

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4248439号  
(P4248439)

(45) 発行日 平成21年4月2日(2009.4.2)

(24) 登録日 平成21年1月23日(2009.1.23)

(51) Int.Cl. F 1  
**B 6 5 H 7/14 (2006.01)** B 6 5 H 7/14

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-100451 (P2004-100451)	(73) 特許権者	000001889 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(22) 出願日	平成16年3月30日(2004.3.30)	(74) 代理人	100100114 弁理士 西岡 伸泰
(65) 公開番号	特開2005-280210 (P2005-280210A)	(74) 代理人	100128831 弁理士 杉岡 佳子
(43) 公開日	平成17年10月13日(2005.10.13)	(72) 発明者	青井 義博 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
審査請求日	平成18年12月11日(2006.12.11)	(72) 発明者	宅間 正男 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		審査官	永安 真

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 用紙端検出装置及びこれを用いたプリンター

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定の移動路上を移動する用紙の先端及び/又は後端を検出する用紙端検出装置であって、用紙の移動路に対向して配備された光学式の用紙端センサーと、前記用紙端センサーに接続された演算処理回路と、前記用紙端センサー固有の補正値を記憶しているメモリ手段を具備し、

前記メモリ手段が記憶している補正値は、異なる感度を有する複数の用紙端センサーのそれぞれについて規定長さの用紙を対象とする用紙端検出動作によって得られる検出結果と、標準感度の用紙端センサーについて規定長さの用紙を対象とする用紙端検出動作によって得られる検出結果との関係に基づいて、規定長さの用紙を対象とする用紙端検出動作によって得られた検出結果から導出された値であり、

前記演算処理回路は、前記メモリ手段が記憶している補正値に基づいて、前記用紙端センサーの出力信号によって検出された用紙の先端及び/又は後端の位置情報に補正を施すことを特徴とする用紙端検出装置。

【請求項2】

用紙端センサーは、用紙に向けて光を発すべき発光素子と、用紙からの反射光を受けるべき受光素子から構成され、演算処理回路は、用紙端センサーの出力信号の立ち上がり波形又は立ち下がり波形が所定の閾値を通過した時点をもって用紙端検出と判定する請求項1に記載の用紙端検出装置。

【請求項3】

プラテンローラ(2)の外周面に用紙(3)を巻き付け、該プラテンローラ(2)を回転させることによって用紙(3)に印画処理を施すプリンターにおいて、プラテンローラ(2)の外周面に巻き付けられた用紙(3)の先端(31)及び/又は後端(32)を検出する用紙端検出装置と、該用紙端検出装置による用紙先端(31)及び/又は用紙後端(32)についての検出結果に基づいて用紙(3)に対する印画動作を制御する印画制御装置とを具え、

前記用紙端検出装置は、プラテンローラ(2)の外周面に対向して配備された光学式を用紙端センサーと、前記用紙端センサーに接続された演算処理回路と、前記用紙端センサー固有の補正値を記憶しているメモリ手段を具備し、

前記メモリ手段が記憶している補正値は、異なる感度を有する複数の用紙端センサーのそれぞれについて規定長さの用紙を対象とする用紙端検出動作によって得られる検出結果と、標準感度の用紙端センサーについて規定長さの用紙を対象とする用紙端検出動作によって得られる検出結果との関係に基づいて、規定長さの用紙を対象とする用紙端検出動作によって得られた検出結果から導出された値であり、

前記演算処理回路は、前記メモリ手段が記憶している補正値に基づいて、前記用紙端センサーの出力信号によって検出された用紙先端(31)及び/又は用紙後端(32)の位置情報に補正を施すことを特徴とするプリンター。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、用紙に文字や画像を印画するプリンター等に装備されて用紙の先端や後端を検出する用紙端検出装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、プリンターにおいては、図2に示す如くプラテンローラ(2)の外周面に用紙(3)を巻き付け、該プラテンローラ(2)を回転駆動しつつ、印画ヘッド(5)によって用紙(3)に印画処理を施すことが行なわれている。

この様なプリンターにおいては、正確な位置に印字を行なうための制御に関する技術(特許文献1参照)、改行量の制御に関する技術(特許文献2参照)、性能や組立誤差を吸収する方法に関する技術(特許文献3参照)等が種々提案されている。

