

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4484541号
(P4484541)

(45) 発行日 平成22年6月16日(2010.6.16)

(24) 登録日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(51) Int.Cl. F 1
B 4 1 F 31/02 (2006.01) B 4 1 F 31/02 D

請求項の数 5 (全 23 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-44032 (P2004-44032) (22) 出願日 平成16年2月20日 (2004.2.20) (65) 公開番号 特開2005-231221 (P2005-231221A) (43) 公開日 平成17年9月2日 (2005.9.2) 審査請求日 平成18年12月21日 (2006.12.21)</p>	<p>(73) 特許権者 000207551 大日本スクリーン製造株式会社 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 (74) 代理人 100101753 弁理士 大坪 隆司 (72) 発明者 清原 理 京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内 審査官 越河 勉</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷機のインキ供給方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

印刷後の印刷物の色濃度を測定することによりインキの供給量を制御する印刷機のインキ供給方法であって、

印刷後の印刷物の色濃度を経時的に測定する第1色濃度測定工程と、

前記第1色濃度測定工程において測定した印刷物の色濃度に基づいて、所定枚数Xを印刷した後の印刷物の予測色濃度を演算する予測色濃度演算工程と、

前記予測色濃度演算工程において演算した印刷物の予測色濃度と印刷物の目標色濃度とに基づいて、インキの供給量を補正するインキ供給量補正工程と、

インキの供給量を補正した後の前記所定枚数X枚目の印刷物の色濃度を測定する第2色濃度測定工程と、

前記第2色濃度測定工程において測定した印刷物の色濃度と印刷物の目標濃度とに基づいて、前記所定枚数Xを変更する枚数補正工程と、

を備えたことを特徴とする印刷機のインキ供給方法。

【請求項2】

請求項1に記載の印刷機のインキ供給方法において、

前記第2色濃度測定工程において測定した印刷物の色濃度と印刷物の目標濃度と差が設定値以上の場合に、前記所定枚数Xを減少させる印刷機のインキ供給方法。

【請求項3】

請求項1に記載の印刷機のインキ供給方法において、

10

20

前記第2色濃度測定工程において測定した印刷物の色濃度と印刷物の目標濃度と差が設定値より小さい場合に、前記所定枚数Xを増加させ、あるいは、初期値まで復帰させる印刷機のインキ供給方法。

【請求項4】

印刷後の印刷物の色濃度を測定することによりインキの供給量を制御する印刷機のインキ供給方法であって、

印刷後の印刷物の色濃度を経時的に測定する第1色濃度測定工程と、

前記第1色濃度測定工程において測定した印刷物の色濃度に基づいて、印刷枚数の増加に対する印刷物の色濃度の増減率を示す色濃度勾配を演算する色濃度勾配演算工程と、

前記色濃度勾配演算工程において演算した色濃度勾配に基づいて、所定枚数Xを印刷した後の印刷物の予測色濃度を演算する予測色濃度演算工程と、

前記予測色濃度演算工程において演算した印刷物の予測色濃度と印刷物の目標色濃度とに基づいて、インキの供給量を補正するインキ供給量補正工程と、

インキの供給量を補正した後の前記所定枚数X枚目の印刷物の色濃度を測定する第2色濃度測定工程と、

前記第2色濃度測定工程において測定した印刷物の色濃度と印刷物の目標濃度とに基づいて、前記所定枚数Xを変更する枚数補正工程と、

を備えたことを特徴とする印刷機のインキ供給方法。

【請求項5】

請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の印刷機のインキ供給方法において、

前記第1色濃度測定工程および前記第2色濃度測定工程においては、排紙部に向けて搬送される印刷済の印刷用紙を撮像する撮像部により印刷後の印刷物の色濃度を測定する印刷機のインキ供給方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、印刷後の印刷物の色濃度を測定することによりインキの供給量を制御する印刷機のインキ供給方法に関する。

【背景技術】

【0002】

印刷機は、インキローラ上へのインキの供給量を調整するためのインキ供給装置を有する。このインキ供給装置は、印刷時における印刷用紙の搬送方向と直交する方向に列設された複数個のインキキーを備え、各インキキーの開度を変更することによりインキローラへのインキの供給量を調整し、これにより、最終的に印刷版に供給されるインキの供給量を調整する構成となっている。

【0003】

一方、印刷版における各インキキーと対応する位置には、検出パッチ等と呼称される領域が形成されている。そして、印刷時において印刷用紙上に実際に印刷された検出パッチの色濃度を濃度計で測定することにより、上述した各インキキーの開度を調整するようにしている。

【0004】

このような印刷機を使用して印刷を行う場合、印刷開始直後においては、インキ供給装置におけるインキキーの開度が適正であっても印刷物の色濃度が所定の値に達していない場合がある。このような場合に、印刷物の色濃度を測定してインキの供給量を自動制御した場合には、インキキーの開度が適正であってもインキキーの開度がさらに開放方向に調整されることになる。

【0005】

また、このような印刷機においては、多数のインキローラが使用されていることから、各インキキーの開度の調整を行っても、それが印刷用紙上へのインキの供給量に反映されるまでに所定の時間を要する。このため、インキの供給量を調整するためインキキーの開

10

20

30

40

50

度の調整を行った直後に、印刷物の色濃度を測定してインキの供給量を自動制御した場合には、インキキーの開度が適正であってもインキキーの開度がさらに調整されることになる。

【0006】

同様に、印刷版への湿し水の供給量は印刷版に供給されるインキの供給量に影響を与えることから、印刷版への湿し水の調整を行った直後に印刷物の色濃度を測定してインキの供給量を自動制御した場合には、インキキーの開度が適正であってもインキキーの開度がさらに調整されることになる。

【0007】

このため、印刷の開始直後やインキや湿し水の供給量を調整した後は、所定枚数の印刷が実行されるまで、あるいは、一定の時間が経過するまではインキキーの開度の調整を禁止するようにしている。

10

【0008】

しかしながら、印刷の開始直後やインキや湿し水の供給量を調整した後は、所定枚数の印刷が実行されるまで、あるいは、一定の時間が経過するまではインキキーの開度の調整を禁止する場合に、この禁止時間を長く設定したときには、インキの供給量を迅速に制御することが不可能となり、実際に印刷された印刷物の色濃度が目標値に収束するまでに長い時間を要するという問題が生ずる。

【0009】

一方、インキの供給量を迅速に制御するため、インキキーの開度を過敏に変更した場合には、印刷物の色濃度が目標値に収束するまでに大きなオーバーシュートが生ずるという問題も生ずる。

20

【0010】

このため、本出願人は、印刷後の印刷物の色濃度を経時的に測定する色濃度測定工程と、色濃度測定工程において測定した印刷物の色濃度に基づいて、印刷枚数の増加に対する印刷物の色濃度の増減率を示す色濃度勾配を演算する色濃度勾配演算工程と、色濃度勾配演算工程において演算した色濃度勾配に基づいて所定枚数を印刷した後の印刷物の予測色濃度を演算する予測色濃度演算工程と、予測色濃度演算工程において演算した印刷物の予測色濃度と印刷物の目標色濃度とに基づいてインキの供給量を制御するインキ供給量制御工程とをそなえ、大きなオーバーシュートを生ずることなく、印刷物の色濃度を迅速に目標値に収束させることが可能な印刷機のインキ供給方法を提案している（特許文献1参照）。

30

【特許文献1】特開2003-334927

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

特許文献1に記載された印刷機のインキ供給方法は、大きなオーバーシュートを生ずることなく印刷物の色濃度を迅速に目標値に収束させることが可能である点で優れたものではあるが、予測濃度の測定をどの程度の枚数の印刷を実行する度に実行すべきかという点や、インキの供給量を制御するとき使用する制御係数をどの程度に設定すべきかという、インキ供給量の制御に関するパラメータの調整に時間とスキルを要するという問題がある。

40

【0012】

この発明は上記課題を解決するためになされたものであり、インキ供給量の制御に関するパラメータの設定を容易に実行することが可能な印刷機のインキ供給方法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】

【0013】

請求項1に記載の発明は、印刷後の印刷物の色濃度を測定することによりインキの供給量を制御する印刷機のインキ供給方法であって、印刷後の印刷物の色濃度を経時的に測定

50

する第1色濃度測定工程と、前記第1色濃度測定工程において測定した印刷物の色濃度に基づいて、所定枚数Xを印刷した後の印刷物の予測色濃度を演算する予測色濃度演算工程と、前記予測色濃度演算工程において演算した印刷物の予測色濃度と印刷物の目標色濃度とに基づいて、インキの供給量を補正するインキ供給量補正工程と、インキの供給量を補正した後の前記所定枚数X枚目の印刷物の色濃度を測定する第2色濃度測定工程と、前記第2色濃度測定工程において測定した印刷物の色濃度と印刷物の目標濃度とに基づいて、前記所定枚数Xを変更する枚数補正工程とを備えたことを特徴とする。

