

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6525748号  
(P6525748)

(45) 発行日 令和1年6月5日(2019.6.5)

(24) 登録日 令和1年5月17日(2019.5.17)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>B 4 1 J</b>	<b>2/35</b>	<b>(2006.01)</b>	B 4 1 J	2/35	Z
<b>B 4 1 J</b>	<b>3/60</b>	<b>(2006.01)</b>	B 4 1 J	3/60	
<b>B 4 1 J</b>	<b>2/325</b>	<b>(2006.01)</b>	B 4 1 J	2/325	A
<b>B 4 1 J</b>	<b>29/38</b>	<b>(2006.01)</b>	B 4 1 J	29/38	Z

請求項の数 4 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2015-115381 (P2015-115381)	(73) 特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(22) 出願日	平成27年6月8日(2015.6.8)	(74) 代理人	100088672 弁理士 吉竹 英俊
(65) 公開番号	特開2017-1222 (P2017-1222A)	(74) 代理人	100088845 弁理士 有田 貴弘
(43) 公開日	平成29年1月5日(2017.1.5)	(72) 発明者	辻本 登志彦 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内
審査請求日	平成30年3月28日(2018.3.28)	審査官	小宮山 文男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サーマルプリンタおよびサーマルプリンタの制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

記録紙を搬送するグリップローラを備え、前記記録紙の両面に印刷が可能なサーマルプリンタであって、

前記グリップローラの外周には複数の突起が形成されており、

前記記録紙の両面への連続印刷に供される第1、第2の画像データが入力される画像データ入力部と、

前記第1の画像データのうち、前記記録紙の前記突起に当接した領域に印刷される画像データと、前記第2の画像データのうち、前記記録紙の前記突起に当接した領域に印刷される画像データとを比較する画像データ比較部と、

前記画像データ比較部の比較結果に基づいて、前記記録紙の先に印刷される側の面に前記第1、第2の画像データの一方を割り当て、前記記録紙の後に印刷される側の面に前記第1、第2の画像データの他方を割り当てる画像データ割り当て部と、

を備え、

前記画像データ比較部は、

前記第1の画像データのうち、前記記録紙の前記突起に当接した領域に印刷される画像データに基づいて第1の階調値を算出し、前記第2の画像データのうち、前記記録紙の前記突起に当接した領域に印刷される画像データに基づいて第2の階調値を算出する画像データ解析部と、

前記第1、第2の階調値を比較する階調値比較部と、

を備え、

前記画像データ割り当て部は、前記階調値比較部の比較結果に基づいて、前記第1、第2の階調値のうち、より大きいと判定された階調値に対応する画像データを前記記録紙の先に印刷される側の面に割り当て、より小さいと判定された階調値に対応する画像データを前記記録紙の後に印刷される側の面に割り当てる、  
サーマルプリンタ。

【請求項2】

前記画像データ解析部は、

前記第1の画像データのうち、前記記録紙の前記突起に当接した領域に印刷される画像データの各画素の階調値を平均して前記第1の階調値を算出し、前記第2の画像データの  
10  
うち、前記記録紙の前記突起に当接した領域に印刷される画像データの各画素の階調値を平均して前記第2の階調値を算出する、  
請求項1に記載のサーマルプリンタ。

【請求項3】

記録紙を搬送するグリップローラを備え、前記記録紙の両面に記録が可能なサーマルプリンタの制御方法であって、

前記グリップローラの外周には複数の突起が形成されており、

前記サーマルプリンタは、

画像データ入力部と、

画像データ比較部と、

画像データ割り当て部と、

を備え、

前記制御方法は、

(a) 前記画像データ入力部が、前記記録紙の両面への連続印刷に供される第1、第2の画像データの入力を受け付ける工程と、

(b) 前記画像データ比較部が、前記第1の画像データのうち、前記記録紙の前記突起に当接した領域に印刷される画像データと、前記第2の画像データのうち、前記記録紙の前記突起に当接した領域に印刷される画像データとを比較する工程と、

(c) 前記画像データ割り当て部が、前記画像データ比較部の比較結果に基づいて、前記記録紙の先に印刷される側の面に前記第1、第2の画像データの一方を割り当て、前記  
30  
記録紙の後に印刷される側の面に前記第1、第2の画像データの他方を割り当てる工程と

を備え、

前記画像データ比較部は、

画像データ解析部と、

階調値比較部と、

を備え、

前記工程(b)は、

(b1) 前記画像データ解析部が、前記第1の画像データのうち、前記記録紙の前記突起に当接した領域に印刷される画像データに基づいて第1の階調値を算出し、前記第2の  
40  
画像データのうち、前記記録紙の前記突起に当接した領域に印刷される画像データに基づいて第2の階調値を算出する工程と、

(b2) 前記階調値比較部が、前記第1、第2の階調値を比較する工程と、

を備え、

前記工程(c)において、前記画像データ割り当て部は、前記階調値比較部の比較結果に基づいて、前記第1、第2の階調値のうち、より大きいと判定された階調値に対応する画像データを前記記録紙の先に印刷される側の面に割り当て、より小さいと判定された階調値に対応する画像データを前記記録紙の後に印刷される側の面に割り当てる、  
サーマルプリンタの制御方法。

【請求項4】

10

20

30

40

50

前記工程 ( b ) において、前記画像データ解析部は、前記第 1 の画像データのうち、前記記録紙の前記突起に当接した領域に印刷される画像データの各画素の階調値を平均して前記第 1 の階調値を算出し、前記第 2 の画像データのうち、前記記録紙の前記突起に当接した領域に印刷される画像データの各画素の階調値を平均して前記第 2 の階調値を算出する、

請求項 3 に記載のサーマルプリンタの制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明はサーマルプリンタおよびサーマルプリンタの制御方法に関し、特に両面印刷を行うサーマルプリンタに関する。 10

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

インクシートのインクを記録紙に熱転写して印刷を行うサーマルプリンタ ( 熱転写型プリンタ、昇華型プリンタとも呼ばれる ) において、記録紙の両面に印刷を行う機能を有するサーマルプリンタが知られている。

【 0 0 0 3 】

一般に、サーマルプリンタにおいてはイエロー、マゼンタ、シアン等の各色を記録紙に順に転写して印刷画像を形成する。このとき、各色の転写位置のずれを防止するために、外周に突起が形成されたグリップローラと、ピンチローラとの間で記録紙を挟持しながら記録紙を搬送する。 20

【 0 0 0 4 】

グリップローラの突起が記録紙に押し付けられるため、記録紙の両端には突起跡が生じる。このため、記録紙の突起跡が形成されていない領域と、突起跡が形成された領域とにおいて印刷品質に差が生じる問題があった。

【 0 0 0 5 】

この問題を解決するために、例えば、グリップローラに設けられた突起の配列パターンに応じて画像データの濃度を補正し、補正した画像データに基づいて記録紙への印刷動作を行う技術がある ( 特許文献 1 参照 ) 。

【先行技術文献】 30

【特許文献】

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開 2 0 1 4 - 1 9 3 5 4 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

しかしながら、上述した特許文献 1 に記載された技術は、記録動作を終えた画像の補正部の境界が目立つ問題があった。特に、両面記録において突起が接触する回数が多い面に対して濃度の低い画像が記録された場合、もしくは突起が接触する回数が少ない面に対して濃度の高い画像が記録された場合は十分な補正を得られないという問題があった。 40

【 0 0 0 8 】

本発明は以上のような課題を解決するためになされたものであり、両面印刷において印刷品質が向上したサーマルプリンタおよびサーマルプリンタの制御方法の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本発明に係るサーマルプリンタは、記録紙を搬送するグリップローラを備え、記録紙の両面に印刷が可能なサーマルプリンタであって、グリップローラの外周には複数の突起が形成されており、記録紙の両面への連続印刷に供される第 1、第 2 の画像データが入力される画像データ入力部と、第 1 の画像データのうち、記録紙の突起に当接した領域に印刷 50

される画像データと、第2の画像データのうち、記録紙の突起に当接した領域に印刷される画像データとを比較する画像データ比較部と、画像データ比較部の比較結果に基づいて、記録紙の先に印刷される側の面に第1、第2の画像データの一方を割り当て、記録紙の後に印刷される側の面に第1、第2の画像データの他方を割り当てる画像データ割り当て部と、を備え、画像データ比較部は、第1の画像データのうち、記録紙の突起に当接した領域に印刷される画像データに基づいて第1の階調値を算出し、第2の画像データのうち、記録紙の突起に当接した領域に印刷される画像データに基づいて第2の階調値を算出する画像データ解析部と、第1、第2の階調値を比較する階調値比較部と、を備え、画像データ割り当て部は、階調値比較部の比較結果に基づいて、第1、第2の階調値のうち、より大きいと判定された階調値に対応する画像データを記録紙の先に印刷される側の面に割り当て、より小さいと判定された階調値に対応する画像データを記録紙の後に印刷される側の面に割り当てる。

10

#### 【0010】

本発明に係るサーマルプリンタの制御方法は、記録紙を搬送するグリップローラを備え、記録紙の両面に記録が可能なサーマルプリンタの制御方法であって、グリップローラの外周には複数の突起が形成されており、サーマルプリンタは、画像データ入力部と、画像データ比較部と、画像データ割り当て部と、を備え、制御方法は、(a)画像データ入力部が、記録紙の両面への連続印刷に供される第1、第2の画像データの入力を受け付ける工程と、(b)画像データ比較部が、第1の画像データのうち、記録紙の突起に当接した領域に印刷される画像データと、第2の画像データのうち、記録紙の突起に当接した領域に印刷される画像データとを比較する工程と、(c)画像データ割り当て部が、画像データ比較部の比較結果に基づいて、記録紙の先に印刷される側の面に第1、第2の画像データの一方を割り当て、記録紙の後に印刷される側の面に第1、第2の画像データの他方を割り当てる工程と、を備え、画像データ比較部は、画像データ解析部と、階調値比較部と、を備え、工程(b)は、(b1)画像データ解析部が、第1の画像データのうち、記録紙の突起に当接した領域に印刷される画像データに基づいて第1の階調値を算出し、第2の画像データのうち、記録紙の突起に当接した領域に印刷される画像データに基づいて第2の階調値を算出する工程と、(b2)階調値比較部が、第1、第2の階調値を比較する工程と、を備え、工程(c)において、画像データ割り当て部は、階調値比較部の比較結果に基づいて、第1、第2の階調値のうち、より大きいと判定された階調値に対応する画像データを記録紙の先に印刷される側の面に割り当て、より小さいと判定された階調値に対応する画像データを記録紙の後に印刷される側の面に割り当てる。

