

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-193390

(P2017-193390A)

(43) 公開日 平成29年10月26日(2017.10.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 H 7/14 (2006.01)	B 6 5 H 7/14	2 C 0 6 1
G 0 3 G 21/00 (2006.01)	G 0 3 G 21/00 3 7 8	2 H 0 7 2
B 4 1 J 29/46 (2006.01)	B 4 1 J 29/46 Z	2 H 2 7 0
B 4 1 J 29/38 (2006.01)	B 4 1 J 29/38 Z	3 F 0 4 8
G 0 3 G 15/00 (2006.01)	G 0 3 G 15/00 4 7 3	

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2016-83330 (P2016-83330)
 (22) 出願日 平成28年4月19日 (2016.4.19)

(71) 出願人 000001270
 コニカミノルタ株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
 (74) 代理人 110000291
 特許業務法人コスモス特許事務所
 (72) 発明者 菅谷 直人
 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コ
 ニカミノルタ株式会社内
 (72) 発明者 神谷 昌弘
 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コ
 ニカミノルタ株式会社内
 (72) 発明者 叶 超
 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コ
 ニカミノルタ株式会社内

最終頁に続く

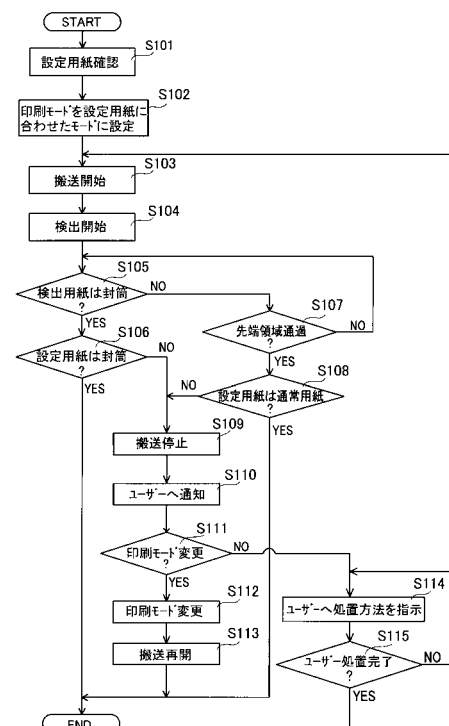
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 搬送されている用紙の種類を、その搬送の開始後、早期に判別することのできる画像形成装置を提供すること。

【解決手段】 本発明に係る画像形成装置は、搬送経路上の画像形成部による用紙への画像形成位置よりも上流に設けられ、用紙の搬送方向に対する幅方向に並ぶ複数の検出位置にて、用紙の厚みの指標値である厚み指標値を検出して出力する厚み出力部を有する。そして、判定部は、用紙の幅方向における複数の検出位置についての厚み指標値が異なる値であるときに、その用紙が封筒であると判定する封筒判定を行う。

【選択図】 図10



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

用紙を搬送経路に沿って搬送する搬送部と、
前記搬送経路に供給する用紙が載置される載置部と、
前記搬送経路を搬送されてくる用紙に画像を形成する画像形成部とを有する画像形成装置
において、

前記搬送経路上の前記画像形成部による用紙への画像形成位置よりも上流に設けられ、
用紙の搬送方向に対する幅方向に並ぶ複数の検出位置にて、用紙の厚みの指標値である厚
み指標値を検出して出力する厚み出力部と、

前記厚み指標値により、用紙が封筒であると判定する封筒判定を行う判定部とを有し、
前記判定部は、前記封筒判定では、

用紙の幅方向における複数の前記検出位置についての前記厚み指標値が異なる値であ
るときに、その用紙が封筒であると判定するものであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の画像形成装置において、

前記厚み出力部は、

用紙の幅方向における中央に位置する中央領域内と、

前記中央領域よりも用紙の幅方向における両外側にそれぞれ位置する第 1 の端部領域
内および第 2 の端部領域内とを前記検出位置として、前記厚み指標値の検出を行うもので
あることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の画像形成装置において、

前記載置部は、

載置される用紙の幅方向の一端を規制する第 1 の規制部および他端を規制する第 2 の
規制部を有し、

前記厚み出力部は、

前記搬送経路上における、前記第 1 の規制部から前記第 2 の規制部までの間に対応す
る範囲内を前記検出位置として、前記厚み指標値の検出を行うものであることを特徴とす
る画像形成装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の画像形成装置において、

前記厚み出力部は、

複数の前記検出位置ごとの前記厚み指標値の検出を行う厚み検出器を有するとともに

,

用紙の幅方向の最も前記一端側に位置する第 1 の厚み検出器および最も前記他端に位
置する第 2 の厚み検出器がそれぞれ、前記第 1 の規制部および前記第 2 の規制部と連結さ
れていることにより、前記第 1 の規制部および前記第 2 の規制部と連動して動作するもの
であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】

請求項 3 に記載の画像形成装置において、

前記載置部は、

前記第 1 の規制部および前記第 2 の規制部の位置を検出して出力する規制位置出力部
を有し、

前記厚み出力部は、

複数の前記検出位置ごとに、前記厚み指標値の検出を行う厚み検出器と、

用紙の幅方向の最も前記一端側に位置する第 1 の厚み検出器および最も前記他端に位
置する第 2 の厚み検出器をそれぞれ、前記第 1 の規制部および前記第 2 の規制部の位置に
連動して動作させる駆動部を有するものであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 までのいずれかに記載の画像形成装置において、