【0014】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記第2色濃度測定工程において測定した印刷物の色濃度と印刷物の目標濃度と差が設定値以上の場合に、前記所定枚数Xを減少させる。

10

【0015】

請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記第2色濃度測定工程において測定した印刷物の色濃度と印刷物の目標濃度と差が設定値より小さい場合に、前記所定枚数Xを増加させ、あるいは、初期値まで復帰させる。

【0016】

請求項4に記載の発明は、印刷後の印刷物の色濃度を測定することによりインキの供給量を制御する印刷機のインキ供給方法であって、印刷後の印刷物の色濃度を経時的に測定する第1色濃度測定工程と、前記第1色濃度測定工程において測定した印刷物の色濃度に基づいて、印刷枚数の増加に対する印刷物の色濃度の増減率を示す色濃度勾配を演算する色濃度勾配演算工程と、前記色濃度勾配演算工程において演算した色濃度勾配に基づいて、所定枚数Xを印刷した後の印刷物の予測色濃度を演算する予測色濃度演算工程と、前記予測色濃度演算工程において演算した印刷物の予測色濃度と印刷物の目標色濃度とに基づいて、インキの供給量を補正するインキ供給量補正工程と、インキの供給量を補正した後の前記所定枚数X枚目の印刷物の色濃度を測定する第2色濃度測定工程と、前記第2色濃度測定工程において測定した印刷物の色濃度と印刷物の目標濃度とに基づいて、前記所定枚数Xを変更する枚数補正工程とを備えたことを特徴とする。

20

【0017】

請求項5に記載の発明は、請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の発明において、前記第1色濃度測定工程および前記第2色濃度測定工程においては、排紙部に向けて搬送される印刷済の印刷用紙を撮像する撮像部により印刷後の印刷物の色濃度を測定する。

30

【発明の効果】

【0018】

請求項1乃至請求項5に記載の発明によれば、色濃度を予測してインキの供給量を制御することから、印刷物の色濃度を迅速に目標値に収束させることができる。このとき、所定枚数Xを印刷した後のインキ供給量の予想を行う場合に、パラメータとしての所定枚数Xの値の設定を適正に行うことができ、その設定作業を容易に実行することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。先ず、この発明を適用する印刷機の構成について説明する。図1はこの発明を適用する印刷機の概要図である。

40

【0020】

この印刷機は、第1、第2の版胴11、12に保持された画像が記録されていない印刷版に画像を記録して製版した後、この印刷版に供給されたインキを第1、第2のブランケット胴13、14を介して第1、第2の圧胴15、16に保持された印刷用紙に転写することにより4色の印刷を行うものである。

【0021】

この印刷機は、第1の版胴11と、第2の版胴12と、第1の版胴11と当接可能に設けられた第1のブランケット胴13と、第2の版胴12と当接可能に設けられた第2のブ

50

ランケット胴 1 4 と、第 1 のランケット胴 1 3 に対して当接可能に設けられた第 1 の圧胴 1 5 と、第 2 のランケット胴 1 4 に対して当接可能に設けられた第 2 の圧胴 1 6 と、給紙部 3 1 から供給された印刷用紙を第 1 の圧胴 1 5 に渡すための給紙胴 1 7 と、第 1 の圧胴 1 5 から受け取った印刷用紙を第 2 の圧胴 1 6 に渡すための渡し胴 1 8 と、第 2 の圧胴 1 6 から受け取った印刷用紙を排紙部 3 2 に排出するためのチェーン 2 3 をスプロケット 2 2 との間で巻回した排紙胴 1 9 と、印刷用紙に印刷された画像を撮像するとともに検出パッチの濃度を測定するための撮像部 6 0 と、タッチパネル方式のコントロールパネル 1 0 0 とを有する。

【 0 0 2 2 】

第 1 の版胴 1 1 および第 2 の版胴 1 2 は、その外周部に各々異なる 2 色分の印刷版を保持する所謂 2 倍胴となっている。また、第 1 のランケット胴 1 3 および第 2 のランケット胴 1 4 は、第 1 の版胴 1 1 および第 2 の版胴 1 2 と同径であり、各々 2 色分の画像を転写し得るランケット面を有する。

10

【 0 0 2 3 】

第 1 のランケット胴 1 3 および第 2 のランケット胴 1 4 と各々当接可能に設けられた第 1 の圧胴 1 5 および第 2 の圧胴 1 6 は、第 1、第 2 の版胴 1 1、1 2 および第 1、第 2 のランケット胴 1 3、1 4 の直径の 1 / 2 の直径を有する。また、これら第 1、第 2 の圧胴 1 5、1 6 は、印刷用紙の先端を保持して搬送するための図示しないグリッパを有する。

【 0 0 2 4 】

20

圧胴 1 5 に隣接して配設された給紙胴 1 7 は、第 1、第 2 の圧胴 1 5、1 6 と同一の直径を有する。この給紙胴 1 7 は、その隔回転毎に、給紙部 3 1 から 1 枚ずつ供給された印刷用紙の先端部を図示しないグリッパにより保持して搬送する。グリッパにより保持された印刷用紙の先端部は、給紙胴 1 7 から第 1 の圧胴 1 5 への印刷用紙の受け渡し時に、第 1 の圧胴 1 5 のグリッパにより保持される。

【 0 0 2 5 】

第 1 の圧胴 1 5 と第 2 の圧胴 1 6 との間に配設された渡し胴 1 8 は、第 1、第 2 の版胴 1 1、1 2 および第 1、第 2 のランケット胴 1 3、1 4 の直径と同一の直径を有する。この渡し胴 1 8 は、第 1 の圧胴 1 5 から受け取った印刷用紙の先端部を図示しないグリッパにより保持して搬送し、この印刷用紙の先端部を第 2 の圧胴 1 6 のグリッパに受け渡す。

30

【 0 0 2 6 】

第 2 の圧胴 1 6 に隣接して配設された排紙胴 1 9 は、第 1、第 2 の版胴 1 1、1 2 および第 1、第 2 のランケット胴 1 3、1 4 の直径と同一の直径を有する。この排紙胴 1 9 は、その両端部に一對のチェーン 2 3 を巻回した構造を有し、この一對のチェーン 2 3 を連結する図示しない連結部材上に、グリッパ 3 0 (図 5 参照) が配設されている。第 2 の圧胴 1 6 のグリッパにより保持された印刷用紙の先端部は、第 2 の圧胴 1 6 から排紙胴 1 9 への印刷用紙の受け渡し時に、排紙胴 1 9 のいずれかのグリッパ 3 0 により保持される。そして、この印刷用紙は、チェーン 2 3 の移動に伴って、排紙部 3 2 上に排出される。

【 0 0 2 7 】

前記給紙胴 1 7 の端部に付設されたギヤは、従動プーリ 2 5 と同芯状に配設されたギヤ 2 6 と連結している。そして、モータ 2 7 の駆動により回転する駆動プーリ 2 8 と従動プーリ 2 5 との間には、ベルト 2 9 が巻回されている。このため、給紙胴 1 7 は駆動モータ 2 7 の駆動により回転する。一方、第 1、第 2 の版胴 1 1、1 2、第 1、第 2 のランケット胴 1 3、1 4、第 1、第 2 の圧胴 1 5、1 6、給紙胴 1 7、渡し胴 1 8 および排紙胴 1 9 は、各々その端部に付設されたギヤにより連結されている。このため、駆動モータ 2 7 の駆動により、これらの給紙胴 1 7、第 1、第 2 の圧胴 1 5、1 6、排紙胴 1 9、第 1、第 2 のランケット胴 1 3、1 4、第 1、第 2 の版胴 1 1、1 2 および渡し胴 1 8 は、互いに同期して回転する。

40

【 0 0 2 8 】

第 1 の版胴 1 1 の周囲には、印刷版に例えばブラック (K) のインキを供給するための

50

インキ供給装置 20 a と、印刷版に例えばシアン (C) のインキを供給するためのインキ供給装置 20 b と、印刷版に湿し水を供給するための湿し水供給装置 21 a、21 b とが配置されている。また、第 2 の版胴 12 の周囲には、印刷版に例えばマゼンタ (M) のインキを供給するためのインキ供給装置 20 c と、印刷版に例えばイエロー (Y) のインキを供給するためのインキ供給装置 20 d と、印刷版に湿し水を供給するための湿し水供給装置 21 c、21 d とが配置されている。