20

30

#### 【発明の効果】

#### 【0011】

本発明に係るサーマルプリンタは、記録紙の両面に印刷される第1、第2の画像データにおいて、記録紙のグリップローラの突起に当接する領域に印刷される画像データを比較して、比較結果に基づいて、第1、第2の画像データのそれぞれを第1又は第2主面の印刷に割り当てる。サーマルプリンタにおいては、後に印刷される側の面に対する印刷は、先に印刷される側の面よりもグリップローラの突起の影響を強く受けるため、印刷画像の濃度が低くなる傾向がある。よって、例えば、先に印刷される側の面である第1主面に、より階調値の高い画像データを割り当て、後に印刷される側の面である第2主面に、より階調値の低い画像データを割り当てることにより、後に印刷される側の面に対する印刷において、本来の画像データの濃度に近い印刷画像を形成することが可能となる。よって、本発明に係るサーマルプリンタによれば、グリップローラの突起の影響を抑制して、より印刷品質の高い印刷画像を形成することが可能である。

40

#### 【0012】

本発明に係るサーマルプリンタの制御方法は、記録紙の両面に印刷される第1、第2の画像データにおいて、記録紙のグリップローラの突起に当接する領域に印刷される画像データを比較して、比較結果に基づいて、第1、第2の画像データのそれぞれを第1又は第2主面の印刷に割り当てる工程を備える。例えば、先に印刷される側の面である第1主面

50

に、より階調値の高い画像データを割り当て、後に印刷される側の面である第2主面に、より階調値の低い画像データを割り当てることにより、後に印刷される側の面に対する印刷において、本来の画像データの濃度に近い印刷画像を形成することが可能となる。よって、本発明に係るサーマルプリンタの制御方法によれば、グリップローラの突起の影響を抑制して、より印刷品質の高い印刷画像を形成することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施の形態に係るサーマルプリンタの断面図である。

【図2】本発明の実施の形態に係るサーマルプリンタにセットされる記録紙ロールの斜視図である。

10

【図3】図1における記録紙の搬送経路を示す図である。

【図4】本発明の実施の形態に係るサーマルプリンタに備わる切り替えガイドの構成および動作を示す図である。

【図5】本発明の実施の形態に係るサーマルプリンタに備わる補助ガイドの構成および動作を示す図である。

【図6】本発明の実施の形態に係るサーマルプリンタの印刷動作に関する機能ブロック図である。

【図7】本発明の実施の形態に係るサーマルプリンタの画像データ割り当て動作に関する機能ブロック図である。

【図8】図7の機能ブロック図に対応するハードウェア構成図である。

20

【図9】図7の機能ブロック図に対応するハードウェア構成図である。

【図10】本発明の実施の形態に係るサーマルプリンタの画像データ割り当て動作を示すフローチャートである。

【図11】画像データ、記録紙およびグリップローラ的位置関係を示す模式図である。

【図12】本発明の実施の形態に係るサーマルプリンタの印刷動作を示すフローチャートである。

【図13】本発明の実施の形態に係るサーマルプリンタの裏面印刷動作を説明する図である。

【図14】本発明の実施の形態に係るサーマルプリンタの裏面印刷動作を説明する図である。

30

【図15】本発明の実施の形態に係るサーマルプリンタの裏面印刷動作を説明する図である。

【図16】本発明の実施の形態に係るサーマルプリンタの裏面印刷動作を説明する図である。

【図17】本発明の実施の形態に係るサーマルプリンタの表面印刷動作を説明する図である。

【図18】本発明の実施の形態に係るサーマルプリンタの表面印刷動作を説明する図である。

【図19】本発明の実施の形態に係るサーマルプリンタの表面印刷動作を説明する図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0014】

<全体構成>

図1は、本発明の実施の形態におけるサーマルプリンタ100の構成を示す図である。図2は、サーマルプリンタ100にセットされる記録紙ロール2の斜視図である。また、図3は、図1におけるサーマルプリンタ100の記録紙の搬送経路を示す図である。図1に示すように、サーマルプリンタ100は、サーマルヘッド1と、サーマルヘッド1と対向配置されたプラテンローラ6を備える。また、サーマルプリンタ100は、インクシート5を巻き取るインクシート巻取りボビン3と、インクシート5を巻き出すインクシート巻き出しボビン4を備える。また、サーマルプリンタ100には、記録紙2aがロール状

50

に巻かれた記録紙ロール 2 がセットされる。

【 0 0 1 5 】

本実施の形態において、図 2 に示す記録紙ロール 2 から引き出された記録紙 2 a において、一方の主面 2 0 3 を、第 1 主面または裏面と定義する。また、他方の主面 2 0 2 を、第 2 主面または表面と定義する。

【 0 0 1 6 】

図 3 に示すように、サーマルプリンタ 1 0 0 は、記録紙ロール 2 から引き出した記録紙 2 a を、切り替えガイド 2 0 まで導く導入経路 3 0 a を備える。また、サーマルプリンタは、記録紙 2 a の第 1 主面（即ち裏面）がサーマルヘッド 1 側に来るように、サーマルヘッド 1 とプラテンローラ 6 との間隙の一方入口に導く第 1 の経路 3 0 b を備える。また、サーマルプリンタ 1 0 0 は、記録紙ロール 2 から引き出した記録紙 2 a を、記録紙 2 a の第 2 主面（即ち、表面）がサーマルヘッド 1 側に来るように、サーマルヘッド 1 とプラテンローラ 6 との間隙の他方入口に導く第 2 の経路 3 0 c を備える。

10

【 0 0 1 7 】

サーマルプリンタ 1 0 0 はさらに、第 1 の経路 3 0 b と第 2 の経路 3 0 c を切り替える切り替えガイド 2 0 を備える。切り替えガイド 2 0 については後述する。

【 0 0 1 8 】

また、サーマルプリンタ 1 0 0 はさらに、記録紙 2 a の搬送経路を補助する補助ガイド 2 1 を備える。補助ガイド 2 1 については後述する。

【 0 0 1 9 】

また、サーマルプリンタ 1 0 0 はさらに、第 1 の経路 3 0 b からサーマルヘッド 1 とプラテンローラ 6 との間隙の一方入口に導かれて印刷された記録紙 2 a を収納する収納経路 3 0 d を備える。収納経路 3 0 d は、記録紙ロール 2 の巻き方向と同じ方向に湾曲している。

20

【 0 0 2 0 】

また、サーマルプリンタ 1 0 0 はさらに、第 2 の経路 3 0 c を通過した記録紙 2 a を排出口 1 6 まで導く排出経路 3 0 e をさらに備える。排出口 1 6 には記録紙 2 a を切断するカッター 1 6 a が備わっている。本実施の形態において、排出経路 3 0 e の距離は、サーマルプリンタ 1 0 0 において用いられるインクシート 5 の単位画面における有効印画長よりも大きい。ここで、排出経路 3 0 e の距離とは、サーマルヘッド 1 とプラテンローラ 6 との間隙から、排出口 1 6 までの搬送経路の距離である。

30

【 0 0 2 1 】

なお、インクシート 5 は、単位画面分のイエロー（ Y ）領域、単位画面分のマゼンタ（ M ）領域、単位画面分のシアン（ C ）領域、単位画面分のオーバーコート（ O P ）領域が順に配置され、これらの領域を一組として、この組が繰り返して配置されて構成される。各単位画面において、インクシート 5 の長手方向の両端には、印画に利用されないマージン（例えば 1 0 mm）が設けられている。各単位画面からマージンを除いた領域が、印画に利用される有効印画領域である。各単位画面において、有効印画領域のインクシート 5 の長手方向の長さを、有効印画長と呼ぶ。

【 0 0 2 2 】

導入経路 3 0 a には、記録紙 2 a を搬送するための給紙ローラ 9 と、給紙ローラ 9 と対向するピンチローラ 1 0 が設けられている。給紙ローラ 9 は給紙用モータ 9 a により駆動される。また、ピンチローラ 1 0 の位置は、図示しないカムにより、給紙ローラ 9 と圧着した状態、もしくは給紙ローラ 9 から離れた状態に変化する。この図示しないカムは図示しないモータにより回転される。

40

【 0 0 2 3 】

導入経路 3 0 a には、記録紙 2 a を円滑に搬送するためにガイドローラ 2 9 a , 2 9 b , 2 9 c , 2 9 d , 2 9 e , 2 9 f , 2 9 g が設けられている。また、導入経路 3 0 a において、切り替えガイド 2 0 の手前には第 1 センサ 5 0 a が設けられている。

【 0 0 2 4 】

50

また、導入経路 30 a には、ゴミ取りローラ 13 a , 13 b が設けられている。ゴミ取りローラ 13 a , 13 b は例えばシリコン製のローラであり、記録紙 2 a に付着している埃などを除去する。

【0025】

第1の経路 30 b には、記録紙 2 a を搬送するための給紙ローラ 11 と、給紙ローラ 11 と対向するピンチローラ 12 が設けられている。給紙ローラ 11 は、給紙ローラ 9 と共通の給紙用モータ 9 a により回転する。また、ピンチローラ 12 の位置は、図示しないカムにより、給紙ローラ 11 と圧着した状態、もしくは給紙ローラ 11 から離れた状態に変化する。この図示しないカムは、図示しないモータにより回転される。

【0026】

第1の経路 30 b には、記録紙 2 a を円滑に搬送するためにガイドローラ 29 h , 29 i , 29 j , 29 n が設けられている。また、第1の経路 30 b において、例えば、ガイドローラ 29 i とガイドローラ 29 j の間の経路には、第2センサ 50 b が設けられている。

【0027】

第2の経路 30 c には、記録紙 2 a を搬送するためのグリップローラ 7 と、グリップローラ 7 と対向するピンチローラ 8 が設けられている。グリップローラ 7 は搬送用モータ 7 a により回転される。また、ピンチローラ 8 の位置は、図示しないカムにより、グリップローラ 7 と圧着した状態、もしくはグリップローラ 7 から離れた状態に変化する。この図示しないカムは図示しないモータにより回転される。また、第2の経路 30 c において、