前記判定部は、前記封筒判定を、

用紙の搬送方向の先端を含むとともに、先端から搬送方向の後方側に予め定めた長さの領域である先端領域について出力された厚み指標値により行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の画像形成装置において、

前記判定部は、前記封筒判定では、

用紙の前記先端領域の後端が前記検出位置を通過するまでに、用紙が封筒であると判定しないときには、封筒でないと判定するものであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 までのいずれかに記載の画像形成装置において、

封筒への印刷モードである封筒モードおよび前記封筒モードとは異なる前記印刷モードである非封筒モードとの間で設定を変更するモード変更を行うモード変更部と、

ユーザーへの通知を行う通知部と、

ユーザーによる前記モード変更の入力を受けるモード入力部とを有し、

前記通知部は、

前記印刷モードが前記非封筒モードに設定された状態で、前記封筒判定により用紙が封筒であると判定されたときには、

その旨をユーザーに通知するとともに、

ユーザーに、前記入力部による前記モード変更の入力、または、前記載置部に載置されている用紙の差し替えを指示するものであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】

請求項 7 に記載の画像形成装置において、

封筒への印刷モードである封筒モードおよび前記封筒モードとは異なる前記印刷モードである非封筒モードとの間で設定を変更するモード変更を行うモード変更部と、

ユーザーへの通知を行う通知部と、

ユーザーによる前記モード変更の入力を受けるモード入力部とを有し、

前記通知部は、

前記印刷モードが前記非封筒モードに設定された状態で、前記封筒判定により用紙が封筒であると判定されたとき、または、

前記印刷モードが前記封筒モードに設定された状態で、前記封筒判定により用紙が封筒でないと判定されたときには、

その旨をユーザーに通知するとともに、

ユーザーに、前記入力部による前記モード変更の入力、または、前記載置部に載置されている用紙の差し替えを指示するものであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 7 までのいずれかに記載の画像形成装置において、

封筒への印刷モードである封筒モードおよび前記封筒モードとは異なる前記印刷モードである非封筒モードとの間で設定を変更するモード変更を行うモード変更部を有し、

前記モード変更部は、

前記印刷モードが前記非封筒モードに設定された状態で、前記封筒判定により用紙が封筒であると判定されたときには、前記モード変更を行うものであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 11】

請求項 7 に記載の画像形成装置において、

封筒への印刷モードである封筒モードおよび前記封筒モードとは異なる前記印刷モードである非封筒モードとの間で設定を変更するモード変更を行うモード変更部を有し、

前記モード変更部は、

前記印刷モードが前記非封筒モードに設定された状態で、前記封筒判定により用紙が封筒であると判定されたとき、または、

前記印刷モードが前記封筒モードに設定された状態で、前記封筒判定により用紙が封筒でないと判定されたときには、前記モード変更を行うものであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 から請求項 1 1 までのいずれかに記載の画像形成装置において、

用紙が適切に搬送されていない不適切搬送状態であることを検知する不適切搬送検知部を有し、

前記不適切搬送検知部は、

用紙の幅方向における複数の前記検出位置に、前記厚み指標値が用紙のなしを示す値である前記検出位置と、前記厚み指標値が用紙のありを示す値である前記検出位置とが存在しているときに、前記不適切搬送状態であることを検知するものであり、

10

前記判定部は、前記封筒判定を、

用紙の幅方向における複数の前記検出位置についての前記厚み指標値がいずれも用紙のありを示す値であるときに行うものであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 から請求項 1 2 までのいずれかに記載の画像形成装置において、

前記厚み出力部は、

用紙の第 1 面の側に配置され、用紙に向けて超音波を送信する送信部と、

用紙の第 1 面の裏面である第 2 面の側に配置され、用紙を通過した超音波を受信する受信部とを有するものであることを特徴とする画像形成装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成装置に関する。さらに詳細には、封筒に画像を形成することができる画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的な電子写真方式の画像形成装置においては、被印刷体である用紙を給紙して搬送しつつ、搬送されている用紙に、画像形成部において形成されたトナー像を転写することにより画像形成がなされる。用紙に転写されたトナー像は、その後、定着装置において、加熱しつつ加圧される定着処理が行われることで、用紙に定着される。

30

【0003】

また、画像形成装置には、用紙として、普通紙等の通常の用紙の他にも、封筒等の特殊な用紙を用いて画像形成を行うことのできるものがある。また、画像形成装置には、印刷ジョブに適した設定で画像形成を行うことができるものがある。

【0004】

例えば、特許文献 1 には、画像形成時に給紙された用紙が封筒であるか否かを検出するとともに、検出された用紙が封筒である場合には、その封筒の向きをも判別することのできる画像形成装置が記載されている。具体的に、特許文献 1 では、給紙され、搬送されている用紙の厚みを、その搬送方向における先端から後端まで検出している。そして、検出された用紙の厚みの変化の態様により、給紙された用紙が封筒であるか否かを検出している。さらに、給紙された用紙が封筒である場合には、検出された厚みの変化の態様により、その封筒の向きを検出している。

40

【0005】

また、特許文献 1 には、画像形成部に、検出された封筒の向きに合わせた向きでトナー像を形成させることが記載されている。これにより、誤った向きのまま印刷されてしまうことを防止することができるとされている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

50

【特許文献1】特開2009-186798号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記の従来技術では、給紙された用紙の種類を、その先端から後端まで、用紙の搬送経路上に設けられたセンサーによって検出することで判別している。つまり、上記の従来技術では、用紙の後端がセンサーの検出位置を通過するまで、給紙された用紙の種類の判別を行うことができていない。