【0029】

さらに、第 1 の版胴 11 または第 2 の版胴 12 の周囲には、それぞれ、第 1 の版胴 11 の外周部に印刷版を供給するための給版部 33 と、第 2 の版胴の外周部に印刷版を供給するための給版部 34 と、第 1 の版胴 11 の外周部に装着された印刷版に画像を記録するための画像記録装置 35 と、第 2 の版胴 12 の外周部に装着された印刷版に画像を記録するための画像記録装置 36 とが配置されている。

10

【0030】

図 2 は、上述したインキ供給装置 20 a、インキ供給装置 20 b、インキ供給装置 20 c およびインキ供給装置 20 d (これらを総称する場合には「インキ供給装置 20」という) の側面概要図であり、図 3 はその平面図である。なお、図 3 においては、インキ 50 の図示を省略している。

【0031】

このインキ供給装置 20 は、その軸線方向が印刷物の幅方向 (印刷機による印刷方向と直交する方向) に向けて配置されたインキ元ローラ 51 と、複数のインキローラ 52 (図 2 においては 1 本のみ図示している) と、インキ元ローラ 51 と先端に配置されたインキローラ 52 との間を揺動するインキ渡しローラ 53 とを備える。また、このインキ供給装置 20 は、印刷用紙の幅方向に対して分割された L 個の領域に対応して L 個列設され、各々がインキ元ローラ 51 の外周面に対する開度を調整可能に構成されたインキキー 54 (1)、54 (2)・・・54 (L) (これらを総称する場合には「インキキー 54」という) とを備え、これらのインキ元ローラ 51 とインキキー 54 とで構成されるインキつぼ内にインキ 50 を貯留可能な構成となっている。

20

【0032】

各インキキー 54 の裏面側には、各インキキー 54 のインキ元ローラ 51 に対する開度を変更するために、インキキー 54 をインキ元ローラ 51 の表面に向けて各々押圧するための、L 個の偏芯カム 55 が配設されている。これらの偏芯カム 55 は、各々、軸 56 を介して、偏芯カム 55 を回転駆動するための L 個のパルスモータ 57 と連結されている。

30

【0033】

パルスモータ 57 に対し、インキキー駆動パルスを加した場合には、パルスモータ 57 の駆動により軸 5 を中心に偏芯カム 55 が回転し、各インキキー 54 への押圧力が変更されることにより、各インキキー 54 のインキ元ローラ 51 に対する開度が変更され、印刷版へのインキの供給量に変更される。

【0034】

図 4 は、上述した湿し水供給装置 21 a の側面概要図である。

【0035】

この湿し水供給装置 21 a は、湿し水を貯留する水舟 74 と、水元ローラ 75 とからなる湿し水供給部と、水元ローラ 75 により供給された湿し水を第 1 の版胴 11 の外周部に装着された印刷版の表面に転移させるための二本の水ローラ 76、77 とを備える。この湿し水供給装置においては、水元ローラ 75 の回転数を変更することにより、印刷版の表面に供給する湿し水の供給量を調整することができる。

40

【0036】

なお、他の 3 個の湿し水供給装置 21 b、21 c、21 d も、この湿し水供給装置 21 a と同様の構成を有する。

【0037】

図 5 は、印刷用紙に印刷された画像を撮像するとともに検出パッチの濃度等を測定する

50

ための上述した撮像部 60 を排紙胴 19 等の排紙機構とともに示す側面概要図である。

【0038】

一对のチェーン 23 は、排紙胴 19 の両端部と一对のスプロケット 22 との間に無端状に掛け渡されている。そして、上述したように、一对のチェーン 23 を連結する図示しない連結部材上には、各々、印刷用紙の先端部を啜って搬送するためのグリッパ 30 が配設されている。なお、図 5 においてはグリッパ 30 を 2 個のみ図示し、他のグリッパ 30 の図示を省略している。

【0039】

一对のチェーン 23 の長さは、第 1、第 2 の圧胴 15、16 の周長の整数倍の長さとなっており、チェーン 23 上におけるグリッパ 30 の配置間隔は、第 1、第 2 の圧胴 15、16 の周長と等しくなるように設定されている。そして、各グリッパ 30 は、図示しないカム機構によって、排紙胴 19 に設けられたグリッパと同期して開閉するように構成されており、排紙胴 19 から印刷用紙を受け取り、チェーン 23 の回転に伴って印刷用紙を搬送した後、図示しないカム機構により開放されて印刷用紙を排紙部 32 上に排出する。

10

【0040】

この印刷用紙の搬送時には、印刷用紙の先端部のみをグリッパ 30 により啜って搬送するため、印刷用紙の後端は固定されていない状態で搬送されることになる。このため、この搬送時には、印刷用紙のばたつきが発生し、後述する撮像部 60 による画像の撮像や検出パッチの濃度等の測定動作に支障を来すことになる。これを防止するため、この印刷機においては、排紙部 32 の前方側において印刷用紙の搬送状態を安定させる吸着ローラ 70 が設けられている。

20

【0041】

この吸着ローラ 70 は、その表面に微細な吸着孔を多数備えた中空状のローラから構成されており、その中空部は図示しない真空ポンプと接続されている。この吸着ローラ 70 の端部にはギヤ 71 が付設されている。このギヤ 71 は、アイドラギヤ 72、73 を介して排紙胴 19 の端部に付設されたギヤと連結されている。これにより、吸着ローラ 70 は、グリッパ 30 の通過速度に合わせて回転駆動される。このため、印刷用紙は、吸着ローラ 70 上を通過する際には吸着ローラ 70 の表面に吸着された状態となって搬送されることになり、吸着ローラ 70 上では印刷用紙のばたつきは発生しない。なお、吸着ローラ 43 に代えて、印刷用紙を平面的に吸着するような吸着板部材を使用してもよい。

30

【0042】

上記撮像部 60 は、吸着ローラ 70 と平行に配設され吸着ローラ 70 上の印刷用紙を照明する一对の線状光源 61 と、一对の集光板 62 と、折り返しミラー 63、64 と、集光レンズ 65 と、CCD ラインセンサ 66 とを備える。排紙胴 19 やチェーン 23 等からなる排紙機構により搬送された印刷用紙は、一对の線状光源 61 により照明され、CCD ラインセンサ 66 により撮影される。そして、印刷用紙の画像や濃度のデータは、タッチパネル方式のコントロールパネル 100 に表示される。

【0043】

図 6 は、この印刷機の主要な電氣的構成を示すブロック図である。この印刷機は、装置の制御に必要な動作プログラムが格納された ROM 141 と、制御時にデータ等が一時的にストアされる RAM 142 と、論理演算を実行する CPU 143 とからなる制御部 140 を備える。この制御部 140 は、インタフェース 144 を介して、インキ供給装置 20、湿し水供給装置 21、画像記録装置 35、36、撮像部 60、第 1、第 2 のブランケット胴 13、14 の胴入れ機構等における駆動部等の駆動信号を発生させる駆動回路 145 と接続されている。印刷機はこの制御部 140 により制御され、後述する製版動作および印刷動作を実行する。

40

【0044】

上述した構成を有する印刷機においては、給版部 33 における供給カセット 41 から引き出された印刷版はカッター 42 により所定のサイズに切断される。そして、切断されたシート状の印刷版の先端部は、図示しないガイドローラおよびガイド部材により案内され

50

、第1の版胴11のくわえ爪にくわえられる。そして、第1の版胴11が図示しないモータの駆動により低速で回転し、印刷版が第1の版胴11の外周部に巻き付けられ、印刷版の後端部は他方のくわえ爪によりくわえられる。この状態において、第1の版胴11を低速で回転させながら、画像記録装置35により第1の版胴11の外周部に保持された印刷版の表面に変調されたレーザービームを照射し、画像を記録する。

【0045】

同様に、給版部34における供給カセット43から引き出された印刷版はカッター44により所定のサイズに切断される。そして、切断されたシート状の印刷版の先端部は、図示しないガイドローラおよびガイド部材により案内され、第2の版胴12のくわえ爪にくわえられる。そして、第2の版胴12が図示しないモータの駆動により低速で回転し、印刷版が第2の版胴12の外周部に巻き付けられ、印刷版の後端部は他方のくわえ爪によりくわえられる。この状態において、第2の版胴12を低速で回転させながら、画像記録装置36により第2の版胴12の外周部に保持された印刷版の表面に変調されたレーザービームを照射し、画像を記録する。

10

【0046】

なお、第1の版胴11の外周部には、ブラックのインキで印刷を行うための印刷版と、シアンインキで印刷を行うための印刷版とが装着される。これら2枚の印刷版は、均等に振り分けられた状態(すなわち互いに180度離隔した状態)となる位置に配置され、画像記録装置35はこれらの印刷版に画像を記録する。同様に、第2の版胴12の外周部には、マゼンタのインキで印刷を行うための印刷版と、イエローのインキで印刷を行うための印刷版とが装着される。これら2枚の印刷版も、均等に振り分けられた状態となる位置に配置され、画像記録装置36はこれらの印刷版に画像を記録して、製版工程が終了する。