【0003】

ところで、プリンターにおいては、図2の如くプラテンローラ(2)の外周面に用紙(3)が巻き付けられた状態で、用紙(3)の先端(31)から印画処理を開始して用紙後端(32)で印画処理を終了するべく、プラテンローラ(2)の外周面に対向して用紙端センサー(4)が配備され、該用紙端センサー(4)の出力信号に基づいて用紙(3)の先端(31)と後端(32)が検出される。

【0004】

用紙端センサー(4)は例えば図3に示す様に、用紙(3)に向かって光を発すべきLED(41)と、用紙(3)からの反射光を受けるべきフォトランジスタ(42)から構成され、フォトランジスタ(42)の出力信号の立ち上がり波形と立ち下がり波形が所定の閾値を通過した時点をもって、用紙先端(31)と用紙後端(32)が検出される。

【特許文献1】特開平5-116393号公報[B41J11/42]

【特許文献2】特開平8-230267号公報[B41J19/96]

【特許文献3】特許第2839619号公報[G02B7/04]

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところが、図3に示す如く光学式を用紙端センサー(4)によって用紙(3)の先端(31)と後端(32)を検出する構成においては、用紙端センサー(4)の感度にある程度のバラツキが生じることは避けることが出来ず、そのバラツキによって用紙端検出精度が低下する問題があった。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 6 】

図 1 0 は、感度の低い用紙端センサーの出力信号の波形を表わし、図 1 1 は、感度の高い用紙端センサーの出力信号の波形を表わしている。何れにおいても、用紙後端(32)の通過に伴って出力波形が立ち上がり、その後、用紙先端(31)の通過に伴って出力波形が立ち下がっているが、図 1 0 に示す感度の低いセンサーの出力信号の立ち上がり波形及び立ち下がり波形は緩やかな傾斜を有するに対し、図 1 1 に示す感度の高いセンサーの出力信号の立ち上がり波形及び立ち下がり波形は急な傾斜を有している。

## 【 0 0 0 7 】

この結果、感度の低いセンサーと感度の高いセンサーでは、同じ用紙を対象とする検出動作において出力信号の立ち上がり波形と立ち下がり波形が所定の閾値を通過する時点にずれが生じることとなって、用紙先端及び用紙後端についての検出結果にずれが発生する問題がある。

10

## 【 0 0 0 8 】

例えば図 1 2 に示す如く、感度が大、中(標準)、小の 3 種類の用紙端センサーの場合、立ち下がり波形が所定の閾値を下回る位置、即ち用紙先端についての検出結果は、P 1、P 0、P 2 の 3 つの位置にずれることになる。又、立ち上がり波形が所定の閾値を上回る位置、即ち用紙後端についての検出結果は、Q 1、Q 0、Q 2 の 3 つの位置にずれることになる。

用紙の長さは、用紙先端から用紙後端までの区間におけるプラテンローラ駆動用のステップモータのステップ数から算出することが出来るが、図 1 3 (a)(b)(c)に示す様に、用紙端センサーの感度が低い場合には、ステップ数  $n$  が基準ステップ数  $A$  よりも小さくなって、用紙の実際の長さよりも短い測長結果となり、用紙端センサーの感度が高い場合には、ステップ数  $n$  が基準ステップ数  $A$  よりも大きくなって、用紙の実際の長さよりも長い測長結果となる。

20

## 【 0 0 0 9 】

プリンターにおいて、用紙先端及び用紙後端についての検出結果は、印画開始位置と印画終了位置の制御に用いられる。図 2 の如く用紙端センサー(4)の位置と印画ヘッド(5)の位置の間に 1 の位相差がある場合、図 1 3 (b)に示す如く、用紙先端の検出時点 P 0 から位相差 1 だけ遅れた時点 S で印画を開始し、用紙後端の検出時点 Q 0 から位相差 1 だけ遅れた時点 E で印画を終了すればよいが、図 1 3 (a)(c)に示す様に、用紙先端及び用紙後端についての検出結果にずれ B、C が存在すると、印画開始位置及び印画終了位置に誤差が発生することになる。