【0008】

このため、例えば、給紙された用紙の長さが長い場合などにおいては、その種類が判別されたときに、すでに用紙の先端側の箇所にもトナー像が転写されてしまった後であるなどの事態が生じてしまう可能性があった。すなわち、上記の従来技術では、用紙の種類を判別するタイミングが遅すぎることにより、誤った設定のまま、画像形成が行われてしまうことがあった。

【0009】

本発明は、前記した従来の技術が有する問題点の解決を目的としてなされたものである。すなわちその課題とするところは、搬送されている用紙の種類を、その搬送の開始後、早期に判別することのできる画像形成装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

この課題の解決を目的としてなされた本発明の画像形成装置は、用紙を搬送経路に沿って搬送する搬送部と、搬送経路に供給する用紙が載置される載置部と、搬送経路を搬送されてくる用紙に画像を形成する画像形成部とを有する画像形成装置であって、搬送経路上の画像形成部による用紙への画像形成位置よりも上流に設けられ、用紙の搬送方向に対する幅方向に並ぶ複数の検出位置にて、用紙の厚みの指標値である厚み指標値を検出して出力する厚み出力部と、厚み指標値により、用紙が封筒であると判定する封筒判定を行う判定部とを有し、判定部は、封筒判定では、用紙の幅方向における複数の検出位置についての厚み指標値が異なる値であるときに、その用紙が封筒であると判定するものであることを特徴とする画像形成装置である。

【0011】

封筒は、貼り合わせ箇所が存在し、位置によって重なっている枚数が異なる。そして、用紙の幅方向における複数の検出位置についての厚み指標値は、用紙が封筒である場合、重なり枚数が異なることに伴って、異なる値となる。よって、本発明に係る封筒判定では、用紙が封筒である場合、その封筒の後端が搬送によって厚み出力部の検出位置を通過する前に、封筒であると判定することができる。これにより、搬送されている用紙の種類を、その搬送の開始後、早期に判別することができる。

【0012】

また上記に記載の画像形成装置において、厚み出力部は、用紙の幅方向における中央に位置する中央領域内と、中央領域よりも用紙の幅方向における両外側にそれぞれ位置する第1の端部領域内および第2の端部領域内とを検出位置として、厚み指標値の検出を行うものであることが好ましい。一般的な封筒は、貼り合わせ箇所が、幅方向の中央付近、または幅方向の端部付近に存在しているからである。

【0013】

また上記に記載の画像形成装置において、載置部は、載置される用紙の幅方向の一端を規制する第1の規制部および他端を規制する第2の規制部を有し、厚み出力部は、搬送経路上における、第1の規制部から第2の規制部までの間に対応する範囲内を検出位置として、厚み指標値の検出を行うものであることが好ましい。第1の規制部から第2の規制部までの間に対応する範囲内を検出位置とすることで、適切に封筒判定を行うことができるからである。

【0014】

10

20

30

40

50

また上記に記載の画像形成装置において、厚み出力部は、複数の検出位置ごとの厚み指標値の検出を行う厚み検出器を有するとともに、用紙の幅方向の最も一端側に位置する第1の厚み検出器および最も他端に位置する第2の厚み検出器がそれぞれ、第1の規制部および第2の規制部と連結されていることにより、第1の規制部および第2の規制部と連動して動作するものであることが好ましい。用紙の幅方向の大きさに関係なく、第1の厚み検出器および第2の厚み検出器によって、常に両端付近の厚み指標値を検出することができるからである。

【0015】

また上記に記載の画像形成装置において、載置部は、第1の規制部および第2の規制部の位置を検出して出力する規制位置出力部を有し、厚み出力部は、複数の検出位置ごとに、厚み指標値の検出を行う厚み検出器と、用紙の幅方向の最も一端側に位置する第1の厚み検出器および最も他端に位置する第2の厚み検出器をそれぞれ、第1の規制部および第2の規制部の位置に連動して動作させる駆動部を有するものであることが好ましい。用紙の幅方向の大きさに関係なく、第1の厚み検出器および第2の厚み検出器によって、常に両端付近の厚み指標値を検出することができるからである。

【0016】

また上記に記載の画像形成装置において、判定部は、封筒判定を、用紙の搬送方向の先端を含むとともに、先端から搬送方向の後方側に予め定めた長さの領域である先端領域について出力された厚み指標値により行うことが好ましい。用紙の先端領域について出力された厚み指標値により封筒判定を行うことで、早期に封筒判定を行うことができるからである。

【0017】

また上記に記載の画像形成装置において、判定部は、封筒判定では、用紙の先端領域の後端が検出位置を通過するまでに、用紙が封筒であると判定しないときには、封筒でないと判定するものであることが好ましい。封筒でない用紙の判別についても、早期に行うことができるからである。

【0018】

また上記に記載の画像形成装置において、封筒への印刷モードである封筒モードおよび封筒モードとは異なる印刷モードである非封筒モードとの間で設定を変更するモード変更を行うモード変更部と、ユーザーへの通知を行う通知部と、ユーザーによるモード変更の入力を受けるモード入力部とを有し、通知部は、印刷モードが非封筒モードに設定された状態で、封筒判定により用紙が封筒であると判定されたときには、その旨をユーザーに通知するとともに、ユーザーに、入力部によるモード変更の入力、または、載置部に載置されている用紙の差し替えを指示するものであることが好ましい。封筒に非封筒モードで画像形成が行われてしまうことを抑制することができるからである。