20

【0047】

製版工程が完了すれば、第1、第2の版胴11、12上の印刷版を用いて印刷用紙に印刷を行う印刷工程を実行する。この印刷工程は、次のようにして実行される。

【0048】

すなわち、まず、各湿し水供給装置21および各インキ供給装置20を第1、第2の版胴11、12上に保持された印刷版のうちの対応する印刷版とのみ当接させる。これにより、各印刷版には対応する各湿し水供給装置21および各インキ供給装置20から湿し水とインキとが供給される。そして、印刷版に供給されたインキは、第1、第2のブランケット胴13、14の対応する領域に転写される。

30

【0049】

そして、印刷用紙を給紙胴17に供給する。この印刷用紙は、給紙胴17から第1の圧胴15に渡される。印刷用紙を受け取った第1の圧胴15が回転を続けると、第1の圧胴15は、第1の版胴11および第1のブランケット胴13の1/2の直径を有することから、第1の圧胴15の外周部に保持された印刷用紙には、その1回転目においてブラックのインキが、また、その2回転目においてシアンのインキが転写される。

【0050】

第1の圧胴15が2回転すれば、印刷用紙は第1の圧胴15から渡し胴18を介して第2の圧胴16に渡される。印刷用紙を受け取った第2の圧胴16が回転を続けると、第2の圧胴16は、第2の版胴12および第2のブランケット胴14の1/2の直径を有することから、第2の圧胴16の外周部に保持された印刷用紙には、その1回転目においてマゼンタのインキが、また、その2回転目においてイエローのインキが転写される。

40

【0051】

このようにして、4色の印刷が終了した印刷用紙の先端部は、第2の圧胴16から排紙胴19に渡される。そして、4色の印刷が終了した印刷用紙は、一对のチェーン23の駆動により、排紙部28に向けて搬送されて排出される。

【0052】

このとき、搬送中の印刷用紙は、撮像部60における一对の線状光源61により照明さ

50

れ、CCDラインセンサ66により撮影され、その画像はコントロールパネル100に表示される。

【0053】

印刷工程が終了すれば、印刷に使用した印刷版を排出する。そして、図示しないブランケット胴洗浄装置により第1、第2のブランケット胴13、14を洗浄して印刷工程を終了する。

【0054】

以上のような構成を有する印刷装置において、印刷版Pに供給すべきインキの供給量を制御するためには、管理スケールやコントロールストリップ等とも呼称される検出パッチが利用される。

10

【0055】

図7は、印刷が完了した後の印刷用紙S上に印刷された第1の検出パッチ101および第2の検出パッチ102を示す説明図である。

【0056】

これら第1、第2の検出パッチ101、102は、印刷用紙Sの一方の端部とこの印刷用紙Sにおける画像領域の端部との間の領域に印刷されている。第1の検出パッチ101と第2の検出パッチ102とは、上述した各インキキー54と同様、印刷物の幅方向（印刷機による印刷方向と直交する方向）に対して分割されたL個の領域に対応して、各々L個互いに隣り合う状態で配置されている。これら第1、第2の検出パッチ101、102のうち、第1の検出パッチ101としては網点面積率が高いものあるいはベタパッチが使用され、第2の検出パッチ102としては網点面積率が低いものが使用される。

20

【0057】

次に、上述した印刷工程におけるインキ供給量の制御動作について説明する。まず、印刷工程における全体的なインキ供給動作について説明する。図8乃至図10は、印刷工程における全体的なインキ供給動作を示すフローチャートである。

【0058】

印刷を行う際には、最初に初期設定を行う（ステップS21）。この初期設定は、図2に示すパルスモータ57の駆動により、各インキキー54の開度をL個の領域に応じた初期値に設定する。

【0059】

30

初期設定が完了すれば、印刷を開始する（ステップS22）。印刷開始後は、図5に示す撮像部60により、印刷用紙Sに実際に印刷された第1の検出パッチ101または第2の検出パッチ102の色濃度を検出する。この色濃度の検出は全ての印刷用紙Sに対して実行してもよく、例えば5枚毎に印刷される印刷用紙Sに対して実行してもよい。また、色濃度の測定には、第1、第2の検出パッチ101、102のいずれを用いてもよい。以下の説明においては、第1の検出パッチ101を使用する場合について説明する。

【0060】

印刷開始後、例えば100枚程度の印刷用紙Sの印刷が完了するまでは各インキキー54の開度の調整は行われませんが、刷り出し予測制御機能がONとなっていれば（ステップS23）、サブルーチンとしての刷り出し予測制御を実行する（ステップS24）。この刷り出し予測制御は、図11に示すフローチャートにより実行される。この刷り出し予測制御については、後程、詳細に説明する。

40

【0061】

刷り出し予測制御が実行され、または、刷り出し予測制御機能がOFFとなっている場合には、例えば100枚程度の印刷用紙Sへ印刷がなされて刷り出し工程が終了したか否かを判断する（ステップS25）。

【0062】

刷り出し工程が完了した後は、各インキキー54の開度を自動的に調整する自動制御を実行する。この自動制御を実行する際には、印刷が定常状態になる前の段階においては、色濃度の誤差が0.1を越えた場合にのみ自動制御を実行し、印刷が定常状態になった後

50

には、色濃度の誤差が0.04を越えた場合にのみ自動制御を実行する。

【0063】

すなわち、刷り出し工程が終了した後は、印刷用紙Sに実際に印刷された第1の検出パッチ101の色濃度の誤差が0.1を越えた場合には(ステップS26)、サブルーチンとしての自動制御を実行する(ステップS27)。この自動制御は、この自動制御は、図13に示すフローチャートにより実行される。この自動制御については、後程、詳細に説明する。

【0064】

また、自動制御を実行した後は、この発明の特徴部分であるパラメータ設定工程を実行する(ステップS28)。このパラメータ設定工程は、図16または図17に示すフローチャートにより実行される。このパラメータ設定工程については、後程、詳細に説明する。

10

【0065】

印刷用紙Sに印刷された第1の検出パッチ101の色濃度の誤差が0.1以下である場合には(ステップS26)、定常状態となったか否かを判断する(ステップS29)。定常状態となったか否かは、例えば、印刷用紙Sに実際に印刷された第1の検出パッチ101の色濃度が連続して30枚程度安定したか否かにより判断する。

【0066】

定常状態となった後は、印刷用紙Sに実際に印刷された第1の検出パッチ101の色濃度の誤差が0.04を越えた場合にのみ(ステップS30)、サブルーチンとしての自動制御を実行した後(ステップS31)、サブルーチンとしてのパラメータ制御工程を実行する(ステップS32)。一方、印刷用紙Sに実際に印刷された第1の検出パッチ101の色濃度の誤差が0.04以下であった場合には、必要な印刷が終了するまで上述した動作を繰り返した後、処理を終了する(ステップS33)。

20

【0067】

次に、上述した刷り出し予測制御工程について説明する。図11は、刷り出し予測制御工程を示すフローチャートである。また、図12は、刷り出し予測工程において、印刷用紙Sに実際に印刷された第1の検出パッチ101の色濃度の経時的变化を示す説明図である。なお、図12における縦軸は色濃度を示し、横軸は印刷枚数を示している。

30

【0068】

刷り出し予測工程においては、最初に、30枚目の印刷用紙Sに印刷された第1の検出パッチ101の色濃度D30を測定し(ステップS41)、続いて、60枚目の印刷用紙Sに印刷された第1の検出パッチ101の色濃度D60を測定する(ステップS42)。そして、これらの色濃度D30、D60から、色濃度の経時的な変化を示す色濃度勾配を演算する(ステップS43)。しかる後、この色濃度勾配から、100枚目の印刷用紙Sに印刷されるであろう予測色濃度D100を予測する(ステップS44)。

【0069】

次に、この予測色濃度D100と目標色濃度Dtとを比較し、下記の式(1)により色濃度の差分Dを演算する(ステップS45)。

【0070】

$$D = D_t - D_{100} \dots \dots (1)$$

40

そして、色濃度の差分Dに基づいて、各インキキー54の開度の補正量kを決定する(ステップS46)。すなわち、キー開度の補正量kと色濃度の差分Dとの関係は、予め実験的に求められている。例えば、色濃度の差分Dを所定の閾値に基づいて何段階かに分割し、そのときの色濃度の差分Dの値とキー開度の補正量kの値との関係をルックアップテーブルに予め記憶しておく。また、キー開度の補正量kを色濃度の差分Dの関数として記憶しておいてもよい。

