する混色濃度は一意には定まらない。混色濃度を一意には定めるには、何らかの追加情報が必要になるが、ICCプロファイルからは色座標値という3次元情報しか得ることができない。20

#### 【0066】

そこで、本実施形態では以下のステップで説明するように、印刷絵柄の網点面積率データ、すなわち、色座標値 $L, a, b$ に対応する網点面積率 $k_i, c_i, m_i, y_i$ を利用することによって、このような3次元情報から4次元情報への展開において、候補となる無数の4次元情報の中から最も適当な4次元情報を選出することを行う。

まず、ステップS325において、データベース141に記憶された変換テーブルを用いて注目点の網点面積率 $k_i, c_i, m_i, y_i$ を色座標値 $L', a', b'$ に変換する。ステップS326では、ステップS323で求めた色座標値 $L, a, b$ とステップS325で求めた色座標値 $L', a', b'$ との色差 $L', a', b'$ を演算し、ステップS327において、この色差 $L', a', b'$ に対応する網点面積率の変化量 $k', c', m', y'$ を演算する。網点面積率の各変化量は、色座標値の各変化量を用いて下式で近似することができる。但し、下式における $a, b$ は線形近似係数である。30

#### 【0067】

$$c' = a_{11} \times L' + a_{12} \times a' + a_{13} \times b' + b_c \dots (1)$$

$$m' = a_{21} \times L' + a_{22} \times a' + a_{23} \times b' + b_m \dots (2)$$

$$y' = a_{31} \times L' + a_{32} \times a' + a_{33} \times b' + b_y \dots (3)$$

$$k' = a_{41} \times L' + a_{42} \times a' + a_{43} \times b' + b_k \dots (4)$$

ステップS328では、注目点の網点面積率 $k_i, c_i, m_i, y_i$ にステップS327で求めた変化量 $k', c', m', y'$ を加算し、その値を仮想網点面積率 $k', c', m', y'$ として設定する。ステップS329では、この仮想網点面積率 $k', c', m', y'$ をデータベース141に記録された変換テーブルに照合し、ステップS324で求めた複数の混色濃度候補の中から仮想網点面積率 $k', c', m', y'$ に最も対応するものを選択する。選択された混色濃度は目標混色濃度 $I_o, R_o, G_o, B_o$ として設定され、ステップS330で演算される注目点の実混色濃度 $I, R, G, B$ とともに、ステップS40以降の処理で用いられる。40

#### 【0068】

本方法によれば、印刷依頼元等から得たICCプロファイルを用いて色調を制御することができる所以、従来行われている校正刷りと比較しながらの色合わせに比較して、印刷依頼元等が所望する色調に正確、且つ容易に色合わせすることができる。したがって、本50

方法によれば、OKシートが得られるまでの損紙の発生量を大幅に低減することもできる。

#### 【0069】

##### (C) 第3実施形態

本発明の第3実施形態について図8を用いて説明する。本実施形態は色調制御のための補助的な方法についての提案であり、本方法は第1、第2実施形態の色調制御の何れにも付加的に適用することができる。なお、製版絵柄位置と実絵柄位置との位置ズレを検出し、この位置ズレが解消されるように、製版絵柄位置の方を移動させる点は、第1実施形態と同様である。

#### 【0070】

ステップS401では、データベース141に記録された変換テーブルを用いて目標混色濃度Io, Ro, Go, Boを色座標値(目標色座標値)に変換する(この機能を、目標色座標値演算手段とする)。また、ステップS402では、同じく変換テーブルを用いて実混色濃度I, R, G, Bを色座標値(実色座標値)に変換する(この機能を、実色座標値演算手段とする)。そして、ステップS403では、ステップS401で求めた目標色座標値Lo, ao, boとステップS402で求めた実色座標値L, a, bとの色差E\*(= {(Lo-L)<sup>2</sup>+(ao-a)<sup>2</sup>+(bo-b)<sup>2</sup>})を演算し(この機能を、色差演算手段とする)、ステップS404では、実色座標値L, a, bと色差E\*とを表示装置32に表示する(この機能を、表示手段とする)。

#### 【0071】

L\*a\*b\*表色系は人間の色刺激に対して座標がリニアになっている表色系であるので、本方法のように注目点の色を色座標値L, a, bで表したり、注目点の目標色に対する色差E\*を表示することで、オペレータに対して色がどれだけのレベルで合っているか直感的に分かりやすくすることができる。したがって、本方法を第1～第3実施形態の色調制御に追加実施することで、オペレータの判断を補助してより正確な色合わせが可能になる。