【0019】

また上記に記載の画像形成装置において、封筒への印刷モードである封筒モードおよび封筒モードとは異なる印刷モードである非封筒モードとの間で設定を変更するモード変更を行うモード変更部と、ユーザーへの通知を行う通知部と、ユーザーによるモード変更の入力を受けるモード入力部とを有し、通知部は、印刷モードが非封筒モードに設定された状態で、封筒判定により用紙が封筒であると判定されたとき、または、印刷モードが封筒モードに設定された状態で、封筒判定により用紙が封筒でないとは判定されたときには、その旨をユーザーに通知するとともに、ユーザーに、入力部によるモード変更の入力、または、載置部に載置されている用紙の差し替えを指示するものであることが好ましい。封筒に非封筒モードで画像形成が行われてしまうことを抑制することができるからである。

【0020】

また上記に記載の画像形成装置において、封筒への印刷モードである封筒モードおよび封筒モードとは異なる印刷モードである非封筒モードとの間で設定を変更するモード変更を行うモード変更部を有し、モード変更部は、印刷モードが非封筒モードに設定された状

態で、封筒判定により用紙が封筒であると判定されたときには、モード変更を行うものであることが好ましい。封筒に非封筒モードで画像形成が行われてしまうことを自動で防止することができるからである。

【0021】

また上記に記載の画像形成装置において、封筒への印刷モードである封筒モードおよび封筒モードとは異なる印刷モードである非封筒モードとの間で設定を変更するモード変更を行うモード変更部を有し、モード変更部は、印刷モードが非封筒モードに設定された状態で、封筒判定により用紙が封筒であると判定されたとき、または、印刷モードが封筒モードに設定された状態で、封筒判定により用紙が封筒でないとして判定されたときには、モード変更を行うものであることが好ましい。封筒に非封筒モードで画像形成が行われてしまうこと、および、封筒でない用紙に封筒モードで画像形成が行われてしまうことを自動で防止することができるからである。

10

【0022】

また上記に記載の画像形成装置において、用紙が適切に搬送されていない不適切搬送状態であることを検知する不適切搬送検知部を有し、不適切搬送検知部は、用紙の幅方向における複数の検出位置に、厚み指標値が用紙のなしを示す値である検出位置と、厚み指標値が用紙のありを示す値である検出位置とが存在しているときに、不適切搬送状態であることを検知するものであり、判定部は、封筒判定を、用紙の幅方向における複数の検出位置についての厚み指標値がいずれも用紙のありを示す値であるときに行うものであることが好ましい。不適切搬送状態であることを適切に検知できるからである。

20

【0023】

また上記に記載の画像形成装置において、厚み出力部は、用紙の第1面の側に配置され、用紙に向けて超音波を送信する送信部と、用紙の第1面の裏面である第2面の側に配置され、用紙を通過した超音波を受信する受信部とを有するものであることが好ましい。用紙が湾曲等している場合にも、厚み指標値を適切に検出することができるからである。また、厚み出力部を、安価で小さなものとすることができるからである。

【発明の効果】

【0024】

本発明によれば、搬送されている用紙の種類を、その搬送の開始後、早期に判別することができる画像形成装置が提供されている。

30

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】実施形態に係る画像形成装置の概略構成を示す図である。

【図2】給紙カセットの斜視図である。

【図3】給紙カセットの平面図である。

【図4】画像形成装置の制御構成を示す図である。

【図5】用紙が通常用紙である場合の厚み出力部の出力値について説明するための図である。

【図6】用紙がセンター貼りの封筒であり、ボトムフラップを先端側に向けて搬送された場合の厚み出力部の出力値について説明するための図である。

40

【図7】用紙がセンター貼りの封筒であり、トップフラップを先端側に向けて搬送された場合の厚み出力部の出力値について説明するための図である。

【図8】用紙がサイド貼りの封筒であり、ボトムフラップを先端側に向けて搬送された場合の厚み出力部の出力値について説明するための図である。

【図9】用紙がサイド貼りの封筒であり、トップフラップを先端側に向けて搬送された場合の厚み出力部の出力値について説明するための図である。

【図10】第1の形態における封筒判定を含む制御手順を示すフローチャートである。

【図11】第2の形態における封筒判定を含む制御手順を示すフローチャートである。

【図12】不適切搬送状態について説明するための給紙カセットの平面図である。

【図13】不適切搬送状態の検知手順を示すフローチャートである。

50

【図 1 4】厚み出力部の変形例を説明するための給紙カセットの平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

[第 1 の形態]

図 1 に、本形態の画像形成装置 1 の概略構成を示す。画像形成装置 1 は、中間転写ベルト 20 を有する、いわゆるタンデム方式のカラープリンターである。中間転写ベルト 20 は導電性を有する無端状のベルト部材であり、その図 1 中両端部がローラー 21、22 によって支持されている。画像形成時には、図 1 中右側のローラー 21 が反時計回りに回転駆動される。これにより、中間転写ベルト 20 および図 1 中左側のローラー 22 はそれぞれ、図中に矢印で示す方向に従動回転する。