30

## 【 0 0 1 0 】

そこで従来のプリンターにおいては、多くのセンサーの中から感度が同じセンサーを選別して使用方法や、図 3 に示す如く L E D (41)に接続された抵抗 R 1 の抵抗値を変化させて、L E D (41)の明るさを調整する方法や、フォトランジスタ(42)に接続された抵抗 R 2 の抵抗値を変化させて、検出レベルを調整する方法が採用されている。

## 【 0 0 1 1 】

しかしながら、何れの方法もコストアップを招くばかりでなく、正確な調整が困難であるために検出精度が悪い問題があった。

40

そこで本発明の目的は、用紙端センサーの感度のバラツキに拘わらず用紙端を高い精度で検出することが出来る簡易な構成の用紙端検出装置、並びに該用紙端検出装置を具えたプリンターを提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 2 】

本発明に係る用紙端検出装置は、所定の移動路上を移動する用紙の先端及び/又は後端を検出する装置であって、用紙の移動路に対向して配備された光学式の用紙端センサーと、用紙端センサーに接続された演算処理回路と、用紙端センサー固有の補正値を記憶しているメモリ手段を具備している。

メモリ手段が記憶している補正値は、異なる感度を有する複数の用紙端センサーのそれ

50

それぞれについて規定長さの用紙を対象とする用紙端検出動作によって得られる検出結果と、標準感度の用紙端センサーについて規定長さの用紙を対象とする用紙端検出動作によって得られる検出結果との関係に基づいて、規定長さの用紙を対象とする用紙端検出動作によって得られた検出結果から導出された値である。

演算処理回路は、前記メモリ手段が記憶している補正值に基づいて、前記用紙端センサーの出力信号によって検出された用紙の先端及び/又は後端の位置情報に補正を施す。

【0013】

用紙端センサーは、用紙に向けて光を発すべき発光素子と、用紙からの反射光を受けるべき受光素子から構成され、演算処理回路は、用紙端センサーの出力信号の立ち上がり波形又は立ち下がり波形が所定の閾値を通過した時点をもって用紙端検出と判定する。

10

【0014】

上記本発明の用紙端検出装置においては、不特定の用紙を対象とする用紙端検出動作によって得られる検出結果が、用紙端センサー固有の補正值によって補正されることにより、用紙端センサーの感度のバラツキに起因する検出誤差が解消するので、精度の高い検出が実現される。

【0017】

本発明に係るプリンターは、プラテンローラ(2)の外周面に用紙(3)を巻き付け、該プラテンローラ(2)を回転させることによって用紙(3)に印画処理を施すものであって、プラテンローラ(2)の外周面に巻き付けられた用紙(3)の先端(31)及び/又は後端(32)を検出する用紙端検出装置と、該用紙端検出装置による用紙先端(31)及び/又は用紙後端(32)についての検出結果に基づいて用紙(3)に対する印画動作を制御する印画制御装置とを具えている。

20

【0018】

用紙端検出装置は、プラテンローラ(2)の外周面に対向して配備された光学式の用紙端センサーと、該用紙端センサーに接続された演算処理回路と、前記用紙端センサー固有の補正值を記憶しているメモリ手段を具備し、メモリ手段が記憶している補正值は、異なる感度を有する複数の用紙端センサーのそれぞれについて規定長さの用紙を対象とする用紙端検出動作によって得られる検出結果と、標準感度の用紙端センサーについて規定長さの用紙を対象とする用紙端検出動作によって得られる検出結果との関係に基づいて、規定長さの用紙を対象とする用紙端検出動作によって得られた検出結果から導出された値であり

30

演算処理回路は、メモリ手段が記憶している補正值に基づいて、用紙端センサーの出力信号によって検出された用紙先端(31)及び/又は用紙後端(32)の位置情報に補正を施す。

【0019】

上記本発明のプリンターにおいては、不特定の用紙を対象とする用紙端検出動作によって得られる用紙先端及び/又は用紙後端についての検出結果がそれぞれ、用紙端センサー固有の補正值によって補正されることにより、用紙端センサーの感度のバラツキに起因する検出誤差が解消し、精度の高い検出が実現される。

【発明の効果】

【0020】

本発明に係る用紙端検出装置及びこれを用いたプリンターによれば、用紙端センサーの感度にバラツキがある場合であっても、特別な構成を追加することなく簡易な構成で、高精度の用紙端検出が可能である。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明を昇華型のプリンターに実施した形態につき、図面に沿って具体的に説明する。