【0028】

グリップローラ 7 は外周方向に突出した複数の突起を有する。グリップローラ 7 はピンチローラ 8 との間で記録紙 2 a を挟持する。この状態において、グリップローラ 7 の突起が記録紙 2 a の片面に接する。グリップローラ 7 とピンチローラ 8 の間で挟むことによって記録紙 2 a の搬送が安定し、印刷位置のずれを防止することができる。

【0029】

収納経路 30 d の、切り替えガイド 20 とは反対側の端には第4センサ 50 d が設けられている。

【0030】

排出経路 30 e には、記録紙 2 a を搬送するための排紙ローラ 14 と、排紙ローラ 14 と対向するピンチローラ 15 が設けられている。排紙ローラ 14 は排紙用モータ 14 a により回転される。また、ピンチローラ 15 の位置は、図示しないカムにより、排紙ローラ 14 と圧着した状態、もしくは排紙ローラ 14 から離れた状態に変化する。この図示しないカムは図示しないモータにより回転される。

【0031】

排出経路 30 e には、記録紙 2 a を円滑に搬送するためにガイドローラ 29 k , 29 l , 29 m が設けられている。また、排出経路 30 e において、補助ガイド 21 とガイドローラ 29 k の間の経路には、第5センサ 50 e が設けられている。

【0032】

なお、給紙用モータ 9 a および搬送用モータ 7 a はステッピングモータであり、後述するモータ制御部 60 から送られる駆動パルスにより駆動される。また、排紙用モータ 14 a は DC モータであり、モータ制御部 60 により駆動される。

【0033】

また、ピンチローラ 10 , 12 , 8 , 15 の姿勢を変化させるためのカムを回転する図示しないモータ、記録紙ロール 2 を回転させるモータ、インクシート巻取りボビン 3 を回転するモータ、インクシート 5 を巻き出すインクシート巻き出しボビン 4 を回転するモータは DC モータであり、後述するモータ制御部 60 により駆動される。

【0034】

<切り替えガイド>

10

20

30

40

50

図4(a), (b)は、サーマルプリンタ100に備わる切り替えガイド20の構成および動作を示す図である。図4(a), (b)において破線は、記録紙2aの搬送経路を示す。図4(a)は、切り替えガイド20が導入経路30aと第1の経路30bとを接続している状態、即ち、切り替えガイド20が第1の経路30bを選択した状態である。なお、切り替えガイド20が第1の経路30bを選択した状態において、同時に、第2の経路30cと収納経路30dとが接続される。

【0035】

一方、図4(b)は、切り替えガイド20が導入経路30aと第2の経路30cとを接続している状態、即ち、切り替えガイド20が第2の経路30cを選択した状態である。

【0036】

図4(a), (b)に示すように、カム20cが切り替えガイド用モータ20bにより回転することにより、カム20cに押し付けられたレバー20aの角度が変化する。レバー20aは切り替えガイド20に固定されているため、レバー20aの角度が変化するにより、切り替えガイド20の角度が変化して、図4(a)もしくは図4(b)に示す状態となる。

【0037】

<補助ガイド>

図5(a), (b)は、サーマルプリンタ100に備わる補助ガイド21の構成および動作を示す図である。図5(a), (b)において破線は、記録紙2aの搬送経路を示す。図5(a)は、第1の経路30bと、サーマルヘッド1とプラテンローラ6との間隙の他方入口とが円滑に接続されるように、補助ガイド21が搬送経路を補助している状態である。即ち、補助ガイド21が第1の経路30bを選択した状態である。

【0038】

一方、図5(b)は、排出経路30eと、サーマルヘッド1とプラテンローラ6との間隙の他方入口とが円滑に接続されるように、補助ガイド21が搬送経路を補助している状態である。即ち、補助ガイド21が排出経路30eを選択した状態である。

【0039】

図5(a), (b)に示すように、カム21cが補助ガイド用モータ21bにより回転することにより、カム21cに押し付けられたレバー21aの角度が変化して、補助ガイド21の角度が変化する。レバー21aは補助ガイド21に固定されているため、補助ガイド21の角度が変化して、図5(a)もしくは図5(b)に示す状態となる。

【0040】

<印刷動作に関する機能ブロック図>

図6は、本発明の実施の形態におけるサーマルプリンタ100の印刷動作に関する機能ブロック図である。サーマルプリンタ100は、印刷動作を制御する制御部40を備える。制御部40には、第1~5センサ50a, 50b, 50c, 50d, 50eから、記録紙2aを検出したことを示す検出信号が入力される。また、サーマルプリンタ100は、サーマルプリンタ100に備わる各モータを制御するモータ制御部60を備える。制御部40は、第1~5センサ50a, 50b, 50c, 50d, 50eから送信される検出信号に応じて、モータ制御部60を制御する。モータ制御部60は、サーマルプリンタ100に備わる各ステップモータを駆動するための駆動パルスを出力する。図5に示すように、モータ制御部60は、給紙用モータ9aと搬送用モータ7aに対して、駆動パルスを送る。また、排紙用モータ14a、プラテンローラ6を回転させるプラテンローラ用モータ6a、切り替えガイド用モータ20bおよび補助ガイド用モータ21bはDCモータであり、モータ制御部60により駆動される。

【0041】

なお、ピンチローラ10, 12, 8, 15の位置を変化させるためのカムを回転する、図示しないDCモータの駆動もモータ制御部60が行う。また、記録紙ロール2、インクシート巻き取りボビン3、インクシート巻き出しボビン4を回転する、図示しないDCモータの駆動もモータ制御部60が行う。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 2 】

また、搬送中の記録紙 2 a のたるみを抑制するために、給紙用モータ 9 a と給紙ローラ 9 , 1 1 との間、および排紙用モータ 1 4 a と排紙ローラ 1 4 との間には、トルクリミッタが設けられている。

## 【 0 0 4 3 】

< 画像データ割り当て動作に関する機能ブロック図 >

図 7 は、サーマルプリンタ 1 0 0 の記録紙への画像データの割り当て動作に関する機能ブロック図である。図 7 に示すように、サーマルプリンタ 1 0 0 は、制御部 4 0 と、画像データ入力部 5 0 と、画像データ記憶部 5 1 と、画像データ比較部 5 2 と、画像データ割り当て部 5 5 と、印刷制御部 5 6 とを備える。

10

## 【 0 0 4 4 】

画像データ入力部 5 0 にはサーマルプリンタ 1 0 0 の外部から画像データが入力される。画像データ記憶部 5 1 は、画像データ入力部 5 0 に入力された画像データを記憶する。画像データ比較部 5 2 は、記録紙 2 a の両面に印刷される 2 つの画像データ（即ち第 1、第 2 の画像データ）を比較する。画像データ比較部 5 2 は、画像データ解析部 5 3 と、階調値比較部 5 4 とを備える。画像データ解析部 5 3 は、第 1、第 2 の画像データのそれぞれに基づいて第 1、第 2 の階調値を算出する。第 1、第 2 の階調値の算出については後述する。階調値比較部 5 4 は、第 1、第 2 の階調値を比較する。

## 【 0 0 4 5 】

画像データ割り当て部 5 5 は、画像データ比較部 5 2 の比較結果に基づいて、記録紙 2 a の先に印刷する側の面（即ち、第 1 主面または裏面）に第 1、第 2 の画像データの一方を割り当て、記録紙 2 a の後に印刷する側の面（即ち、第 2 主面又は表面）に他方の画像データを割り当てる。

20

## 【 0 0 4 6 】

印刷制御部 5 6 は記録紙 2 a の第 1、第 2 主面への画像データの割り当てに基づいて、サーマルヘッド 1 を制御する。制御部 4 0 は、画像データ記憶部 5 1、画像データ比較部 5 2、画像データ割り当て部 5 5、印刷制御部 5 6 の動作を制御する。

## 【 0 0 4 7 】

図 8 は、図 7 の機能ブロック図に対応するハードウェア構成図である。図 8 に示すように、画像データ入力部 5 0 は、画像データを受信するインタフェース 7 0 である。また、画像データ記憶部 5 1 は、例えばハードディスクドライブ等の記憶装置 7 2 により実現される。サーマルプリンタ 1 0 0 における制御部 4 0、画像データ比較部 5 2、画像データ割り当て部 5 5、印刷制御部 5 6 の各機能は、処理回路 7 1 により実現される。インタフェース 7 0、記憶装置 7 2 および処理回路 7 1 はバス 7 3 により相互に接続されている。

30

## 【 0 0 4 8 】

処理回路 7 1 は、専用のハードウェアであってもよい。また、処理回路 7 1 は、図 9 に示すように、メモリ 7 5 に格納されるプログラムを実行する CPU 7 4（Central Processing Unit、中央処理装置、処理装置、演算装置、マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ、プロセッサ、DSPともいう）であってもよい。

## 【 0 0 4 9 】

処理回路 7 1 が専用のハードウェアである場合、処理回路 7 1 は、例えば、単一回路、複合回路、プログラム化したプロセッサ、並列プログラム化したプロセッサ、ASIC、FPGA、またはこれらを組み合わせたものが該当する。制御部 4 0、画像データ比較部 5 2、画像データ割り当て部 5 5、印刷制御部 5 6 の各部の機能それぞれを処理回路で実現してもよいし、各部の機能をまとめて処理回路で実現してもよい。

40

## 【 0 0 5 0 】

処理回路が CPU 7 4 の場合、制御部 4 0、画像データ比較部 5 2、画像データ割り当て部 5 5、印刷制御部 5 6 の各機能は、ソフトウェア、ファームウェア、またはソフトウェアとファームウェアとの組み合わせにより実現される。ソフトウェアやファームウェアはプログラムとして記述され、メモリ 7 5 に格納される。処理回路は、メモリに記憶され

50

たプログラムを読み出して実行することにより、各部の機能を実現する。また、これらのプログラムは、制御部40、画像データ比較部52、画像データ割り当て部55、印刷制御部56の手順や方法をコンピュータに実行させるものであるともいえる。ここで、メモリ75とは、例えば、RAM、ROM、フラッシュメモリー、EPROM、EEPROM等の、不揮発性または揮発性の半導体メモリー、磁気ディスク、フレキシブルディスク、光ディスク、コンパクトディスク、ミニディスク、DVD等が該当する。