【0071】

しかる後、キー開度Kを補正する(ステップS47)。先の各インキキー54のキー開度をK0とし、新たなインキキー54のキー開度をK1とした場合、新たなインキキー5

50

4のキー開度 K_1 は下記の式(2)に基づいて決定される。

【0072】

$$K_1 = K_0 + k \cdot \dots \cdot (2)$$

このような刷り出し予測制御を実行しない場合においては、図12において符号99で示すような色濃度のオーバーシュートが発生する。しかしながら、上述した刷り出し予測制御を実行した場合においては、図12において符号100で示すように、印刷用紙Sに印刷された第1の検出パッチ101の色濃度は目標色濃度 D_t に速やかに収束する。

【0073】

なお、上述した実施形態においては、式(1)に示す予測色濃度 D_{100} と目標色濃度 D_t との差分 D を用いてキー開度の補正量 k を演算しているが、下記の式(3)で示す予測色濃度 D_{100} と目標色濃度 D_t との比率 J を用いてキー開度の補正係数 k_s を演算し、この補正係数 k_s に基づいてキー開度 K を補正するようにしてもよい。

【0074】

$$J = D_t / D_{100} \cdot \dots \cdot (3)$$

なお、この場合においても、キー開度の補正係数 k_s と色濃度の比率 J との関係は、予め実験的に求めておく。

【0075】

この場合においては、先の各インキキー54のキー開度を K_0 とし、新たなインキキー54のキー開度を K_1 とした場合、新たなインキキー54のキー開度 K_1 は下記の式(4)に基づいて決定される。

【0076】

$$K_1 = K_0 \cdot k_s \cdot \dots \cdot (4)$$

次に、上述した自動制御工程について説明する。図13は、自動制御工程を示すフローチャートである。

【0077】

上述したように、この自動制御工程は、印刷が定常状態になる前の段階においては、色濃度の誤差が0.1を越えた場合にのみ実行され、印刷が定常状態になった後には、色濃度の誤差が0.04を越えた場合にのみ実行される。以下の説明においては、印刷が定常状態になった後の場合について説明するが、印刷が定常状態になる前にも同様の工程が実行される。

【0078】

印刷用紙Sに実際に印刷された第1の検出パッチ101の色濃度の誤差が0.04を越えた場合には、下記の式(5)に基づいて色濃度変動比率 F を演算する(ステップS51)。この濃度変化比率 F が1より大きい場合には各インキキー54の開度を増加させることになり、色濃度変動比率 F が1より小さい場合には、各インキキー54の開度を減少させることになる。なお、下記の式(5)における D_n は、現在の印刷用紙Sに実際に印刷された第1の検出パッチ101の色濃度を示している。

【0079】

$$F = D_t / D_n \cdot \dots \cdot (5)$$

この色濃度変動比率 F は、下記の式(6)を利用してインキキー開度変更係数 k_n に変換される。ここで、下記の式(6)における H および G は、後述する動作により設定される係数である。

【0080】

$$k_n = H \cdot G \cdot (F - 1) + 1 \cdot \dots \cdot (6)$$

次に、下記の式(7)を用いて現在の色濃度 D_n と目標色濃度 D_t との差分 E を演算する(ステップS52)。この差分 E の値は、係数 G を決定する際に使用される。

【0081】

$$E = D_t - D_n \cdot \dots \cdot (7)$$

そして、上記式(7)により演算した差分 E の値に基づいて、上記式(6)における係数 G を設定する(ステップS53)。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 2 】

より具体的には、差分 E が 0 . 4 以上の場合には、係数 G として比較的大きな正の値を設定する。差分 E が 0 . 1 5 以上 0 . 4 未満の場合には、係数 G として中程度の正の値を設定する。差分 E が 0 . 0 4 以上 0 . 1 5 未満の場合には、係数 G として比較的小さな正の値を設定する。差分 E が - 0 . 1 5 以上 - 0 . 0 4 未満の場合には、係数 G として比較的小さな負の値を設定する。差分 E が - 0 . 4 以上 - 0 . 1 5 未満の場合には、係数 G として中程度の負の値を設定する。さらに、差分 E が - 0 . 4 未満の場合には、係数 G として比較的大きな負の値を設定する。なお、差分 E が - 0 . 0 4 以上 0 . 0 4 未満の場合には、各インキキー 5 4 のキー開度を変更する必要はないことから、キー開度変更係数 k n を 1 として取り扱う。なお、この係数 G は、インキの色毎に変化させてもよく、各色のインキで共通のものを使用してもよい。

10

【 0 0 8 3 】

次に、上記式 (6) における係数 H を設定する (ステップ S 5 4) 。この変数 H は、対象となる領域の絵柄面積率により設定される。より具体的には、絵柄面積率を 0 ~ 1 0 % 、 1 0 ~ 2 0 % 、 2 0 ~ 4 0 % 、 4 0 ~ 6 0 % 、 6 0 ~ 1 0 0 % の 5 個の領域に分け、絵柄面積率が大きい領域ほど大きな制御が行えるように係数 H の値を大きい値に設定する。なお、この係数 H も、インキの色毎に変化させてもよく、各色のインキで共通のものを使用してもよい。

【 0 0 8 4 】

以上の工程において係数 G および係数 H の設定が完了すれば、上記の式 (6) を用いてキー開度変更係数 k n を演算する (ステップ S 5 5) 。

20

【 0 0 8 5 】

このキー開度変更係数 k n を演算する場合においては、上述した色濃度変動比率 F に上限を設けることにより、インキ量を変動させる割合が過度に大きくならないようにしている。この色濃度変動比率 F の上限は、対象となる領域の絵柄面積率を 0 ~ 1 0 % 、 1 0 ~ 2 0 % 、 2 0 ~ 4 0 % 、 4 0 ~ 6 0 % 、 6 0 ~ 1 0 0 % の 5 個の領域に分け、絵柄面積率が大きい領域ほど色濃度変動比率 F の上限を小さくしている。これは、絵柄面積率の大きな領域では、色濃度変動比率 F が小さな場合でもインキ供給量の変化量が大きくなるためである。

【 0 0 8 6 】

色濃度変動比率 F の上限を 1 . 2 と設定した場合、上述した式 (5) で演算した実際の色濃度変動比率 F が例えば 1 . 4 であっても、上述した式 (6) の演算を行う際には F に 1 . 2 が代入される。なお、このように色濃度変動比率に上限を設定する代わりに、キー開度変更係数 k n 自体に上限を設定してもよい。

30

【 0 0 8 7 】

通常の状態においては、上述した式 (6) により演算されたキー開度変更係数 k n に基づいて各インキキー 5 4 のキー開度に変更される。しかしながら、測定された色濃度の経時的な変化に基づいて予想色濃度の演算を行い (ステップ S 5 6) 、この演算結果から推定される所定の印刷枚数 X 枚後の予想色濃度 D x が目標色濃度 D t を越えると判断される場合においては、次のような予測制御が実行される。

40

【 0 0 8 8 】

より具体的には、例えば 5 枚程度の所定の印刷枚数 N s 毎に色濃度 D n の測定を行い、図 1 4 に示すように、最近 4 回の色濃度の測定結果から過去 3 回分の濃度勾配 V 0 、 V 1 、 V 2 を得る。この濃度勾配 V 0 、 V 1 、 V 2 は、各々の色濃度の差分 D を印刷枚数 N s で除算して得た値である。そして、下記の式 (8) に基づいて平均色濃度勾配 V s を演算する。

【 0 0 8 9 】

$$V s = (V 0 + V 1 + V 2) / 3 \dots\dots (8)$$

なお、上記式 (8) においては、過去 3 回分の濃度勾配 V 0 、 V 1 、 V 2 を単純に平均して平均濃度勾配 V s を得ているが、過去 3 回分の濃度勾配 V 0 、 V 1 、 V 2 を重み付け

50

して計算するようにしてもよい。この場合においては、過去3回分の濃度勾配V0、V1、V2のうち、最近の濃度勾配ほど大きな重み付けを行うようにすればよい。

【0090】

しかる後、下記の式(9)を用いて印刷枚数X枚後の予想色濃度Dxを演算する(ステップS56)。

【0091】

$$D_x = D_n + V_s \cdot X \dots\dots (9)$$

次に、先読み制御が必要であるか否かを判断する(ステップS57)。より具体的には、現在の色濃度Dnと予想色濃度Dxとの間に目標色濃度Dtが存在する場合には、そのまま印刷を継続した場合には、印刷枚数X枚後の色濃度Dxが目標濃度Dtを越えると判断して先読み制御を実行する。一方、現在の色濃度Dnと予想色濃度Dxとの間に目標色濃度Dtが存在しない場合には、先読み制御を行うことなく上述した式(6)により演算されたキー開度変更係数knに基づいて各インキキー54のキー開度を変更する。