本発明に係るプリンターは、図1に示す如く、プラテンローラ(2)の外周面に対して印画ヘッド(5)と用紙端センサー(4)を対向させた印画機構(1)を具え、プラテンローラ(2)の外周面に巻き付けられた用紙(3)に印画ヘッド(5)によって印画処理を施すもので

50

ある。

【 0 0 2 2 】

印画機構(1)には駆動制御装置(15)が接続されている。該駆動制御装置(15)は、後述の補正值が記憶されているメモリ(7)を内蔵した制御ブロック(6)を具え、該制御ブロック(6)には、カードインターフェース(10)及び表示部(11)が接続されると共に、電源ブロック(9)を介してACアダプター(8)が接続されている。

【 0 0 2 3 】

又、駆動制御装置(15)は、印画機構(1)の印画ヘッド(5)及びプラテンローラ(2)をそれぞれ駆動するDCモータ及びステッピングモータを具えたモータドライブブロック(14)を具え、該モータドライブブロック(14)は、電源ブロック(9)から電力の供給を受けると共に、制御ブロック(6)から制御信号の供給を受けて、前記DCモータ及びステッピングモータを駆動する。

10

【 0 0 2 4 】

更に、用紙端センサー(4)には検出回路(12)が接続される。該検出回路(12)は、用紙端センサー(4)を動作させて、その出力信号を検出し、制御ブロック(6)へ供給する。印画ヘッド(5)は印画制御部(13)によって制御され、該印画制御部(13)は制御ブロック(6)によって制御されている。

【 0 0 2 5 】

用紙端センサー(4)は、図3に示す如く、用紙(3)に向かって光を発すべきLED(41)と、用紙(3)からの反射光を受けるべきフォトランジスタ(42)から構成され、フォトランジスタ(42)の出力信号が図1に示す駆動制御装置(15)の検出回路(12)へ供給される。制御ブロック(6)は、検出回路(12)から供給されるセンサー出力信号に応じて、図4及び図5に示す制御手続を実行する。

20

【 0 0 2 6 】

図4は、プリンターの出荷時若しくはメンテナンス終了時に、規定長さを有する用紙で測長を実施し、後述する用紙先端及び用紙後端についての検出結果に対する補正值を前記補正值記憶用メモリ(7)に記憶させるための手続を表わしている。

先ずステップS1にて、規定長さを有する用紙の給紙動作を開始し、ステップS2では、プラテンローラに用紙を巻き取る。そして、ステップS3にて、用紙先端が検出されたかどうかを判断し、ノーの場合はステップS1に戻って給紙及び用紙の巻取りを継続する。尚、用紙先端の検出は、センサー出力波形が所定の閾値を下回った時点をもって用紙先端とする。

30

【 0 0 2 7 】

その後、ステップS3にてイエスと判断されたときは、ステップS4に移行して、前記ステッピングモータのステップ数のカウントnを初期化し、ステップS5にてステッピングモータのステップ送りを実行すると共に、カウントnを(n+1)にインクリメントする。

続いて、ステップS6では、用紙後端が検出されたかどうかを判断し、ノーの場合はステップS5に戻ってステップ送り及びカウントアップを継続する。尚、用紙後端の検出は、センサー出力波形が所定の閾値を上回った時点をもって用紙先端とする。

40

【 0 0 2 8 】

その後、ステップS6にてイエスと判断されたときは、ステップS7に移行してステップ数nのカウントを終了する。そして、ステップS8にてカウント数nをメモリ内の基準ステップ数Aと比較し、ステップS9では、後述の如く基準ステップ数Aとカウント数nから用紙先端及び用紙後端についての補正值B、Cを求め、ステップS10にて、その補正值B、Cをメモリに記憶する。

【 0 0 2 9 】

図6は、感度(光電流Ic)の異なる多数のセンサーについて、基準長さの用紙の測長を行なった結果と、その結果に基づいて設定すべき補正值B、Cの関係を表わしている。

図6に示す「測長実測値」は前記のカウント数nを示し、「用紙長さ」は該カウント値

50

から算出した用紙長さの計算値であって、光電流と測長実測値との関係を図7に表わしている。尚、図7は、横軸のセンサー感度(光電流  $I_c$ )を  $x = 1 \sim 15$  の変数で表わし、縦軸のステップ数  $y$  は測長実測値を表わしている。