10

【0027】

中間転写ベルト 20 のうち、図 1 中右側のローラー 21 に支持されている部分の外周面には、2 次転写ローラー 30 が設けられている。2 次転写ローラー 30 は、中間転写ベルト 20 へ向けて軸と垂直の方向（図 1 中左向き）に圧接されている。中間転写ベルト 20 と 2 次転写ローラー 30 とが接触している部分には、中間転写ベルト 20 上のトナー像を用紙 P に転写させる転写ニップ N1 が形成されている。2 次転写ローラー 30 は、画像形成時には、回転する中間転写ベルト 20 への圧接による摩擦力によって従動回転する。

【0028】

また、中間転写ベルト 20 のうち、図 1 中左側のローラー 22 に支持されている部分の外周面には、ベルトクリーナー 31 が設けられている。ベルトクリーナー 31 は、中間転写ベルト 20 の外周面に圧接されている。また、ベルトクリーナー 31 は、転写ニップ N1 において用紙 P に転写されなかった転写残トナーなどを回収することのできるものである。

20

【0029】

中間転写ベルト 20 の図 1 中下部には左から右に向かって順に、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の各色の画像形成部 10Y、10M、10C、10K が配置されている。画像形成部 10Y、10M、10C、10K はいずれも、該当色のトナー像を形成して中間転写ベルト 20 上に転写するためのものである。画像形成部 10Y、10M、10C、10K はいずれも、その構成は同じである。このため、図 1 では、画像形成部 10Y によって代表して符号をつけている。

30

【0030】

画像形成部 10Y、10M、10C、10K は、円筒状の静電潜像担持体である感光体 11、および、その周囲に配置された帯電器 12、現像装置 14、および感光体クリーナー 16 を有している。また、感光体 11 と中間転写ベルト 20 を挟んで対向する位置には、1 次転写ローラー 15 が配置されている。さらに、各色の画像形成部 10Y、10M、10C、10K の図 1 中下方には、露光装置 13 が配置されている。

【0031】

帯電器 12 は、感光体 11 の表面を均一に帯電させることのできるものである。露光装置 13 は、画像データに基づいたレーザー光を各感光体 11 の表面に照射し、静電潜像を形成することのできるものである。現像装置 14 は、収容しているトナーを感光体 11 の表面に付与することのできるものである。

40

【0032】

1 次転写ローラー 15 は、中間転写ベルト 20 へ向けて軸と垂直の方向（図 1 中下向き）に圧接されている。この圧接により、中間転写ベルト 20 と各感光体 11 とが接触している部分にはそれぞれ、各色の感光体 11 上のトナー像を中間転写ベルト 20 上に転写させる 1 次転写ニップが形成されている。感光体クリーナー 16 は、感光体 11 上から中間転写ベルト 20 上に転写されなかったトナーを回収するためのものである。

【0033】

なお、図 1 では、帯電器 12 としてローラー形状をしたローラー帯電方式のものを示しているが、本発明はこれに限るものではない。コロナ放電方式の帯電チャージャー、ブレ

50

ード状の帯電部材、またはブラシ状の帯電部材等を用いても良い。また、感光体クリーナー１６として、板状でその一端部が感光体１１の外周面に接触しているものを示しているが、本発明はこれに限るものではない。その他のクリーニング部材、例えば固定ブラシ、回転ブラシ、ローラーまたはそれらのうちの複数の部材を組み合わせたものを使用することができる。あるいは、感光体１１上の未転写トナーを現像装置１４により回収するクリーナーレス方式を採用すれば、感光体クリーナー１６はなくてもよい。

【００３４】

また、中間転写ベルト２０の図１中上方には、各色のトナーを収容したホッパー１７Ｙ、１７Ｍ、１７Ｃ、１７Ｋが配置されている。これらに収容されている各色のトナーはそれぞれ、該当色の現像装置１４へと適宜補給される。

10

【００３５】

画像形成装置１の下部には、着脱可能な給紙カセット５１が装着されている。給紙カセット５１の図１中右側より上方に向かっては、搬送経路５０が設けられている。給紙カセット５１は、複数枚の用紙Ｐを積載により載置することのできる載置部である。そして、給紙カセット５１に載置されている用紙Ｐは、その最上部のものから１枚ずつ、給紙ローラー５２の給紙動作によって搬送経路５０に送り出されるようになっている。

【００３６】

また、給紙ローラー５２により送り出された用紙Ｐの搬送経路５０には、１対のレジストローラー５３、転写ニップＮ１、定着装置４０、排紙ローラー５４がこの順で配置されている。搬送経路５０のさらに下流側である画像形成装置１の上面には、排紙部５５が設けられている。

20

【００３７】

レジストローラー５３は、用紙Ｐを転写ニップＮ１へ送り出すタイミングを調整するためのものである。定着装置４０は、定着ニップＮ２において用紙Ｐを加熱しつつ加圧することにより、用紙Ｐに転写されたトナー像の定着処理を行うためのものである。なお、本形態の画像形成装置１においては、給紙ローラー５２、レジストローラー５３等により、用紙Ｐを搬送経路５０に沿って搬送する搬送部が構成されている。また、給紙ローラー５２は、その搬送部のうち、搬送経路５０の最も上流位置に位置している。

【００３８】

また、本形態の画像形成装置１は、操作部６０を有している。操作部６０は、ユーザーが画像形成装置１を操作するためのものであり、表示パネル６１と入力部６２とを有している。また、本形態の操作部６０は、ユーザーが、給紙カセット５１に載置されている用紙Ｐの種類を入力することができるものである。