【0051】

なお、制御部40、画像データ比較部52、画像データ割り当て部55、印刷制御部56の各機能について、一部を専用のハードウェアで実現し、一部をソフトウェアまたはファームウェアで実現するようにしてもよい。このように、処理回路は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはこれらの組み合わせによって、上述の各機能を実現することができる。

10

【0052】

<画像データ割り当て動作>

本発明の実施の形態におけるサーマルプリンタ100は、後述するように、まず、記録紙2aを第1の経路に導入して記録紙2aの第1主面（即ち裏面）に印刷を行う。その後、記録紙2aを第2の経路に導入して記録紙2aの第2主面（即ち表面）に印刷を行う。記録紙2aに印刷を行う際には、記録紙2aにグリップローラ7の突起が当接された状態で記録紙2aの搬送が行われる。記録紙2aにグリップローラ7の突起が当接すると、記録紙2aには突起の跡（微細な穴）が形成される。突起の跡が形成された領域に印刷された印刷画像の濃度は、突起の跡が形成されていない領域に印刷された印刷画像の濃度よりも低くなる。これは、突起の跡は微小な穴であり、この穴にはインク（昇華性染料インク）が転写されないためである。

20

【0053】

サーマルプリンタ100においては、記録紙2aの第1主面、第2主面の順に印刷を行う。つまり、記録紙2aの第2主面の印刷を開始する際に、既に記録紙2aには第1主面の印刷において生じた突起の跡が形成されている。第2主面の印刷においても、第1主面の印刷と同様、グリップローラ7の突起が当接された状態で記録紙2aの搬送が行われるため、第2主面にはさらに多くの突起跡が形成された状態で印刷が行われる。また、記録紙2aの同一の部分に突起が当接した場合であっても、突起により形成される穴の径が大きくなる。

30

【0054】

よって、先に行われる第1主面に対する印刷と、後に行われる第2主面に対する印刷とを比較すると、後に行われる第2主面に対する印刷の方がよりグリップローラ7の突起の影響を受けている。つまり、第1、第2主面に同じ画像を印刷したと仮定すると、第2主面に印刷された画像は、第1主面に印刷された画像よりも濃度が低くなってしまう。そこで、本実施の形態では、以下で述べる画像データ割り当て動作を行うことにより、第1、第2主面に印刷された画像の濃度の差を小さくすることができる。

【0055】

図10は、サーマルプリンタ100の画像データ割り当て動作を示すフローチャートである。まず、ステップS201において、画像データ入力部50が第1、第2の画像データを受信する。制御部40は画像データ記憶部51を制御して、第1、第2の画像データを記憶させる。

40

【0056】

次に、ステップS202において、画像データ比較部52に備わる画像データ解析部53が、第1、第2の画像データのそれぞれから第1、第2の階調値を算出する。図11は、画像データ、記録紙2aおよびグリップローラ7の位置関係を示す模式図である。図11を用いて、第1の階調値の算出方法を説明する。図11(c)に示すようにグリップローラ7の両端部に突起7bが設けられている場合を考える。この場合、図11(b)に示すように記録紙2aの両側の領域に突起跡80が形成される。図中の矢印Aは記録紙2a

50

の搬送方向を示す。画像データ解析部 5 3 は、図 1 1 ( a ) に示すように、第 1 の画像データ 2 0 0 から、記録紙 2 a の突起跡 8 0 が形成される領域に対応した画像データ 2 0 0 a を抽出する。そして、画像データ解析部 5 3 は抽出した画像データ 2 0 0 a の各画素の階調値の平均値を算出して、第 1 の階調値とする。

【 0 0 5 7 】

画像データ解析部 5 3 は、第 2 の画像データに基づいて第 2 の階調値も同様に算出する。なお、第 1、第 2 の階調値の算出方法は上記の方法に限らない。例えば、図 1 1 ( a ) において、抽出した画像データ 2 0 0 a の中心領域 2 0 1 a の画素の階調値により大きな重みを付けて平均値を算出してもよい。また、グリップローラ 7 に設けられた突起 7 b の配置パターンに応じて、抽出した画像データ 2 0 0 a の各画素の階調値に重みづけを行って平均値を算出してもよい。

10

【 0 0 5 8 】

次に、ステップ S 2 0 3 において、画像データ比較部 5 2 に備わる階調値比較部 5 4 が、第 1、第 2 の階調値の大小の比較を行う。

【 0 0 5 9 】

次に、ステップ S 2 0 4 において、画像データ割り当て部 5 5 は、第 1、第 2 の階調値のうち、より大きいと判定された階調値に対応する画像データを記録紙の先に印刷される側の面（即ち、第 1 主面または裏面）に割り当てる。また、画像データ割り当て部 5 5 は、第 1、第 2 の階調値のうち、より小さいと判定された階調値に対応する画像データを記録紙の後に印刷される側の面（即ち、第 2 主面または表面）に割り当てる。

20

【 0 0 6 0 】

次に、ステップ S 2 0 5 において、制御部 4 0 および印刷制御部 5 6 は、第 1、第 2 の画像の割り当て結果に基づいて印刷動作（記録紙 2 a の搬送およびサーマルヘッド 1 の制御）を行う。印刷動作については、図 1 2 に示すフローチャートを用いて後述する。

【 0 0 6 1 】

< 印刷動作 >

本実施の形態におけるサーマルプリンタ 1 0 0 は、切り替えガイド 2 0 を第 1 の経路 3 0 b に切り替えて（即ち、切り替えガイド 2 0 を図 4 ( a ) の状態にして）、第 1 の経路 3 0 b に記録紙 2 a を導入して記録紙 2 a の第 1 主面（即ち裏面）に印刷を行う第 1 印刷機能を備える。

30

【 0 0 6 2 】

本実施の形態におけるサーマルプリンタ 1 0 0 はさらに、第 1 印刷機能により印刷を行った後に、記録紙 2 a を巻き戻す巻き戻し機能を備える。

【 0 0 6 3 】

本実施の形態におけるサーマルプリンタ 1 0 0 はさらに、巻き戻し機能により巻き戻した後に、切り替えガイド 2 0 を第 2 の経路 3 0 c に切り替えて（即ち、切り替えガイド 2 0 を図 4 ( b ) の状態にして）、第 2 の経路 3 0 c に記録紙 2 a を導入して記録紙 2 a の第 2 主面（即ち表面）に印刷を行う第 2 印刷機能を備える。また、本実施の形態におけるサーマルプリンタ 1 0 0 は、記録紙ロール 2 に繋がった状態で記録紙 2 a の第 1、第 2 主面の両面に印刷を行う。

40

【 0 0 6 4 】

図 1 2 は、サーマルプリンタ 1 0 0 の印刷動作を示すフローチャートである。サーマルプリンタ 1 0 0 は、まず、記録紙 2 a の第 1 主面に印刷を行う（図 1 2 のステップ S 1 0 1 ~ S 1 0 3）。これが第 1 印刷機能に対応する。次に、サーマルプリンタ 1 0 0 は、記録紙 2 a を巻き戻す（図 1 2 のステップ S 1 0 4）。これが巻き戻し機能に対応する。そして、サーマルプリンタ 1 0 0 は、記録紙 2 a の第 2 主面に印刷を行う（図 1 2 のステップ S 1 0 5 ~ S 1 0 7）。これが第 2 印刷機能に対応する。

【 0 0 6 5 】

< 裏面印刷動作 >

まず、図 1 2 のフローチャートおよび図 1 3 ~ 図 1 6 を用いて裏面印刷動作の説明を行

50

う。図13に示すように、初期状態として記録紙2aの先端は第1センサ50aに検出される位置にある。このとき、第1センサ50aだけが記録紙2aを検出したことを示す検出信号を出力しており、他のセンサ(第2~第5センサ50b, 50c, 50d, 50e)は検出信号を出力していない。この初期状態において、モータ制御部60は切り替えガイド用モータ20bの駆動を制御して、切り替えガイド20に第1の経路30bを選択させる(図12のステップS101)。つまり、切り替えガイド20は図4(a)の状態となる。それとともにモータ制御部60は、ピンチローラ10を記録紙2aを介して給紙ローラ9に圧着させる。同時に、モータ制御部60は、ピンチローラ12を給紙ローラ11に圧着させる。また、モータ制御部60は補助ガイド用モータ21bの駆動を制御して、補助ガイド21に第1の経路30bを選択させる。つまり、補助ガイド21は図5(a)の状態となる。

10

**【0066】**

次に、図12のステップS102において、モータ制御部60が給紙用モータ9aの駆動を制御して給紙ローラ9を回動させることにより、記録紙2aは切り替えガイド20を通過して、第1の経路30bに導入される。なお、給紙ローラ9の回動に同期して、図示しないモータにより記録紙ロール2も搬送方向に回動される。モータ制御部60が給紙用モータ9aに所定数の駆動パルスを出したところで、記録紙2aは給紙ローラ11とピンチローラ12の間に達する。モータ制御部60は、引き続き給紙用モータ9aの駆動を行う。記録紙2aが第2センサ50bに達すると、第2センサ50bは検出信号を制御部40に出力する。制御部40が第2センサ50bから検出信号を受けると、モータ制御部60は搬送用モータ7aを駆動してグリップローラ7を回転させる。なお、モータ制御部60が、記録紙2aが第2センサ50bに達するだけの駆動パルスを出しているにもかかわらず、第2センサ50bから検出信号が出力されない場合、制御部40は、例えば、紙詰まりなどを示す警告を使用者に対して発する。

20

**【0067】**

モータ制御部60は引き続き給紙用モータ9aの駆動を行い、記録紙2aはサーマルヘッド1とプラテンローラ6との間隙の一方入口に導かれる。モータ制御部60は引き続き給紙用モータ9aの駆動を行い、記録紙2aはサーマルヘッド1とプラテンローラ6との間隙を通過して、第3センサ50cに達する。この状態を図14に示す。また、モータ制御部60は、インクシート巻取りボビン3およびインクシート巻き出しボビン4を回動させて、インクシート5のイエロー(Y)の画面を印画位置まで搬送する。