【0030】

図7には、複数の測長実測値をプロットすると共に、これらの測長実測値に回帰分析を施して、センサー感度  $x$  とステップ数  $y$  の関係を次の3次式で表わし、該3次式から算出されるステップ数を図6に「測長計算値」として表わした。

(数式1)

$$y = 0.0524x^3 - 1.5388x^2 + 19.452x + 7174.2$$

図7から明らかな様に、測長実測値と測長計算値とはよく一致しており、センサー感度  $x$  とステップ数  $y$  の関係を表わす3次式が妥当であることが裏付けられる。

10

【0031】

図6の「補正值B実測値」と「補正值C実測値」は、光電流  $I_c$  が  $1.30\text{ mA}$  の用紙端センサーを標準のセンサーとして、感度の異なる他の用紙端センサーによる測長実測値(又は計算値)を標準用紙端センサーによる測長実測値(又は計算値)に補正するための、用紙先端及び用紙後端についての適正な補正值を表わしている。ここで、「補正值B実測値」と「補正值C実測値」が異なるのは、用紙先端と用紙後端における立ち上がり波形と立ち下がり波形の違いを反映させた結果である。

【0032】

図8には、複数の補正值B実測値をプロットすると共に、これらの補正值B実測値に回帰分析を施して、センサー感度  $x$  と補正值B実測値(ステップ数  $y$ ) の関係を次の4次式で表わし、該4次式から算出されるステップ数を図6に「補正值B計算値」として表わした。

20

(数式2)

$$\begin{aligned} \text{補正值B計算値} = & -0.0022x^4 + 0.0577x^3 - 0.2493x^2 \\ & - 4.5207x + 34.746 \end{aligned}$$

図8から明らかな様に、補正值B実測値と補正值B計算値とはよく一致しており、センサー感度  $x$  とステップ数  $y$  の関係を表わす4次式が妥当であることが裏付けられる。

【0033】

更に図9には、複数の補正值C実測値をプロットすると共に、下式の如く、標準のセンサー感度による測長計算値である7259から各センサー感度による測長計算値  $n$  と補正值B計算値を減算した結果を補正值C計算値として、その変化を曲線で表わしている。

30

(数式3)

$$\text{補正值C計算値} = 7259 - n - \text{補正值B計算値}$$

図9から明らかな様に、補正值C実測値と補正值C計算値とはよく一致している。

【0034】

従って、図4のステップS9において補正值B、Cを求める方法としては、図6のテーブルを用いて測長実測値から補正值B実測値(若しくは計算値)及び補正值C実測値(若しくは計算値)を導出する方法や、上記数式1を用いて測長実測値  $y$  からセンサー感度  $x$  を算出した後、該算出結果を上記数式2及び数式3に代入して、補正值B計算値と補正值C計算値を算出する方法を採用することが出来る。

40

【0035】

又、簡便な方法としては、補正值Bと補正值Cを同じ値として、次の数式によってこれらの補正值を算出する方法を採用することも可能である。

(数式4)

$$\text{補正值B} = \text{補正值C} = (7259 - n) / 2$$

【0036】

例えば、センサー感度(光電流)  $I_c$  が  $0.6\text{ mA}$  の場合、規定長さ( $148.81\text{ mm}$ )の用紙で測長を実行すると、測長実測値は7194となり、この値から用紙長さは147.49mmと算出され、1.32mmの測長誤差が生じる。

50

この場合、補正值B及び補正值Cは、実測値の場合はそれぞれ31、33となるのに対し、計算値の場合はそれぞれ30、34となり、簡便な方法によればそれぞれ33、33となるが、大差はないと言える。

【0037】

上述の如く、規定長さを有する用紙で測長を実施して、図1に示す補正值記憶用メモリ(7)に用紙先端及び用紙後端についての補正值B、Cが記憶された後、画像が格納されたカードがカードインターフェース(10)に挿入されて、印画ボタンが押下されると、図5に示す印画手続が実行される。

【0038】

先ずステップS11にて、用紙の給紙動作を開始し、ステップS12では、プラテンローラに用紙を巻き取る。そして、ステップS13にて、用紙先端が検出されたかどうかを判断し、ノーの場合はステップS11に戻って給紙及び用紙の巻取りを継続する。