30

【００３９】

すなわち、例えば、給紙カセット５１に載置されている用紙Ｐが普通紙や再生紙等の通常用紙である場合には、ユーザーは、その通常用紙のサイズ等を操作部６０により入力することができる。また、本形態の画像形成装置１は、通常用紙以外の特殊な用紙Ｐとして、封筒を用いることのできるものである。そして、給紙カセット５１に用紙Ｐとして封筒が載置されている場合には、ユーザーは、その封筒の種類や坪量などを操作部６０により入力することができる。

40

【００４０】

また、本形態の画像形成装置１は、搬送経路５０における給紙ローラー５２のすぐ下流の位置に、厚み出力部７０を有している。図２は、給紙カセット５１の斜視図である。本形態の厚み出力部７０は、図２に示すように、用紙Ｐの厚みを検出することのできる第１センサー７１、第２センサー７２、第３センサー７３によって構成されている。第１センサー７１、第２センサー７２、第３センサー７３は、用紙Ｐの幅方向に並べて配置されている。具体的に、用紙Ｐの幅方向について、第１センサー７１は中央に、第２センサー７２は一端側に、第３センサー７３は第２センサー７２とは反対側である他端側に設けられている。

【００４１】

50

第1センサー71、第2センサー72、第3センサー73はいずれも透過型の超音波センサーであり、それぞれ送信部71A、72A、73Aと受信部71B、72B、73Bとにより構成されている。そして、第1センサー71、第2センサー72、第3センサー73はそれぞれ、送信部71A、72A、73Aと受信部71B、72B、73Bとの間を検出位置とし、その検出位置を通過する用紙Pの厚みを検出することができる。これにより、厚み出力部70は、検出位置にて検出された用紙Pの厚みを出力することができる。

【0042】

また、本形態の給紙カセット51には、図2に示すように、載置されている用紙Pの幅方向における一端を規制する第1規制板56および他端を規制する第2規制板57が設けられている。図3は、給紙カセット51の平面図である。本形態において、給紙カセット51の第1規制板56および第2規制板57は、図3に示すように、用紙Pのサイズに合わせて、用紙Pの幅方向にスライド移動することのできるものである。これにより、本形態の給紙カセット51は常に、用紙Pの幅方向における中央位置に、用紙Pの中央位置を合わせて載置することのできるものである。

【0043】

さらに、図3に示すように、第2センサー72は、第1規制板56と、第1連結部58によって物理的に接続されている。また、第3センサー73は、第2規制板57と、第2連結部59によって物理的に接続されている。つまり、第2センサー72および第3センサー73はそれぞれ、第1規制板56および第2規制板57と連結されている。これにより、第2センサー72および第3センサー73はそれぞれ、第1規制板56および第2規制板57と連動して動作することができるようになっている。

【0044】

また、第2センサー72は、用紙Pの幅方向における第1規制板56よりも内側が検出位置となるように設けられている。具体的に、第2センサー72は、その検出位置が常に、用紙Pの幅方向における第1規制板56側の端部付近になるように設けられている。さらに、第3センサー73は、用紙Pの幅方向における第2規制板57よりも内側が検出位置となるように設けられている。具体的に、第3センサー73は、その検出位置が常に、用紙Pの幅方向における第2規制板57側の端部付近になるように設けられている。

【0045】

なお、第1センサー71については、第2センサー72および第3センサー73とは異なり、その検出位置が移動しないように固定されている。また、第1センサー71は、その検出位置が、用紙Pの幅方向における中央位置になるように固定されている。つまり、本形態の第1センサー71、第2センサー72、第3センサー73はいずれも、搬送経路50上における、第1規制板56から第2規制板57までの間に対応する範囲内を検出位置としている。

【0046】

次に、本形態の画像形成装置1による、通常の画像形成動作の一例について簡単に説明する。以下の説明は、給紙カセット51に載置されている用紙Pに、4色のトナーを用いてカラー画像を形成する場合における画像形成動作の一例である。

【0047】

カラー画像の形成時には、まず、中間転写ベルト20および各色の感光体11はそれぞれ、図1に矢印で示す向きに所定の周速度で回転される。そして、感光体11の外周面は、帯電器12によりほぼ一様に帯電される。帯電された感光体11の外周面には、露光装置13によって画像データに応じた光が投射され、静電潜像が形成される。続いて、静電潜像は現像装置14によって現像され、感光体11上にはトナー像が形成される。

【0048】

各感光体11上に形成されたトナー像は、1次転写ローラー15によって中間転写ベルト20上に転写（1次転写）される。これにより、中間転写ベルト20上には、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのトナー像がこの順で重ね合わされる。そして、重ね合わ

10

20

30

40

50

された４色のトナー像は、中間転写ベルト２０の回転によって転写ニップＮ１に搬送される。中間転写ベルト２０に転写されず、１次転写ローラー１５を過ぎた後も感光体１１上に残留している転写残トナーは、感光体クリーナー１６によって掻き取られ、感光体１１上から除去される。

【００４９】

一方、給紙カセット５１に載置されている用紙Ｐは、最上部のものから１枚ずつ搬送経路５０に引き出される。引き出された用紙Ｐは、搬送経路５０に沿って転写ニップＮ１に搬送される。用紙Ｐの転写ニップＮ１への突入タイミングは、中間転写ベルト２０上のトナー像の転写ニップＮ１への突入タイミングと一致するように、レジストローラー５３によって微調整される。これにより、転写ニップＮ１において、重ね合わされた４色のトナー像が用紙Ｐに転写（２次転写）される。