30

**【0068】**

図14に示す状態において、第3センサ50cは検出信号を出力する。制御部40は、第3センサ50cからの検出信号を受けると、給紙用モータ9aおよび搬送用モータ7aを停止させる。それとともに、ピンチローラ8を記録紙2aを介してグリップローラ7に圧着させる。そして、モータ制御部60は搬送用モータ7aを制御して、グリップローラ7を回動して、記録紙2aを、搬送されてきた方向とは逆方向に搬送する。このとき、モータ制御部60は、グリップローラ7の回動に同期して、給紙ローラ9, 11も回動させる。モータ制御部60は、所定数の駆動パルスを搬送用モータ7aに出力したところで搬送用モータ7aを停止させる。そして、プラテンローラ6を記録紙2aおよびインクシート5を介してサーマルヘッド1に圧着させる。この状態を図15に示す。

40

**【0069】**

次に、図12のステップS103において、記録紙2aの第1主面(即ち裏面)に印画を開始する。つまり、図15の状態において、モータ制御部60は、インクシート5を搬送するとともに、プラテンローラ6およびグリップローラ7を回動させて記録紙2aを搬送する。所定の駆動パルス数だけ搬送したところで、サーマルヘッド1を加熱することによりイエロー(Y)の印画を開始する。イエロー(Y)が印画された記録紙2aは、第2の経路30cを通過し、切り替えガイド20を経由して収納経路30dに収納される。記録紙2aが所定の駆動パルス数だけ搬送されるとともに、インクシート5が記録紙2aと圧着されて搬送され、イエロー(Y)の印画が完了する。この状態を図16に示す。

50

## 【 0 0 7 0 】

図 1 6 の状態において、第 4 センサ 5 0 d は記録紙 2 a を検出して検出信号を出力する。イエロー ( Y ) の印画が完了しても第 4 センサ 5 0 d から検出信号が出力されない場合、制御部 4 0 は、例えば、紙詰まりなどを示す警告を使用者に対して発する。

## 【 0 0 7 1 】

次に、モータ制御部 6 0 は、プラテンローラ 6 とサーマルヘッド 1 の圧着を解除して、グリップローラ 7 を回動させて、図 1 4 の位置まで記録紙 2 a を巻き戻す。このとき、給紙ローラ 9 , 1 1 および記録紙ロール 2 もグリップローラ 7 に同期して回動される。また、モータ制御部 6 0 は、インクシート巻取りボビン 3 およびインクシート巻き出しボビン 4 を回動させて、インクシート 5 のマゼンタ ( M ) の画面を印画位置まで搬送する。そして、イエロー ( Y ) の印画と同じ動作でマゼンタ ( M ) の印画を行う。以降、同様の印画動作を繰り返して、シアン ( C ) 、オーバーコート ( O P ) の印画を行う。以上で記録紙 2 a の第 1 主面 ( 即ち裏面 ) への印刷が完了する。

10

## 【 0 0 7 2 】

< 表面印刷動作 >

記録紙 2 a の第 1 主面 ( 即ち裏面 ) への印刷に続いて、記録紙 2 a の第 2 主面 ( 即ち表面 ) への印刷を行う。図 1 2 のフローチャートおよび図 1 7 ~ 図 1 9 を用いて表面印刷動作の説明を行う。

## 【 0 0 7 3 】

裏面印刷動作が完了したとき、記録紙 2 a は図 1 6 の状態である。モータ制御部 6 0 は、プラテンローラ 6 とサーマルヘッド 1 の圧着を解除するとともに、ピンチローラ 8 とグリップローラ 7 の圧着を解除する。そして、モータ制御部 6 0 は、記録紙ロール 2 を、記録紙 2 a を巻き取る方向に回動させる。また、記録紙ロール 2 の回動に同期して、給紙ローラ 9 , 1 1 も回動させる。記録紙 2 a が第 1 センサ 5 0 a を通過すると、第 1 センサ 5 0 a の出力が、検出信号有りから検出信号無しへと変化する。モータ制御部 6 0 は、第 1 センサ 5 0 a の出力が変化すると、所定数の駆動パルスを出力してから、記録紙 2 a の搬送を停止する。以上の動作により、記録紙 2 a は、切り替えガイド 2 0 の手前まで巻き戻される ( 図 1 2 のステップ S 1 0 4 ) 。

20

## 【 0 0 7 4 】

次に、図 1 2 のステップ S 1 0 5 において、モータ制御部 6 0 は、切り替えガイド用モータ 2 0 b の駆動を制御して、切り替えガイド 2 0 に第 2 の経路 3 0 c を選択させる。つまり、切り替えガイド 2 0 は図 4 ( b ) の状態となる。それとともにモータ制御部 6 0 は、補助ガイド用モータ 2 0 b の駆動を制御して、補助ガイド 2 1 に排出経路 3 0 e を選択させる。つまり、補助ガイド 2 1 は図 5 ( b ) の状態となる。また、モータ制御部 6 0 は、ピンチローラ 1 0 を記録紙 2 a を介して給紙ローラ 9 に圧着させている。この状態を図 1 7 に示す。

30

## 【 0 0 7 5 】

次に、図 1 2 のステップ S 1 0 6 において、モータ制御部 6 0 が給紙用モータ 9 a の駆動を制御して給紙ローラ 9 を回動させることにより、記録紙 2 a は切り替えガイド 2 0 を通過して、第 2 の経路 3 0 c に導入される。記録紙 2 a が第 3 センサ 5 0 c に達すると、第 3 センサ 5 0 c は検出信号を出力する。制御部 4 0 が第 3 センサ 5 0 c からの検出信号を受けると、モータ制御部 6 0 は、所定の駆動パルス数だけ、さらに記録紙 2 a を搬送する。そして、モータ制御部 6 0 は、ピンチローラ 8 を記録紙 2 a を介してグリップローラ 7 に圧着させる。この状態を図 1 8 に示す。

40

## 【 0 0 7 6 】

さらに、モータ制御部 6 0 は記録紙 2 a の搬送を行い、記録紙 2 a が第 5 センサ 5 0 e に達すると、第 5 センサ 5 0 e は検出信号を出力する。制御部 4 0 が第 5 センサ 5 0 e からの検出信号を受けると、モータ制御部 6 0 は、所定の駆動パルス数だけ、さらに記録紙 2 a を搬送する。これにより、記録紙 2 a は印画開始位置まで搬送される。また、モータ制御部 6 0 は、インクシート巻取りボビン 3 およびインクシート巻き出しボビン 4 を回動

50

させて、インクシート5のイエロー（Ｙ）の画面を印画位置まで搬送する。また、モータ制御部60は、プラテンローラ6を記録紙2aおよびインクシート5を介してサーマルヘッド1に圧着させる。この状態を図19に示す。なお、記録紙2aが印画開始位置まで搬送された状態において、記録紙2aは排出口16には達していない。

【0077】

次に、図12のステップS107において、記録紙2aの第2主面（即ち表面）に印画を開始する。つまり、図19の状態において、モータ制御部60は、インクシート5を搬送するとともに、プラテンローラ6およびグリップローラ7を回動させて記録紙2aを巻き戻す方向に搬送しながら、サーマルヘッド1を加熱することによりイエロー（Ｙ）の印画を行う。記録紙2aおよびインクシート5は所定の駆動パルス数だけ搬送され、イエロー（Ｙ）の印画が完了する。

10

【0078】

次に、モータ制御部60は、プラテンローラ6とサーマルヘッド1の圧着を解除して、グリップローラ7を回動させて、図19の位置まで記録紙2aを搬送する。このとき、給紙ローラ9、11および記録紙ロール2もグリップローラ7に同期して回動される。また、モータ制御部60は、インクシート巻取りポピン3およびインクシート巻き出しポピン4を回動させて、インクシート5のマゼンタ（Ｍ）の画面を印画位置まで搬送する。そして、イエロー（Ｙ）の印画と同じ動作でマゼンタ（Ｍ）の印画を行う。以降、同様の印画動作を繰り返して、シアン（Ｃ）、オーバーコート（ＯＰ）の印画を行う。以上で記録紙2aの第2主面（即ち表面）への印刷が完了する。

20

【0079】

記録紙2aの第2主面（即ち表面）への印刷が完了した後、モータ制御部60は、ピンチローラ8をグリップローラ7に圧着したまま、グリップローラ7、給紙ローラ9および記録紙ロール2を回動して、排出口16に向かって記録紙2aを搬送する。記録紙2aが第5センサ50eに達すると、第5センサ50eは検出信号を出力する。第5センサ50eからの検出信号は紙詰まりの監視に利用される。モータ制御部60は、ピンチローラ15を記録紙2aを介して排紙ローラ14に圧着させて、排紙ローラ14、グリップローラ7、給紙ローラ9および記録紙ロール2を回動して、さらに所定の駆動パルス数だけ記録紙2aを搬送する。その結果、記録紙2aの印刷がなされた部分が、排出口16からサーマルプリンタ100筐体の外側に露出する。そして、排出口16に設けられたカッター16aにより記録紙2aが切断され、排出口16から印刷物が排出される（図12のステップS108）。

30

【0080】

<効果>

本発明の実施の形態におけるサーマルプリンタ100は、記録紙2aを搬送するグリップローラ7を備え、記録紙2aの両面に印刷が可能なサーマルプリンタ100であって、グリップローラ7の外周には複数の突起7bが形成されており、記録紙2aの両面への連続印刷に供される第1、第2の画像データが入力される画像データ入力部50と、第1の画像データのうち、記録紙2aの突起7bに当接した領域に印刷される画像データと、第2の画像データのうち、記録紙2aの突起に当接した領域に印刷される画像データとを比較する画像データ比較部52と、画像データ比較部52の比較結果に基づいて、記録紙2aの先に印刷される側の面（第1主面）に第1、第2の画像データの一方を割り当て、記録紙2aの後に印刷される側の面（第2主面）に第1、第2の画像データの他方を割り当てる画像データ割り当て部55と、を備える。

40

【0081】

従って、サーマルプリンタ100は、記録紙2aの両面に印刷される第1、第2の画像データにおいて、記録紙2aのグリップローラ7の突起7bに当接する領域に印刷される画像データを比較して、比較結果に基づいて、第1、第2の画像データのそれぞれを第1又は第2主面の印刷に割り当てる。サーマルプリンタ100においては、後に印刷される側の面に対する印刷は、先に印刷される側の面よりもグリップローラ7の突起7bの影響