【0039】

その後、ステップS13にてイエスと判断されたときは、ステップS14に移行して、前記ステップモータのステップ数のカウントnを初期化し、ステップS15にてステップモータのステップ送りを実行すると共に、カウントnを(n+1)にインクリメントする。

続いて、ステップS16では、用紙後端が検出されたかどうかを判断し、ノーの場合はステップS15に戻ってステップ送り及びカウントアップを継続する。

【0040】

その後、ステップS16にてイエスと判断されたときは、ステップS17に移行してステップ数nのカウントを終了する。そして、ステップS18にて、メモリ内の用紙先端についての補正值Bと、用紙後端についての補正值Cを読み出して、これらの補正值から印画開始位置と印画終了位置を求める。

【0041】

図2の如く用紙端センサー(4)の位置と印画ヘッド(5)の位置の間に1の位相差がある場合、図13(b)に示す如く、補正後の用紙先端の検出時点P0から位相差1だけ遅れた時点Sで印画を開始し、補正後の用紙後端の検出時点Q0から位相差1だけ遅れた位置Eで印画を終了すればよい。

そこで、図5のステップS19では、印画開始位置で印画処理を開始した後、印画終了位置で印画処理を終了し、排紙を実行する。

【0042】

上記本発明のプリンターにおいては、不特定の用紙を対象とする用紙端検出動作によって得られる検出結果が、用紙端センサー固有の感度バラツキに応じて補正されるので、ソフトウェアを追加するだけの簡易な構成で、用紙端センサーの感度のバラツキに拘わらず高い精度で用紙先端及び用紙後端を検出することが出来る。従って、特に用紙に対する縁なし印画においては、プラテンローラの外周面に対する余分なインクの付着を防止することが出来、プラテンローラの汚れに起因する種々の問題、例えば印画品質の悪化、用紙の滑り、汚れ部分での反射による誤動作等を防止することが出来る。

【0043】

尚、本発明の各部構成は上記実施の形態に限らず、特許請求の範囲に記載の技術的範囲内で種々の変形が可能である。例えば本発明に係る用紙端検出装置は、プリンターに限らず、用紙を移動させて該用紙に対して種々の処理を行なう装置に実施することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明に係るプリンターの構成を示すブロック図である。

【図2】プラテンローラに用紙が巻き取られている状態を示す図である。

【図3】用紙端センサーの構成を示す図である。

【図4】用紙端検出結果に対する補正值導出手続を示すフローチャートである。

【図5】印画処理の手続を示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

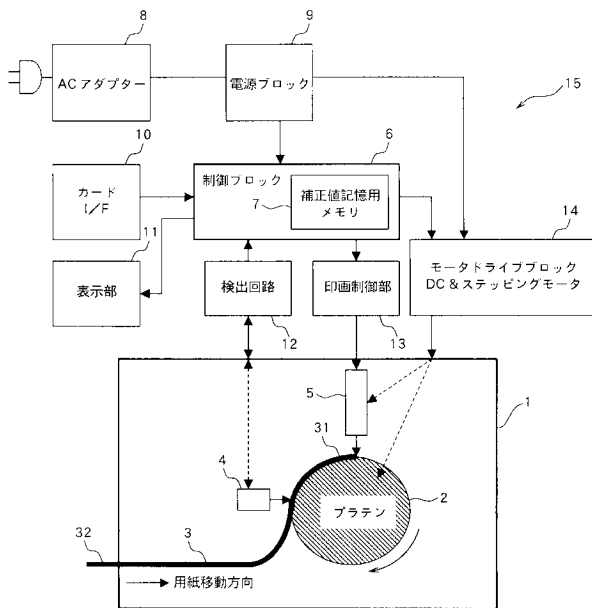
- 【図6】 センサー感度と補正值の関係を表わす図表である。
- 【図7】 センサー感度とステップ数の関係を表わすグラフである。
- 【図8】 センサー感度と補正值Bの関係を表わすグラフである。
- 【図9】 センサー感度と補正值Cの関係を表わすグラフである。
- 【図10】 感度の低いセンサーの出力波形を示す図である。
- 【図11】 感度の高いセンサーの出力波形を示す図である。
- 【図12】 センサー感度のばらつきによる波形の違いを説明する図である。
- 【図13】 センサー感度のばらつきによる測長結果の誤差を説明する図である。