#### 【0072】

##### (D) 第4実施形態

本発明の第4実施形態について図9を用いて説明する。本実施形態は位置ズレ解消のための位置ズレ検出手法が、上記の各実施形態と異なっている。上記の第1～3実施形態では、製版データから得られる製版画像と濃度計1の検出情報から得られる実機画像とを比較して製版絵柄位置と実絵柄位置との位置ズレを検出しているが、本実施形態では、図9(a)に示すように、見当マークを用いてより精度良く検出できるようにしている。

#### 【0073】

つまり、図9(b)に示すように、製版データの印刷画像枠外の予め設定された位置に位置ズレ検出用の見当マークを予め書き込んでおき刷版を作成し、この刷版を用いて印刷を行なう印刷機の例えは濃度計1の近傍の予め設定された位置に、図9(c)に示すように、この見当マークを検出するセンサとして、見当マークを中心にその近傍をスポット的に撮影するカメラ70を印刷面に接近させて設置する。また、本来、位置すべき見当マークの位置(即ち、製版画像に付設された理論上の見当マーク位置)M1をカメラ画像上で把握できるようになっている。例えば、カメラ画像の中心に本来、位置すべき見当マークが来るよう、製版データの検討マーク位置とカメラ70の位置とを設定しておく。

#### 【0074】

これにより、印刷した紙面をカメラ70で撮影すると、印刷した見当マークM2の位置と本来位置すべき見当マークM1の位置との位置ズレを、複雑な画像処理を要することなく検出することができる。特に、専用のカメラ70を用いるので、濃度計1を流用する場合よりも高精度で位置ズレを検出でき、上記の第1～3実施形態以上に、製版絵柄位置と実絵柄位置との位置ズレを正確に修正することができる。

#### 【0075】

##### (E) その他

10

20

30

40

50

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明の実施の形態は上記のものに限定されない。

例えば、第1実施形態では、製版絵柄位置と実絵柄位置との位置ズレを検出するために、IRGB濃度計1を用いて実絵柄位置を検出しているため、新たなセンサが不要でありコスト上有利であるが、第4実施形態に用いたカメラにより、実絵柄の要部を撮影して実絵柄位置を検出することも考えられ、この場合、コストは増加するが、見当マークに頼らずに実絵柄位置を精度良く検出することができる。

#### 【0076】

また、第1実施形態では、各インキ色の網点面積率と混色濃度とを関連付けるデータベース141を備える方法の他、各インキ色の網点面積率と混色濃度との対応関係を規定した公知のノイゲバウアーの式を記憶しておき、この式に各インキ色の網点面積率を当てはめることで混色濃度を算出する方法を探ることもできる。10

また、図6に示すようなマップを用いて目標単色濃度と実単色濃度との偏差に対応する各インキ色のベタ濃度偏差を求める方法の他、網点面積率と単色濃度とベタ濃度との対応関係を規定した公知のユールニールセンの式を記憶しておき、この式に目標網点面積率、実網点面積率及び単色濃度を当てはめることでベタ濃度偏差を算出する方法もある。

#### 【0077】

また、実施形態では、ラインセンサ型のIRGB濃度計を用いているが、スポット型のIRGB濃度計を用いて印刷シート上を2次元的に走査するようにしてもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0078】

【図1】本発明の第1実施形態にかかる新聞用オフセット輪転機の概略構成を示す図である。

【図2】図1の演算装置の色調制御機能に着目した機能ブロック図である。

【図3】本発明の第1実施形態にかかる位置ズレ検出及び位置ズレ解消について説明する図である。

【図4】図1の演算装置による色調制御の処理フローを示すフローチャートである。

【図5】単色濃度を網点面積率に対応づけるマップである。

【図6】ベタ濃度を網点面積率と単色濃度とに対応づけるマップである。

【図7】本発明の第2実施形態にかかる色調制御の処理フローを示すフローチャートである。30

【図8】本発明の第3実施形態にかかる色調制御の処理フローを示すフローチャートである。

【図9】本発明の第4実施形態にかかる位置ズレ検出について説明する図である。

【図10】本発明にかかる課題を説明する図である。

#### 【符号の説明】

#### 【0079】

1 ラインセンサ型IRGB濃度計(センサ)