10

【００５０】

トナー像が転写された用紙Ｐは、さらに搬送経路５０の下流側へと搬送される。つまり、用紙Ｐは、定着装置４０によってトナー像が定着された後、排紙ローラー５４によって排紙部５５に排出される。なお、転写ニップＮ１を通過した後も中間転写ベルト２０上に残留する転写残トナーは、ベルトクリーナー３１によって回収される。これにより、中間転写ベルト２０上から除去される。

【００５１】

図４に、画像形成装置１の制御構成の概略を示す。画像形成装置１は、各部の制御を行うために、エンジン部２とコントローラー部３とを有している。エンジン部２は、全体の制御処理を行うＣＰＵ４と、本体に付属されている不揮発性メモリ５とを有している。

20

【００５２】

不揮発性メモリ５には、画像形成装置１の画像形成などを行うための各種の値が記憶されている。例えば、用紙Ｐや形成されたトナー像を搬送する速度であるシステム速度などの値が記憶されている。

【００５３】

ＣＰＵ４は、不揮発性メモリ５に記憶されている値に基づいて、画像形成装置１の各部を制御する。例えば、各露光装置１３による静電潜像の形成開始のタイミングを調整することにより、中間転写ベルト２０上にブレのないカラートナー像を形成する。また画像形成部１０Ｙ、１０Ｍ、１０Ｃ、１０Ｋにより画像を形成するタイミングと、給紙カセット５１から用紙Ｐを給紙するタイミングとを調整することにより、これらの転写ニップＮ１への突入タイミングが合うように制御する。

30

【００５４】

さらに、本形態のＣＰＵ４は、給紙ローラー５２により搬送経路５０へと送り出された用紙Ｐが、封筒であるか否かを判定する封筒判定を実行する。封筒判定には、厚み出力部７０が出力する出力値を用いる。また、ＣＰＵ４は、ユーザーが操作部６０によって入力した用紙Ｐの設定を把握することもできる。加えて、ＣＰＵ４は、印刷モードを通常モードと封筒モードとの間で切り替えるモード変更を行いつつ、画像形成を行うことができる。

【００５５】

通常モードと封筒モードとでは、転写ニップＮ１における転写バイアスや定着装置４０における加熱温度等が異なる値に設定されている。具体的に、通常モードにおいて、転写ニップＮ１における転写バイアスや定着装置４０における加熱温度等は、通常用紙に適切に画像を形成することができる値に設定される。一方、封筒モードにおいて、転写ニップＮ１における転写バイアスや定着装置４０における加熱温度等は、封筒に適切に画像を形成することができる値に設定される。

40

【００５６】

これら通常用紙および封筒のそれぞれに適した転写ニップＮ１における転写バイアスや定着装置４０における加熱温度等は、予め画像形成装置１を用いた実験等によって取得され、不揮発性メモリ５に記憶されている。例えば、本形態の画像形成装置１では、封筒モ

50

ードにおける定着装置 40 の加熱温度は、通常モードにおける定着装置 40 の加熱温度よりも高い温度に設定されている。封筒は一般的に、通常用紙よりも坪量が多く、トナー像を適切に定着させるために必要な熱量が多くなるからである。

【0057】

エンジン部 2 は、画像形成装置 1 に含まれている各種ユニット 6 を制御するとともに、各種ユニット付属の不揮発性メモリ 7 の書き込みや読み出しを行う。各種ユニット 6 には例えば、イメージングユニットが含まれる。そして、各種ユニット付属の不揮発性メモリ 7 について、例えばイメージングユニットに付属のメモリには、そのイメージングユニットにより画像形成がなされた枚数などが記憶されている。

【0058】

コントローラー部 3 は、外部のパソコンなどに接続されて指示入力を受けるものである。例えば、画像形成指令をパソコンから受信することにより、画像形成装置 1 には印刷ジョブが発生する。さらに、エンジン部 2 とコントローラー部 3 とで、ドットカウンタ値などの各種の情報がやりとりされる。

【0059】

次に、封筒判定の方法について具体的に説明する。本形態の封筒判定では、厚み出力部 70 の出力値が、用紙 P の幅方向について異なる値であるとき、その用紙 P が封筒であると判定する。つまり、第 1 センサー 71、第 2 センサー 72、第 3 センサー 73 の出力値が異なっているとき、その用紙 P が封筒であると判定する。

【0060】

一方、封筒判定では、厚み出力部 70 の出力値が、用紙 P の幅方向について同じ値であるとき、その用紙 P が封筒であるとは判定しない。つまり、第 1 センサー 71、第 2 センサー 72、第 3 センサー 73 の出力値がすべて同じであるとき、その用紙 P が封筒であるとは判定しない。そして、本形態の封筒判定では、第 1 センサー 71、第 2 センサー 72、第 3 センサー 73 の出力値がすべて同じ値であるとき、その用紙 P が封筒でないと推定するとともに、通常用紙であると推定する。

【0061】

図 5 は、用紙 P が通常用紙 NP である場合の厚み出力部 70 の出力値について説明するための図である。図 5 の上段には、通常用紙 NP と、その搬送方向の下流に位置する厚み出力部 70 とを示している。図 5 に「 $n=1$ 」で示すように、通常用紙 NP は、1 枚ずつ矢印の向きに搬送され、厚み出力部 70 の第 1 センサー 71、第 2 センサー 72、第 3 センサー 73 の各検出位置を通過する。