10

【0092】

ステップS57において先読み制御が必要と判断された場合には、現在の色濃度勾配Vnと対象となる領域の絵柄面積率とに基づいて勾配補正係数mxを設定する(ステップS58)。この勾配補正係数mxは、図15に示すように、絵柄面積率と現時点での濃度勾配Vnとによりその値がm01~m30の間で変化する状態でルックアップテーブルに記憶されている。なお、勾配補正係数mxの各値m01~m30としては、1以下の正数が使用される。予想色濃度Dxによる色濃度のオーバーシュートが大きくなると予想される場合には、勾配補正係数mxとして小さな値を使用する。

20

【0093】

なお、現在の色濃度勾配Vnと対象となる領域の絵柄面積率とに基づいて勾配補正係数mxを設定する代わりに、現在の色濃度勾配Vnと対象となる領域の絵柄面積率のいずれか一方に基づいて勾配補正係数mxを設定するようにしてもよい。

【0094】

しかる後、この勾配補正係数mxを使用して、上述した式(6)により演算されたキー開度変更係数knを補正する(ステップS59)。より具体的には、knが1より大きい場合(すなわち、色濃度が上昇中の場合)には下記の式(10)を利用して補正後のキー開度変更係数kxを演算し、knが1より小さい場合(すなわち、色濃度が下降中の場合)には下記の式(11)を使用して補正後のキー開度変更係数kxを演算する。なお、この補正後のキー開度変更係数kxは、後述するように、この発明に係る制御係数Yに相当する。

30

【0095】

$$k_x = (k_n - 1) \cdot m_x + 1 \dots\dots (10)$$

$$k_x = 1 - (1 - k_n) \cdot m_x \dots\dots (11)$$

なお、上記の式(10)および式(11)においては、勾配補正係数mxとして、キー開度変更係数knに対して乗算を実行することによりキー開度変更係数の補正を行うものを使用しているが、キー開度変更係数knに対して乗算を実行することによりキー開度変更係数の補正を行うような勾配補正係数を使用してもよい。

40

【0096】

そして、補正後のキー開度変更係数kxに基づき、下記の式(12)により新しいキー開度KNを演算し、図2に示すパルスモータ57の駆動により各インキキー54のキー開度を変更する(ステップS60)。

【0097】

$$K_N = k_x \cdot K \dots\dots (12)$$

なお、予測制御を行わない場合には、上述したようにキー開度変更係数kxにかえてキー開度変更係数knが使用される。

【0098】

しかる後、キー開度変更後のインキの供給状態が安定するまでの間インキキーの開度の

50

変更を禁止するための待ち枚数の設定（何枚の印刷が完了するまでインキキーの開度の変更を禁止するかの設定）を実行した後（ステップS 6 1）、サブルーチンとしての自動制御動作を完了する。

【0099】

次に、この発明の特徴部分であるパラメータ設定工程について説明する。図16は、この発明の第1実施形態に係るパラメータ設定工程を示すフローチャートである。

【0100】

このパラメータ設定工程は、図9に示すステップS 2 7および図10に示すステップS 3 1の自動制御を実行するときに、図13に示すステップS 6 0でインキキーの開度を変更した後、所定枚数Xの印刷がなされた後に実行される。ここで、所定枚数Xはパラメータを確認するのに適当な枚数として経験的に求められ、予め設定された枚数である。このXの値は、通常の印刷機の場合、例えば、20～30程度枚である。

10

【0101】

図16に示すように、インキキーの開度を変更した後、所定枚数Xの印刷が完了した場合には（ステップS 7 1）、X枚目の印刷物の色濃度D mを測定する（ステップS 7 2）。次に、このX枚目の印刷物の色濃度D mと目標色濃度D tとを比較する（ステップS 7 3）。そして、X枚目の印刷物の色濃度D mと目標色濃度D tとに基づいて、所定枚数Xの値を変更する（ステップS 7 4）。なお、この色濃度測定行程（ステップS 7 2）は、この発明の第2色濃度測定工程を構成する。

20

【0102】

より具体的には、色濃度D mと目標色濃度D tとの差が予め設定した設定値を超えている場合には、色濃度の確認をより頻繁に行う必要があると判断できることから、Xの値を減少させる。すなわち、例えば今まで20～30枚程度の印刷を行う度に実行していた予想色濃度の演算をより頻繁に実行させる。一方、色濃度D mと目標色濃度D tとの差が予め設定した設定値を越えない場合には、Xの値を増加させる。このとき、Xの値がすでに減少されている場合には、Xの値を初期値まで復帰させるようにしてもよい。また、色濃度D mと目標色濃度D tとの差が予め設定した設定値を越えないときでも、Xの値が初期値である場合には、その初期値を維持するようにしてもよい。

【0103】

このような構成を採用することにより、所定枚数Xを印刷した後のインキ供給量の予想を行う場合に、色濃度D mと目標色濃度D tとの差に基づいてパラメータとしての所定枚数Xの値の設定を適正に行うことができ、その設定作業を容易に実行することが可能となる。

30

【0104】

次に、この発明に係るパラメータ設定工程の他の実施形態について説明する。図17は、この発明の第2実施形態に係るパラメータ設定工程を示すフローチャートである。

【0105】

このパラメータ設定工程も、第1実施形態に係るパラメータ設定工程と同様、図9に示すステップS 2 7および図10に示すステップS 3 1の自動制御を実行するときに、図13に示すステップS 6 0でインキキーの開度を変更した後、所定枚数Xの印刷がなされた後に実行される。

40

【0106】

図17に示すように、インキキーの開度を変更した後、所定枚数Xの印刷が完了した場合には（ステップS 8 1）、X枚目の印刷物の色濃度D mを測定する（ステップS 8 2）。次に、このX枚目の印刷物の色濃度D mと目標色濃度D tとを比較する（ステップS 8 3）。そして、X枚目の印刷物の色濃度D mと目標色濃度D tとに基づいて、制御係数Yの値を変更する（ステップS 8 4）。なお、この色濃度測定工程（ステップS 8 2）は、この発明の第2色濃度測定工程を構成する。

【0107】

すなわち、上述したように、自動制御におけるステップS 5 9において、式（10）ま

50

たは式(11)により演算された補正後のキー開度変更係数 k_x を、インキの供給量を補正する際に使用する制御係数 Y として設定する。そして、 X 枚目の印刷物の色濃度 D_m と目標色濃度 D_t とに基づいて、制御係数 Y の値(補正後のキー開度変更係数 k_x の値)を変更する。

【0108】

より具体的には、予測色濃度演算工程(ステップS56)において演算した印刷物の予測色濃度 D_x が印刷物の目標色濃度 D_t より小さく、色濃度測定工程(ステップS82)において測定した印刷物の色濃度 D_m が印刷物の目標色濃度 D_t より大きい場合には、制御係数 Y を補正量が減少する方向に補正する。この場合には、 Y (補正後のキー開度変更係数 k_x)に対して例えば、0.9程度の数字を乗算する。また、予測色濃度演算工程において演算した印刷物の予測色濃度 D_x が印刷物の目標色濃度 D_t より小さく、色濃度測定工程において測定した印刷物の色濃度 D_m が印刷物の目標濃度 D_t より小さい場合には、制御係数 Y を補正量が増加する方向に補正する。この場合には、 Y に対して例えば、1.1程度の数字を乗算する。

10

【0109】

同様に、予測色濃度演算工程において演算した印刷物の予測色濃度 D_x が印刷物の目標色濃度 D_t より大きく、色濃度測定工程において測定した印刷物の色濃度 D_m が印刷物の目標濃度 D_t より大きい場合には、制御係数 Y を補正量が増加する方向に補正する。また、予測色濃度演算工程において演算した印刷物の予測色濃度 D_x が印刷物の目標色濃度 D_t より大きく、濃度測定工程において測定した印刷物の色濃度 D_m が印刷物の目標濃度 D_t より小さい場合には、制御係数 Y を補正量が減少する方向に補正する。

20

【0110】

図19は、この発明の第2実施形態を適用する場合の色濃度の変移を模式的に示すグラフである。

【0111】

濃度がA、B、Cの順に変移して予想濃度がDとなった場合において、上述した先読み制御S57を実行した後の色濃度が1)のようになった場合には、 Y を補正量が増加する方向に補正する。また、上述した先読み制御S57を実行した後の色濃度が3)のようになった場合には、 Y を補正量が減少する方向に補正する。このような構成を採用することにより、インキの供給量を制御するときパラメータとして使用される制御係数 Y の値の設定を適正に行うことができ、その設定作業を容易に実行することが可能となる。