【符号の説明】

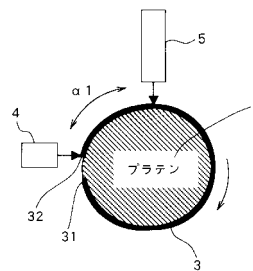
【0045】

- (1) 印画機構
- (2) プラテンローラ
- (3) 用紙
- (31) 用紙先端
- (32) 用紙後端
- (4) 用紙端センサー
- (5) 印画ヘッド

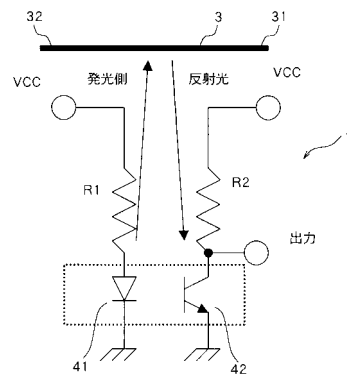
【図1】



【図2】

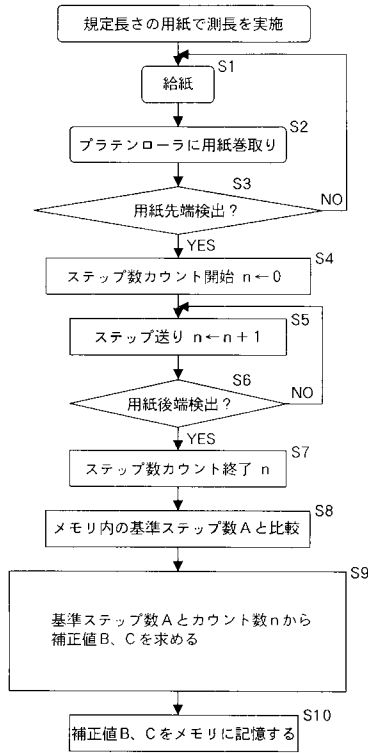


【図3】

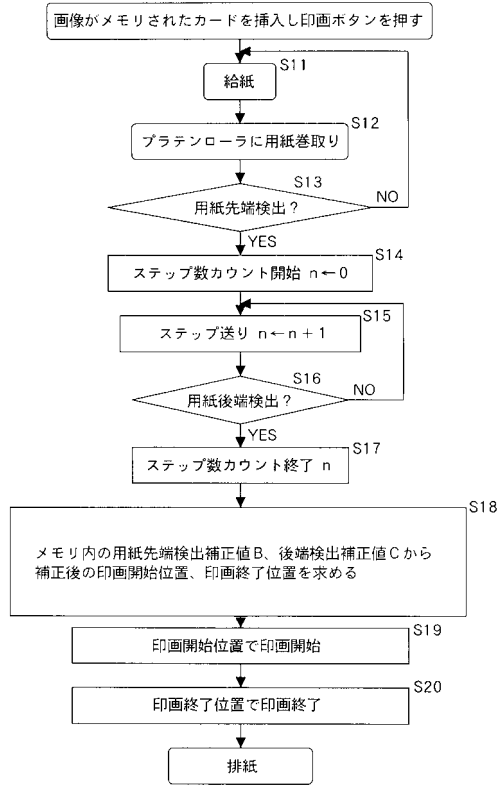




【 図 4 】



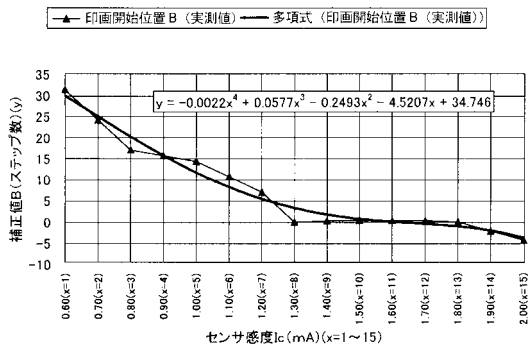
【 図 5 】



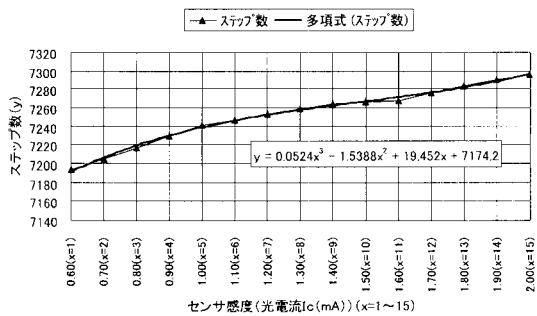
【 図 6 】

光電流 Ic(mA)	用紙長さ (mm)	測長		補正值 B		補正值 C		xの値
		実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	
0.60	147.49	7194	7192	31	33	30	34	1
0.70	147.72	7206	7207	24	29	25	28	2
0.80	147.95	7217	7220	17	25	20	21	3
0.90	148.21	7230	7231	16	13	16	13	4
1.00	148.46	7242	7240	14	2	12	5	5
1.10	148.68	7248	7247	11	1	8	3	6
1.20	148.69	7253	7253	7	-1	5	0	7