2a, 2b, 2c, 2d 印刷ユニット

3 ブランケット胴

4 版胴

5 インキローラ群

6 インキ元ローラ

7 インキキー

8 印刷シート

10 演算装置

11 DSP

12 PC

14 色変換部

15 インキ供給量演算部

10

20

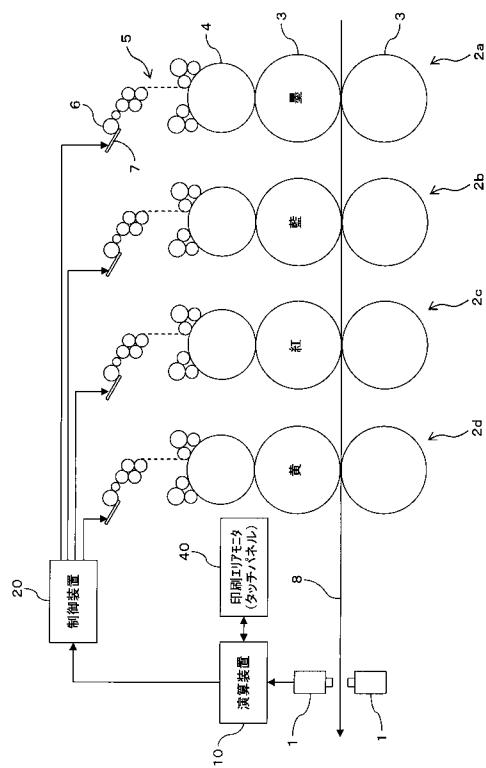
30

40

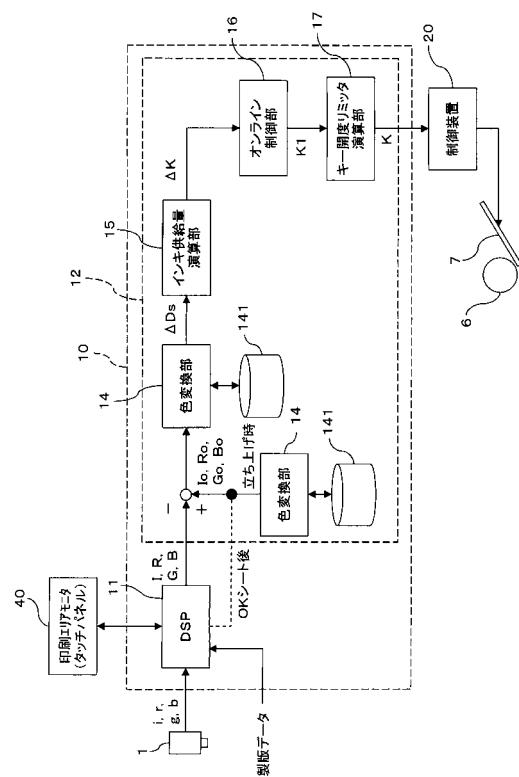
50

- 1 6 オンライン制御部  
 1 7 キー開度リミッタ演算部  
 2 0 印刷機内蔵の制御装置  
 3 0 タッチパネル  
 3 2 表示装置  
 4 0 印刷エリアモニタ(タッチパネル)  
 5 0 製版画像  
 6 0 実機画像  
 7 0 カメラ(センサ)