30

【0112】

次に、この発明に係るパラメータ設定工程のさらに他の実施形態について説明する。図18は、この発明の第3実施形態に係るパラメータ設定工程を示すフローチャートである。

【0113】

この実施形態においては、上述した第2実施形態における所定枚数 X の変更工程(ステップS74)と制御係数 Y の変更工程(ステップS84)の両工程を実行するようにしている。

【0114】

以上のように、この発明を適用した印刷装置によれば、印刷開始直後には刷り出し予測制御を利用し、また、印刷開始後の自動制御時には先読み制御を利用して各インキキー54の開度を調整することから、印刷物の色濃度迅速に目標値に収束させることが可能となる。このとき、所定枚数 X を印刷した後のインキ供給量の予想を行う場合に、パラメータとしての所定枚数 X の値の設定、または、パラメータとして使用される制御係数 Y の値の設定を容易に実行することが可能となる。

40

【0115】

本発明は、予想される X 枚後の色濃度 D_x に基づいてキー開度を補正した結果、実際に X 枚後に実測した色濃度 D_m が目標色濃度 D_t に対して一致したかどうかを判定して、一致しない場合は前記補正量が適正になるように変更するものであるから、上記実施形態に

50

限らず種々の演算手法をとることができる。例えば上記実施形態では、キー開度変更係数 k_n (または k_x) を補正することにより制御係数 Y としているが、目標色濃度 D_t と予想色濃度 D_x との差分に基づいてキー開度を加減算して補正をするようにし、また、この場合、実際の X 枚後の測定色濃度 D_m と目標色濃度 D_t との差分に基づいて前記キー開度を所定比だけでもしくは所定量だけ増加または減少させるようにしてもよい。またキー開度自体を補正するのではなく、キー開度を演算する前の色濃度値を補正するようにしてもよい。

【0116】

いずれの場合も、実測した色濃度 D_m が目標色濃度 D_t に対してより整合する方向に最終的にキー開度が補正されればよく、本明細書ではこれらを総称して「インキ供給量を補正する際に使用する制御係数 Y を補正する」ものと表している。

10

【0117】

なお、上述した実施形態においては、この発明を第1、第2の版胴11、12に保持された画像が記録されていない印刷版に画像を記録して製版した後、この印刷版に供給されたインキを第1、第2のブランケット胴13、14を介して圧胴15に保持された印刷用紙に転写することにより印刷を行う印刷機に適用した場合について説明したが、この発明をその他の一般的な印刷機に適用してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0118】

【図1】この発明を適用する印刷機の概要図である。

20

【図2】インキ供給装置20の側面概要図である。

【図3】インキ供給装置20の平面図である。

【図4】湿し水供給装置21aの側面概要図である。

【図5】撮像部60を排紙胴19等の排紙機構とともに示す側面概要図である。

【図6】この印刷機の主要な電氣的構成を示すブロック図である。

【図7】印刷が完了した後の印刷用紙S上に印刷された第1の検出パッチ101および第2の検出パッチ102を示す説明図である。

【図8】印刷工程における全体的なインキ供給動作を示すフローチャートである。

【図9】印刷工程における全体的なインキ供給動作を示すフローチャートである。

【図10】印刷工程における全体的なインキ供給動作を示すフローチャートである。

30

【図11】刷り出し予測制御工程を示すフローチャートである。

【図12】刷り出し予測工程において、印刷用紙Sに実際に印刷された第1の検出パッチ101の色濃度の経時的变化を示す説明図である。

【図13】自動制御工程を示すフローチャートである。

【図14】色濃度勾配を示す説明図である。

【図15】勾配補正係数を記憶したルックアップテーブルの構成を示す説明図である。

【図16】この発明の第1実施形態に係るパラメータ設定工程を示すフローチャートである。

【図17】この発明の第2実施形態に係るパラメータ設定工程を示すフローチャートである。

40

【図18】この発明の第3実施形態に係るパラメータ設定工程を示すフローチャートである。

【図19】この発明の第2実施形態を適用する場合の色濃度の変移を模式的に示すグラフである。

【符号の説明】

【0119】

11 第1の版胴

12 第2の版胴

13 第1のブランケット胴

14 第2のブランケット胴

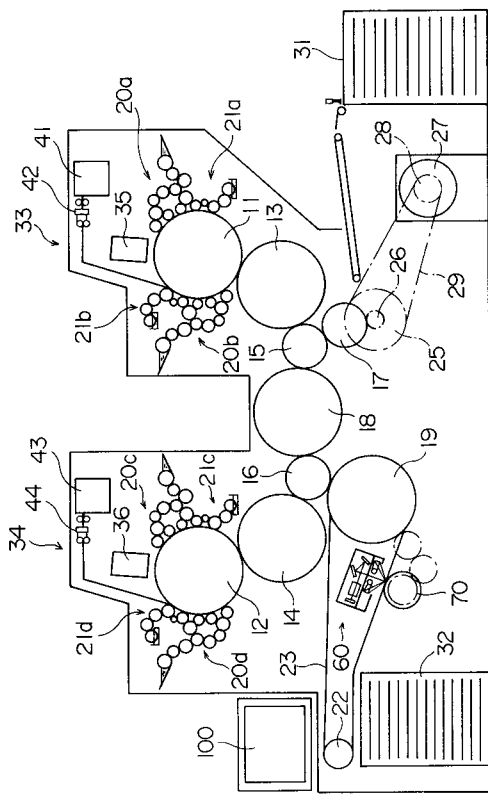
50

- 1 5 第 1 の 圧 胴
- 1 6 第 2 の 圧 胴
- 1 7 給 紙 胴
- 1 8 渡 し 胴
- 1 9 排 紙 胴
- 2 0 インキ 供 給 装 置
- 2 1 湿 し 水 供 給 装 置
- 2 3 チェーン
- 2 3 スプロケット
- 3 0 グリッパ
- 3 1 給 紙 部
- 3 2 排 紙 部
- 3 3 給 版 部
- 3 4 給 版 部
- 3 5 画 像 記 録 装 置
- 3 6 画 像 記 録 装 置
- 1 0 1 第 1 の 検 出 パ ッ チ
- 1 0 2 第 2 の 検 出 パ ッ チ
- 1 4 0 制 御 部
- P 印 刷 版
- S 印 刷 用 紙