1.30	148.81	7259	7259	0	0	3	-3	8
1.40	148.93	7265	7264	0	-6	1	-7	9
1.50	148.96	7266	7268	0	-8	0	-8	10
1.60	148.99	7268	7273	0	-9	-1	-9	11
1.70	149.16	7276	7278	0	-17	-1	-16	12
1.80	149.32	7284	7284	0	-25	-2	-23	13
1.90	149.44	7290	7291	-2	-29	-4	-27	14
2.00	149.56	7296	7299	-4	-33	-6	-31	15

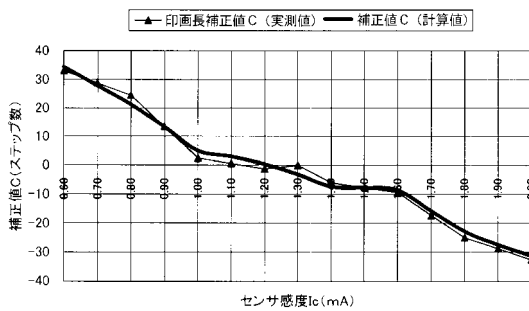
【 図 8 】



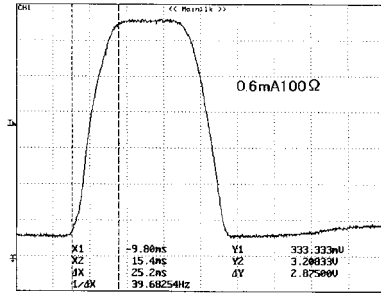
【 図 7 】



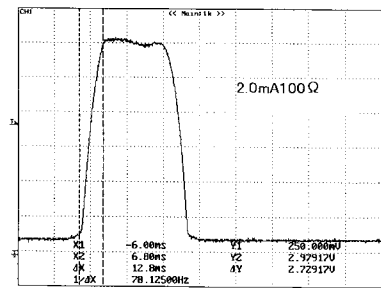
【 図 9 】



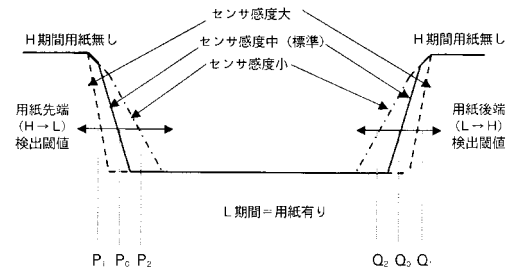
【図10】



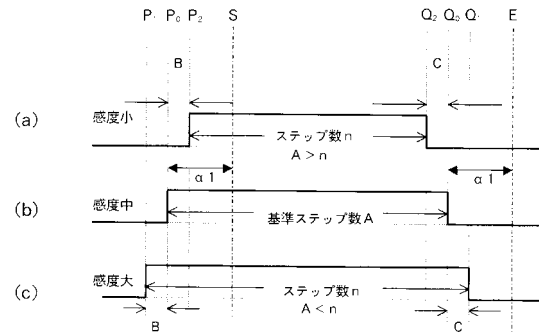
【図11】



【図12】



【図13】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平05-008904(JP,A)  
特開平10-315552(JP,A)  
特開平04-223182(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B65H 7/00 - 7/20