50

を強く受けるため、印刷画像の濃度が低くなる傾向がある。よって、例えば、先に印刷される側の面である第1主面に、より階調値の高い画像データを割り当て、後に印刷される側の面である第2主面に、より階調値の低い画像データを割り当てることにより、後に印刷される側の面に対する印刷において、本来の画像データの濃度に近い印刷画像を形成することが可能となる。よって、本実施の形態のサーマルプリンタ100によれば、グリップローラ7の突起7bの影響を抑制して、より印刷品質の高い印刷画像を形成することが可能である。

【0082】

また、本発明の実施の形態におけるサーマルプリンタ100において、画像データ比較部52は、第1の画像データのうち、記録紙2aの突起7bに当接した領域に印刷される画像データに基づいて第1の階調値を算出し、第2の画像データのうち、記録紙2aの突起7bに当接した領域に印刷される画像データに基づいて第2の階調値を算出する画像データ解析部53と、第1、第2の階調値を比較する階調値比較部54と、を備え、画像データ割り当て部55は、階調値比較部54の比較結果に基づいて、記録紙2aの先に印刷される側の面に第1、第2の画像データの一方を割り当て、記録紙2aの後に印刷される側の面に前記第1、第2の画像データの他方を割り当てる。

10

【0083】

従って、サーマルプリンタ100は、第1の画像データに基づいて第1の階調値を算出し、第2の画像データに基づいて第2の階調値を算出する。第1、第2の階調値を比較することにより、第1、第2の画像データを定量的に比較することが可能となる。

20

【0084】

また、本発明の実施の形態におけるサーマルプリンタ100において、画像データ解析部53は、第1の画像データのうち、記録紙2aの突起7bに当接した領域に印刷される画像データの各画素の階調値を平均して第1の階調値を算出し、第2の画像データのうち、記録紙2aの突起7bに当接した領域に印刷される画像データの各画素の階調値を平均して第2の階調値を算出する。

【0085】

従って、第1の画像データのうち、記録紙2aの突起7bに当接した領域に印刷される画像データの各画素の階調値を平均することにより、第1の画像データを算出することができる。また、第2の画像データのうち、記録紙2aの突起7bに当接した領域に印刷される画像データの各画素の階調値を平均することにより、第2の画像データを算出することができる。

30

【0086】

また、本発明の実施の形態におけるサーマルプリンタ100において、画像データ割り当て部55は、第1、第2の階調値のうち、より大きいと判定された階調値に対応する画像データを記録紙2aの先に印刷される側の面に割り当て、より小さいと判定された階調値に対応する画像データを記録紙2aの後に印刷される側の面に割り当てる。

【0087】

サーマルプリンタ100においては、後に印刷される側の面に対する印刷は、先に印刷される側の面よりもグリップローラ7の突起7bの影響を強く受けるため、印刷画像の濃度が低くなる傾向がある。従って、先に印刷される側の面である第1主面に、より階調値の高い画像データを割り当て、後に印刷される側の面である第2主面に、より階調値の低い画像データを割り当てることにより、後に印刷される側の面に対する印刷において、本来の画像データの濃度に近い印刷画像を形成することが可能となる。

40

【0088】

また、本発明の実施の形態におけるサーマルプリンタ100の制御方法は、記録紙2aを搬送するグリップローラ7を備え、記録紙2aの両面に記録が可能なサーマルプリンタの制御方法であって、グリップローラ7の外周には複数の突起7bが形成されており、サーマルプリンタ100は、画像データ入力部50と、画像データ比較部52と、画像データ割り当て部55と、を備え、制御方法は、(a)画像データ入力部50が、記録紙2a

50

の両面への連続印刷に供される第1、第2の画像データの入力を受け付ける工程と、(b)画像データ比較部52が、第1の画像データのうち、記録紙2aの突起7bに当接した領域に印刷される画像データと、第2の画像データのうち、記録紙2aの突起7bに当接した領域に印刷される画像データとを比較する工程と、(c)画像データ割り当て部55が、画像データ比較部52の比較結果に基づいて、記録紙2aの先に印刷される側の面に第1、第2の画像データの一方を割り当て、記録紙2aの後に印刷される側の面に第1、第2の画像データの他方を割り当てる工程と、を備える。

【0089】

従って、サーマルプリンタ100の制御方法においては、記録紙2aの両面に印刷される第1、第2の画像データにおいて、記録紙2aのグリップローラ7の突起7bに当接する領域に印刷される画像データを比較して、比較結果に基づいて、第1、第2の画像データのそれぞれを第1又は第2主面の印刷に割り当てる。本実施の形態では、先に印刷される側の面である第1主面に、より階調値の高い画像データを割り当て、後に印刷される側の面である第2主面に、より階調値の低い画像データを割り当てることにより、後に印刷される側の面に対する印刷において、本来の画像データの濃度に近い印刷画像を形成することが可能となる。よって、本実施の形態のサーマルプリンタ100の制御方法によれば、グリップローラ7の突起7bの影響を抑制して、より印画品質の高い印刷画像を形成することが可能である。

10

【0090】

また、本発明の実施の形態におけるサーマルプリンタ100の制御方法において、画像データ比較部52は、画像データ解析部53と、階調値比較部54と、を備え、工程(b)は、(b1)画像データ解析部53が、第1の画像データのうち、記録紙2aの突起7bに当接した領域に印刷される画像データに基づいて第1の階調値を算出し、第2の画像データのうち、記録紙2aの突起に当接した領域に印刷される画像データに基づいて第2の階調値を算出する工程と、(b2)階調値比較部54が、第1、第2の階調値を比較する工程と、を備え、工程(c)において、画像データ割り当て部55は、階調値比較部54の比較結果に基づいて、記録紙2aの先に印刷される側の面に第1、第2の画像データの一方を割り当て、記録紙2aの後に印刷される側の面に第1、第2の画像データの他方を割り当てる。

20

【0091】

従って、サーマルプリンタ100の制御方法によれば、第1の画像データに基づいて第1の階調値を算出し、第2の画像データに基づいて第2の階調値を算出する。第1、第2の階調値を比較することにより、第1、第2の画像データを定量的に比較することが可能となる。

30

【0092】

また、本発明の実施の形態におけるサーマルプリンタ100の制御方法において、工程(b)において、画像データ解析部53は、第1の画像データのうち、記録紙2aの突起7bに当接した領域に印刷される画像データの各画素の階調値を平均して第1の階調値を算出し、第2の画像データのうち、記録紙2aの突起に当接した領域に印刷される画像データの各画素の階調値を平均して第2の階調値を算出する。

40

【0093】

従って、第1の画像データのうち、記録紙2aの突起7bに当接した領域に印刷される画像データの各画素の階調値を平均することにより、第1の画像データを算出することができる。また、第2の画像データのうち、記録紙2aの突起7bに当接した領域に印刷される画像データの各画素の階調値を平均することにより、第2の画像データを算出することができる。

【0094】

また、本発明の実施の形態におけるサーマルプリンタ100の制御方法において、工程(c)において、画像データ割り当て部55は、第1、第2の階調値のうち、より大きいと判定された階調値に対応する画像データを記録紙2aの先に印刷される側の面に割り当

50

て、より小さいと判定された階調値に対応する画像データを記録紙 2 a の後に印刷される側の面に割り当てる。

【 0 0 9 5 】

サーマルプリンタ 1 0 0 においては、後に印刷される側の面に対する印刷は、先に印刷される側の面よりもグリップローラ 7 の突起 7 b の影響を強く受けるため、印刷画像の濃度が低くなる傾向がある。従って、先に印刷される側の面である第 1 主面に、より階調値の高い画像データを割り当て、後に印刷される側の面である第 2 主面に、より階調値の低い画像データを割り当てることにより、後に印刷される側の面に対する印刷において、本来の画像データの濃度に近い印刷画像を形成することが可能となる。

10

【 0 0 9 6 】

なお、本発明は、その発明の範囲内において、実施の形態を適宜、変形、省略することが可能である。

【符号の説明】

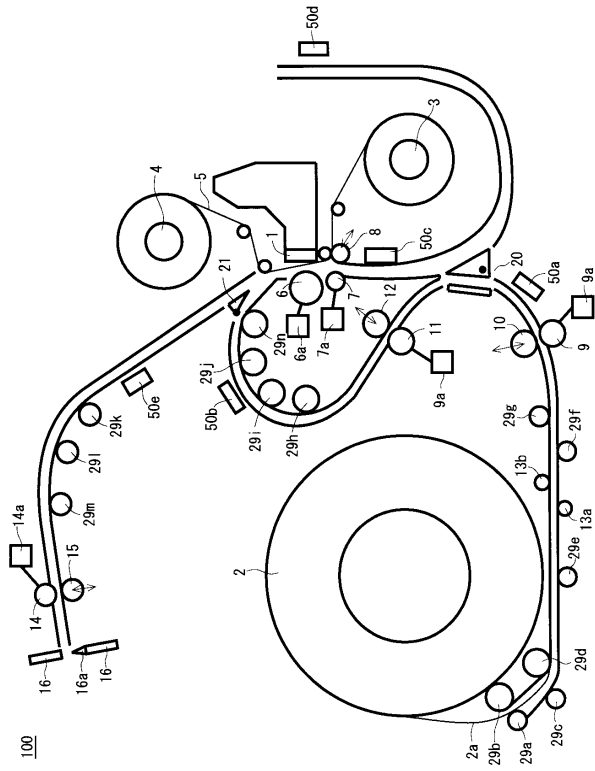
【 0 0 9 7 】

1 サーマルヘッド、2 記録紙ロール、2 a 記録紙、3 インクシート巻取りボビン、4 インクシート巻き出しボビン、5 インクシート、6 プラテンローラ、6 a プラテンローラ用モータ、7 グリップローラ、7 a 搬送用モータ、7 b 突起、8, 10, 12, 15 ピンチローラ、9, 11 給紙ローラ、9 a 給紙用モータ、13 a, 13 b ゴミ取りローラ、14 排紙ローラ、14 a 排紙用モータ、16 排出口、16 a カッター、20 切り替えガイド、20 a, 21 a レバー、20 b 切り替えガイド用モータ、20 c, 21 c カム、21 補助ガイド、21 b 補助ガイド用モータ、29 a, 29 b, 29 c, 29 d, 29 e, 29 f, 29 g, 29 h, 29 i, 29 j, 29 k, 29 l, 29 m, 29 n ガイドローラ、30 a 導入経路、30 b 第 1 の経路、30 c 第 2 の経路、30 d 収納経路、30 e 排出経路、40 制御部、50 a 第 1 センサ、50 b 第 2 センサ、50 c 第 3 センサ、50 d 第 4 センサ、50 e 第 5 センサ、60 モータ制御部、100 サーマルプリンタ、50 画像データ入力部、51 画像データ記憶部、52 画像データ比較部、53 画像データ解析部、54 階調値比較部、55 画像データ割り当て部、56 印刷制御部、70 インタフェース、71 処理回路、72 記憶装置、73 バス、74 CPU、75 メモリ、80 突起跡、200 第 1 の画像データ、200 a 画像データ、201 a 中心領域、202, 203 主面。