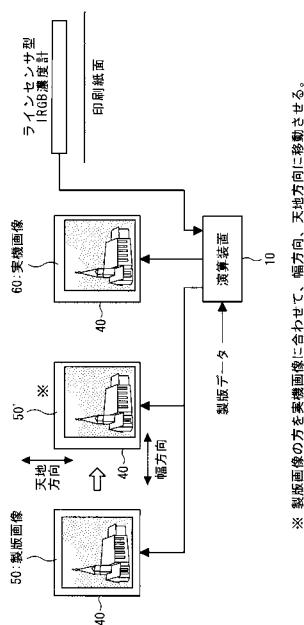
【図1】



【図2】

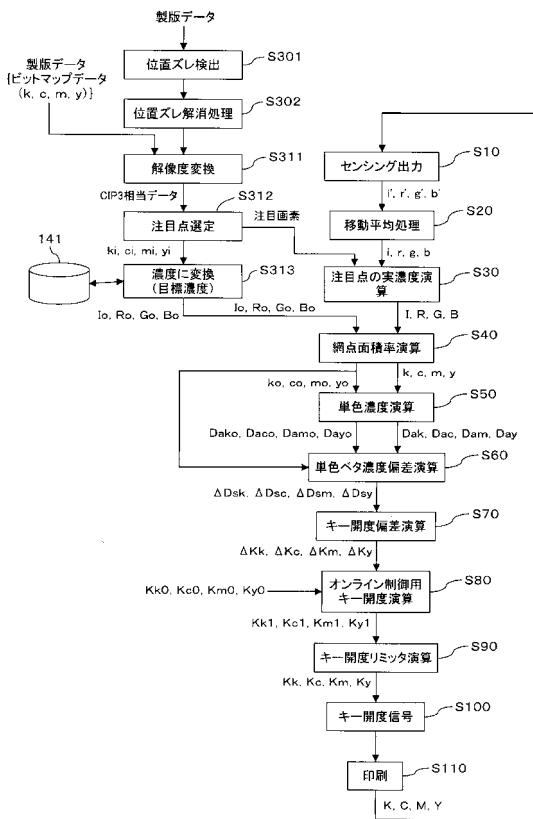


【図3】

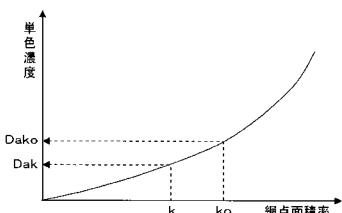


※ 製版直後の方を基準面に合わせて、幅方向、天地方向に移動させる。

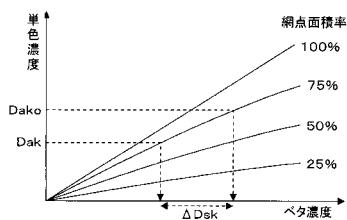
【図4】



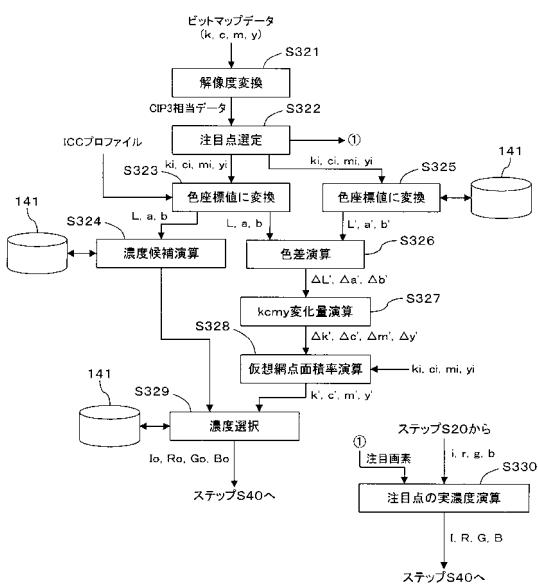
【図5】



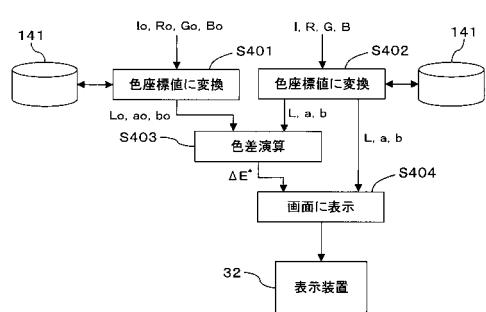
【図6】



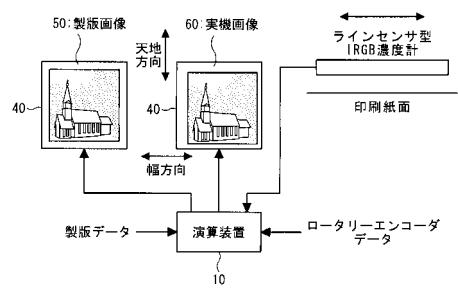
【図7】



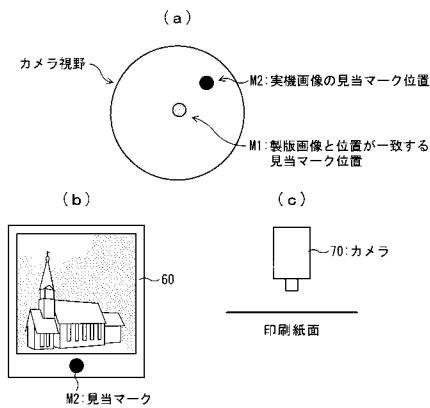
【図8】



【図10】



【図9】



---

フロントページの続き

審査官 國田 正久

(56)参考文献 特開2004-106523(JP,A)

特開平08-094534(JP,A)

特開2002-301807(JP,A)

特開2001-038885(JP,A)

特開2004-017289(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41F 31/02

B41F 33/14

G01J 3/46