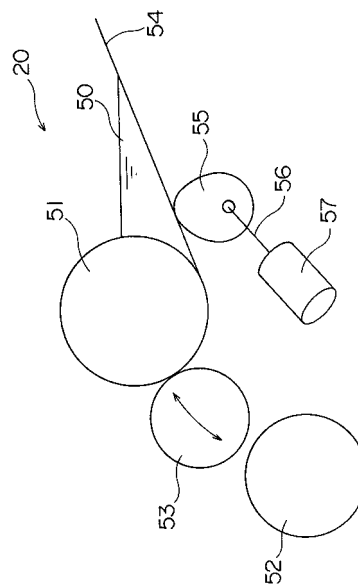
10

20

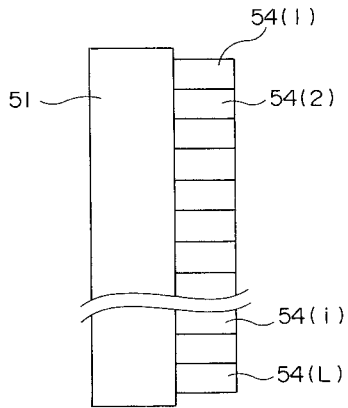
【 図 1 】



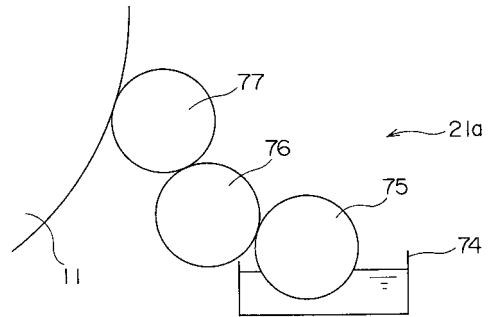
【 図 2 】



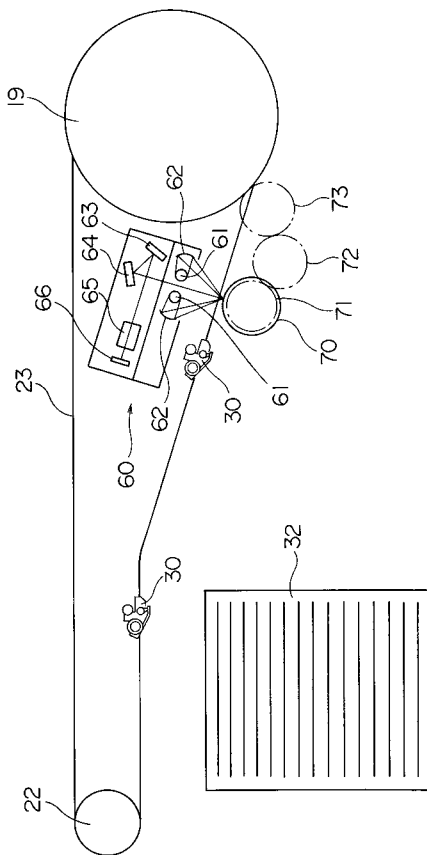
【図3】



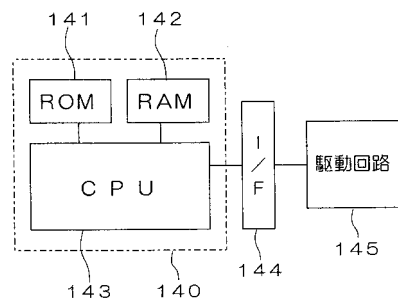
【図4】



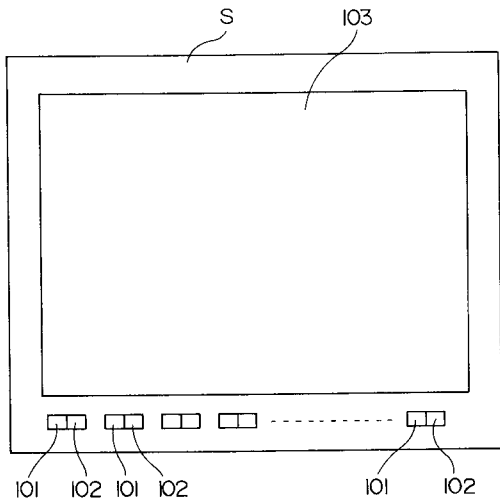
【図5】



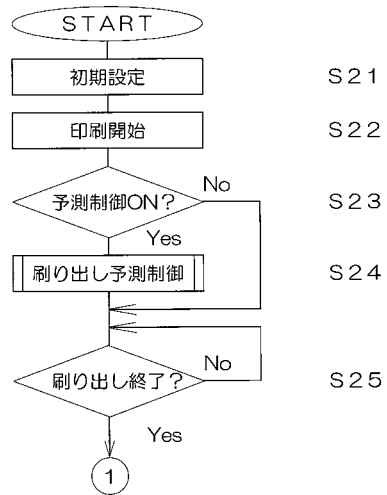
【図6】



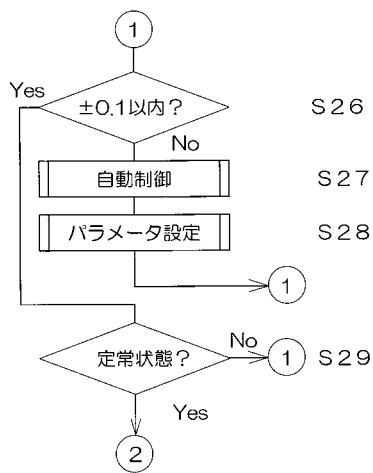
【図7】



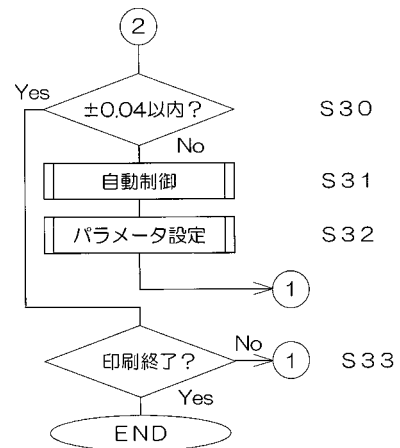
【図8】



【図9】



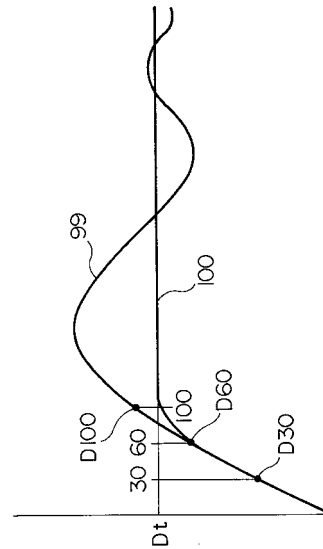
【図10】



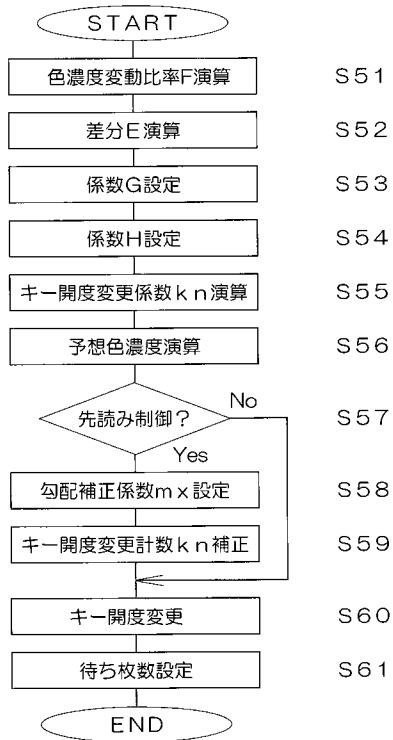
【図 1 1】



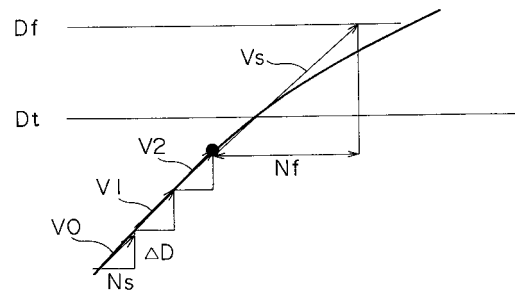
【図 1 2】



【図 1 3】



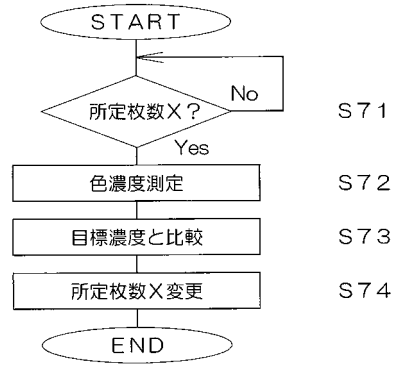
【図 1 4】



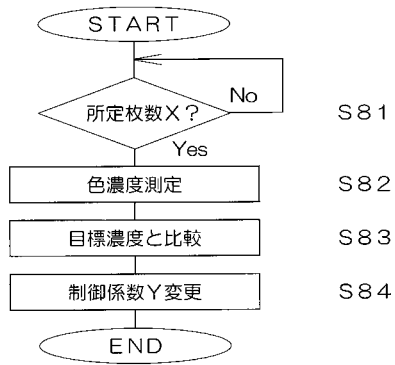
【図15】

給粉面積率	濃度勾配Vn					
	上昇大	上昇中	上昇小	変化無	下降小	下降大
極小	m01	m02	m03	1	m04	m05
小	m07	m08	m09	1	m10	m11
中	m13	m14	m15	1	m16	m17
大	m19	m20	m21	1	m22	m23
極大	m25	m26	m27	1	m28	m29
						m30

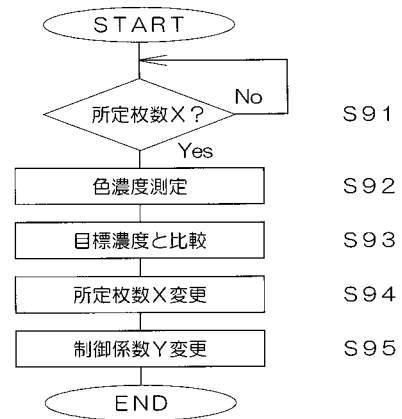
【図16】



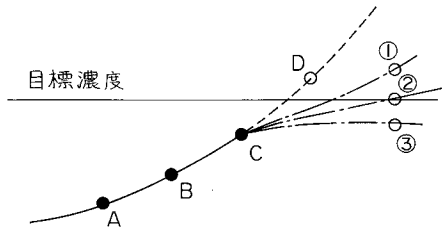
【図17】



【図18】



【図 19】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 1 - 1 9 8 3 4 9 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 3 3 4 9 2 7 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 3 3 4 9 3 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)
B 4 1 F 3 1 / 0 2