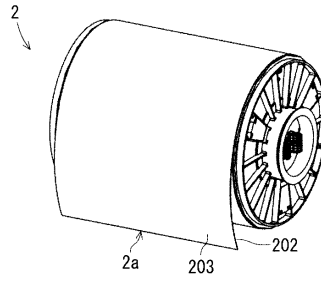
20

30

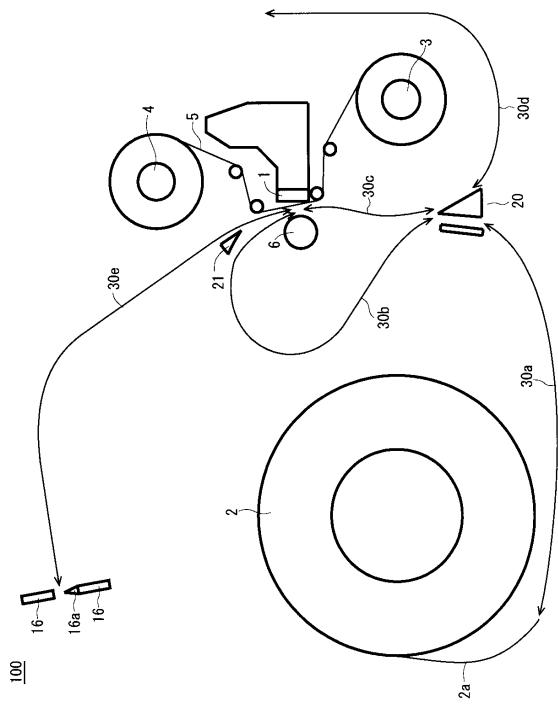
【 図 1 】



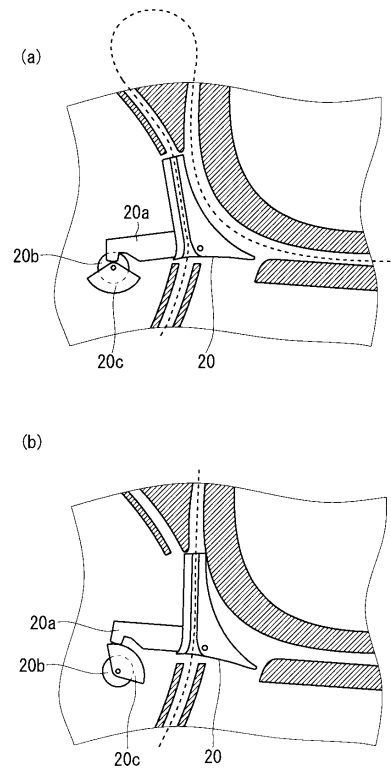
【 図 2 】



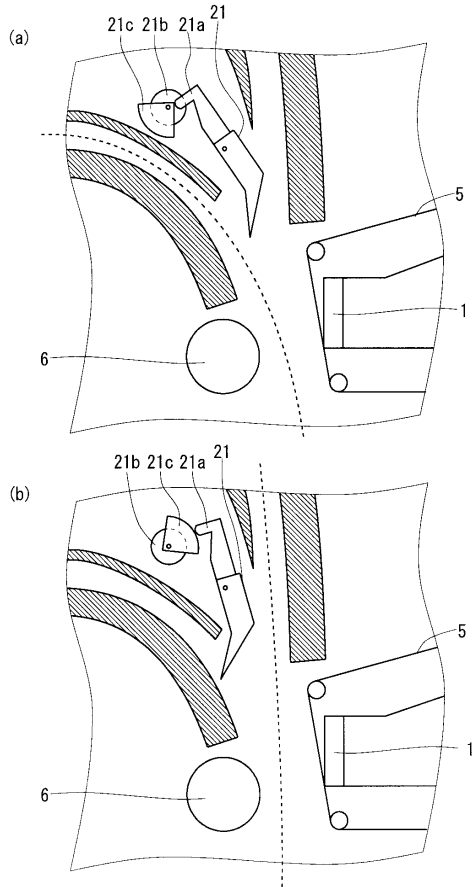
【 図 3 】



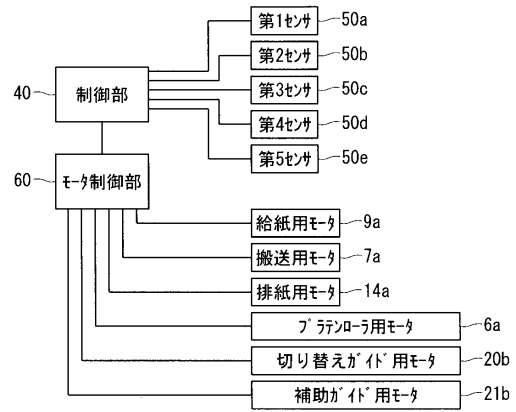
【 図 4 】



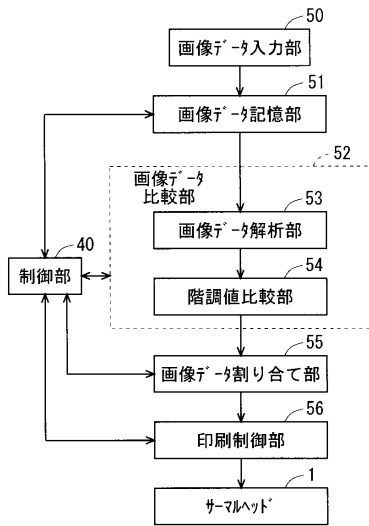
【図5】



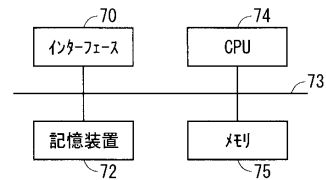
【図6】



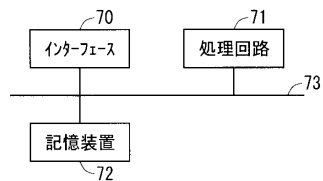
【図7】



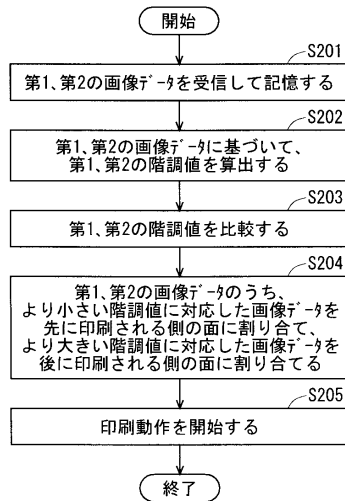
【図9】



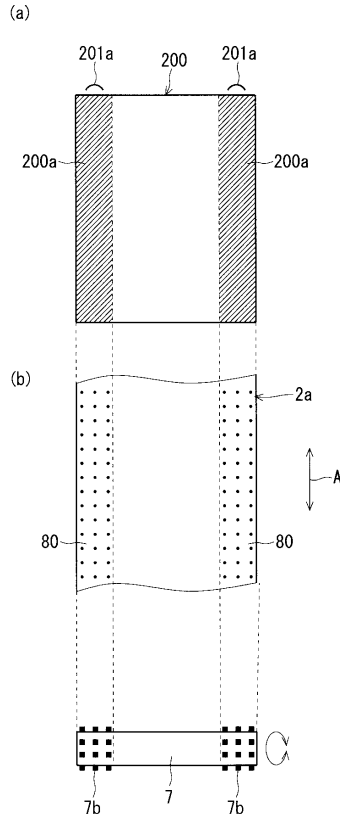
【図8】



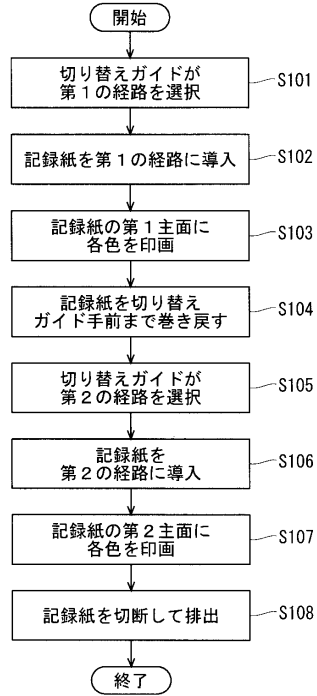
【図10】



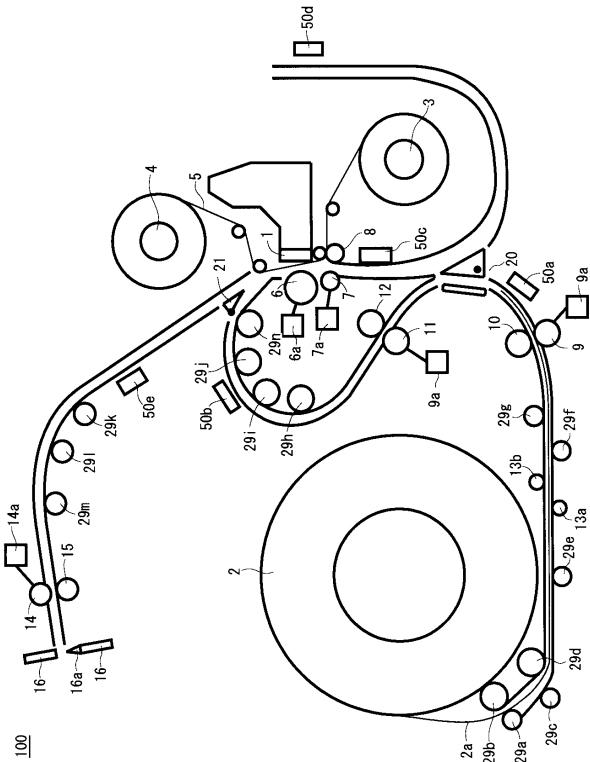
【図11】



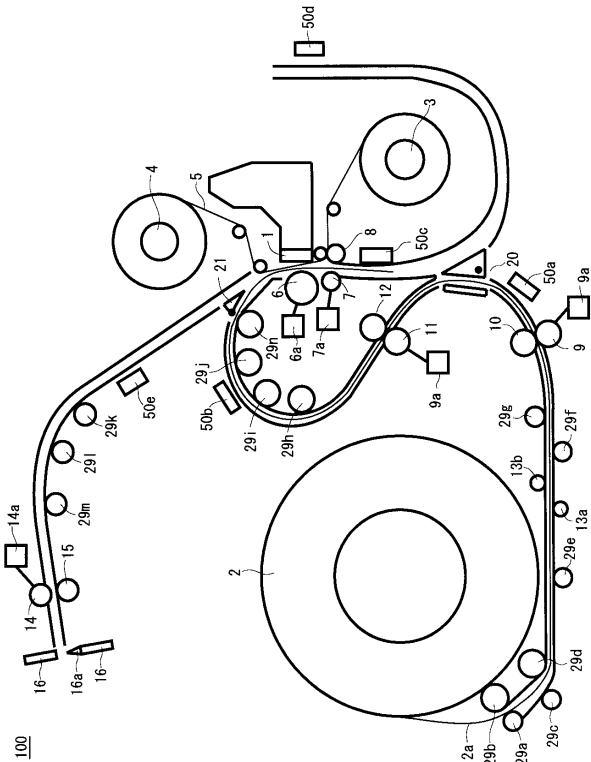
【図12】



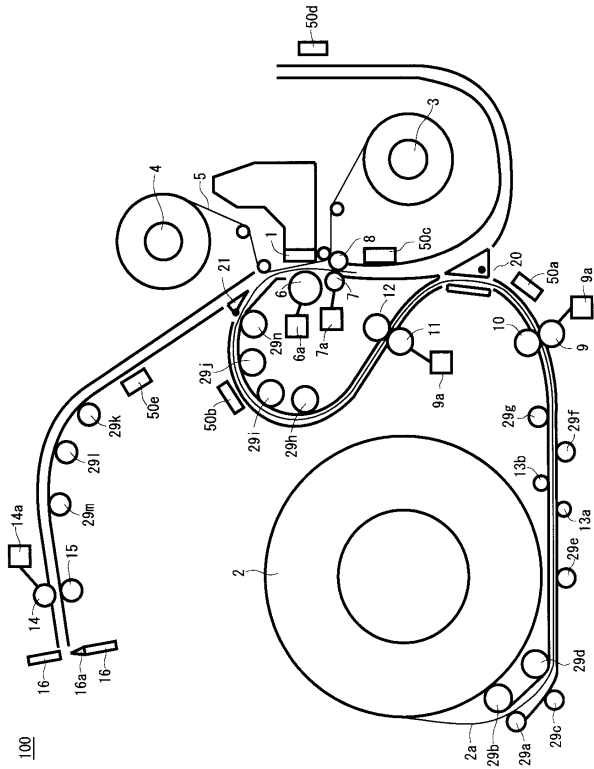
【図13】



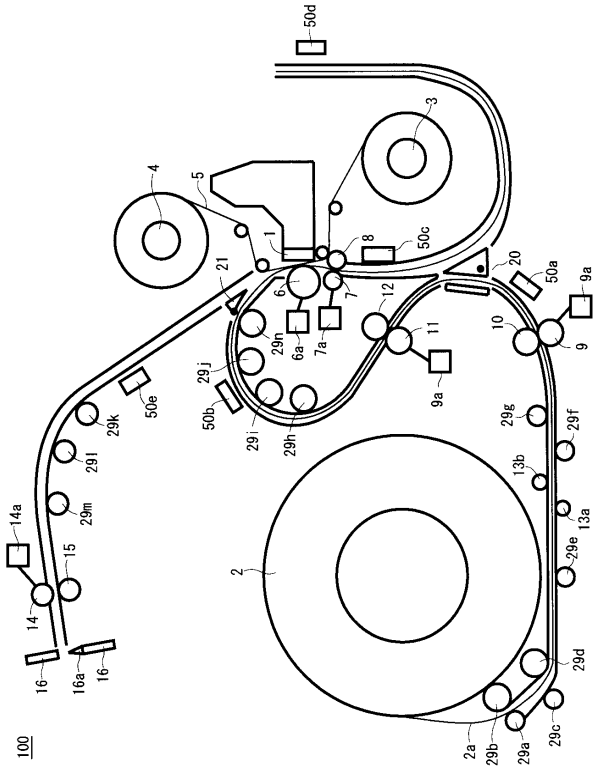
【図14】



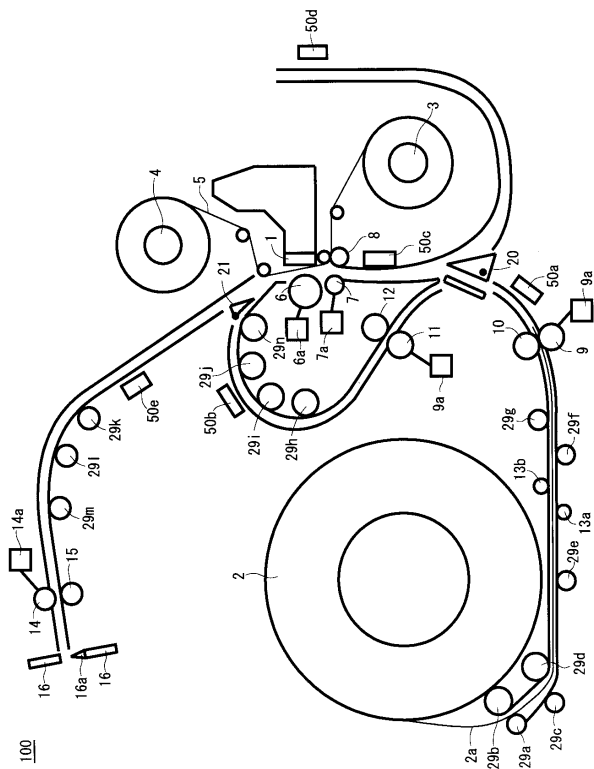
【 図 15 】



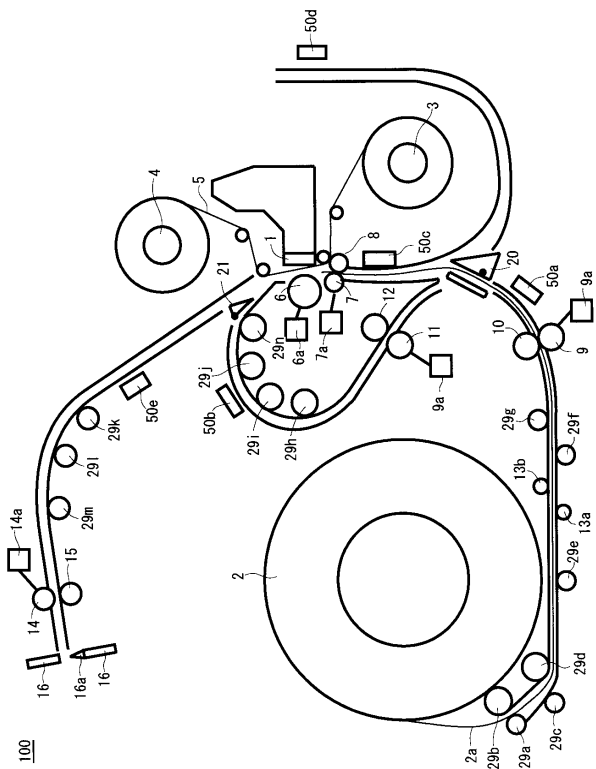
【 図 16 】



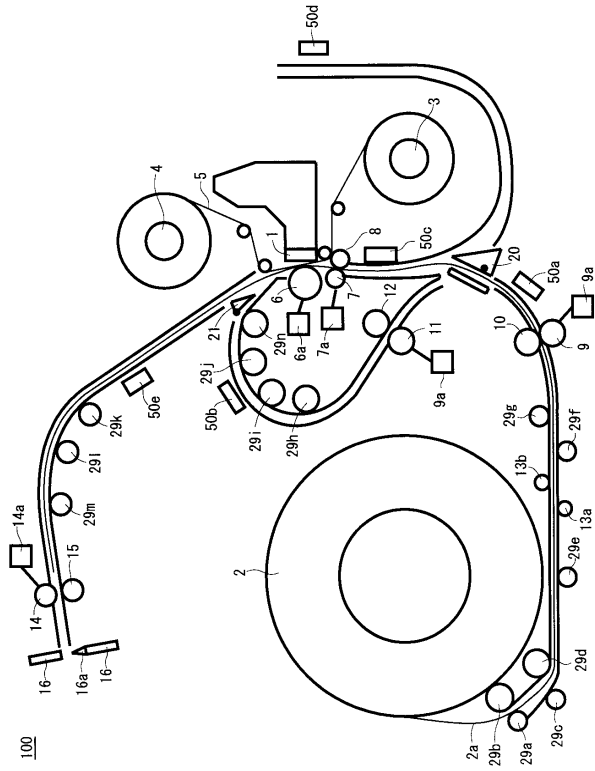
【 図 17 】



【 図 18 】



【 図 19 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2012-166345(JP,A)  
特開2003-320727(JP,A)  
特開2007-030201(JP,A)  
国際公開第2007/099940(WO,A1)  
特開平10-324038(JP,A)  
特開2002-264436(JP,A)  
特開2014-193544(JP,A)  
米国特許出願公開第2010/0066797(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/35  
B41J 2/325  
B41J 3/60  
B41J 29/38