【0062】

また、前述したように、用紙 P の幅方向について、第 1 センサー 71 は中央に、第 2 センサー 72 および第 3 センサー 73 はそれぞれ両端に設けられている。そして、図 5 に示すように、第 1 センサー 71 の検出位置は、幅方向における中央に定めた中央領域 A1 内に位置している。第 2 センサー 72 および第 3 センサー 73 の検出位置はそれぞれ、中央領域 A1 よりも幅方向における両外側に定めた第 1 端部領域 A2 および第 2 端部領域 A3 内に位置している。

【0063】

また、図 5 の下段には、第 1 センサー 71、第 2 センサー 72、第 3 センサー 73 のそれぞれより検出して出力された出力値を順に示している。そして、図 5 に示すように、第 1 センサー 71、第 2 センサー 72、第 3 センサー 73 の出力値はいずれも、通常用紙 NP の先端が検出位置に到達してから、後端が検出位置を通過するまでの間、「1」である。

【0064】

つまり、通常用紙 NP の先端が検出位置に到達してから、後端が検出位置を通過するまでの間の第 1 センサー 71、第 2 センサー 72、第 3 センサー 73 の出力値はいずれも、その幅方向について同じである。よって、通常用紙 NP が検出位置を通過している間の厚み出力部 70 の出力値からは、封筒でないと推定することができる。これにより、通常用

10

20

30

40

50

紙 N P であると推定することができる。すなわち、通常用紙 N P である用紙 P が検出位置を通過したとしても、その用紙 P が封筒であると判定されることはない。

【0065】

図 6 は、用紙 P が第 1 封筒 E P 1 である場合の厚み出力部 70 の出力値について説明するための図である。第 1 封筒 E P 1 は、図 6 の上段に示すように、サイドフラップ S F 同士が幅方向の中央で貼り合わせられているセンター貼りのものである。また、図 6 には、第 1 封筒 E P 1 が、そのボトムフラップ B F を先端側に、トップフラップ T F を後端側に向けた状態で搬送されたときを示している。なお、図 6 に示す第 1 封筒 E P 1 は、まだ、トップフラップ T F が閉じられておらず、第 1 封筒 E P 1 の開口が封止されていない状態である。

10

【0066】

また、図 6 においても、下段に、第 1 封筒 E P 1 が 1 枚ずつ搬送されたときの第 1 センサー 71、第 2 センサー 72、第 3 センサー 73 のそれぞれの出力値を示している。なお、図 6 の上段の第 1 封筒 E P 1 中に「 $n = 1$ 」で示すように、第 1 封筒 E P 1 は、トップフラップ T F の箇所では、1 枚で構成されている。これに対し、第 1 封筒 E P 1 は、トップフラップ T F の箇所以外では、複数枚で構成されている。

【0067】

具体的に、サイドフラップ S F の箇所のうち、他方のサイドフラップ S F、または、ボトムフラップ B F のいずれとも重なっていない箇所では、「 $n = 2$ 」で示すように、2 枚で構成されている。また、2 枚のサイドフラップ S F が重なり合っている箇所のうち、ボトムフラップ B F と重なっていない箇所では、「 $n = 3$ 」で示すように、3 枚で構成されている。さらに、ボトムフラップ B F の箇所のうち、2 枚のサイドフラップ S F が重なり合っている箇所と重なっていない箇所では、「 $n = 3$ 」で示すように、3 枚で構成されている。加えて、ボトムフラップ B F と 2 枚のサイドフラップ S F とが重なり合っている箇所では、「 $n = 4$ 」で示すように、4 枚で構成されている。

20

【0068】

このため、図 6 の下段に示すように、第 1 封筒 E P 1 のトップフラップ T F 以外の箇所が検出位置を通過している間、第 1 センサー 71、第 2 センサー 72、第 3 センサー 73 の出力値がすべて、同じ値になることはない。すなわち、第 1 封筒 E P 1 のトップフラップ T F 以外の箇所が検出位置を通過している間、中央領域 A 1 内の第 1 センサー 71 の出力値は、第 1 端部領域 A 2 内の第 2 センサー 72 および第 2 端部領域 A 3 内の第 3 センサー 73 の出力値よりも高い値となる。なお、第 1 封筒 E P 1 のトップフラップ T F の箇所が検出位置を通過している間には、第 1 センサー 71、第 2 センサー 72、第 3 センサー 73 の出力値はすべて、同じ値となる。

30

【0069】

そして、第 1 封筒 E P 1 がボトムフラップ B F を先端側に向けた図 6 に示す状態で搬送されたとき、本形態の封筒判定では、第 1 封筒 E P 1 の先端が厚み出力部 70 の検出位置に到達したときに、封筒であると判定することができる。

【0070】

図 7 は、図 6 と同様、用紙 P がセンター貼りの第 1 封筒 E P 1 である場合の厚み出力部 70 の出力値について説明するための図である。ただし、図 7 は、図 6 と異なり、第 1 封筒 E P 1 が、トップフラップ T F を先端側に向けて搬送されたときのものである。また、図 7 の第 1 封筒 E P 1 中にも、各箇所にそれぞれ、重なり枚数 n を示している。

40

【0071】

そして、図 7 に示すように、第 1 封筒 E P 1 がトップフラップ T F を先端側に向けて搬送されたとき、まず、トップフラップ T F が第 1 センサー 71、第 2 センサー 72、第 3 センサー 73 の検出位置を通過する。このトップフラップ T F が検出位置を通過している間、第 1 センサー 71、第 2 センサー 72、第 3 センサー 73 の出力値はすべて、同じ値である。よって、封筒判定では、トップフラップ T F が検出位置を通過している間、封筒でないと推定するとともに、通常用紙であると推定される。つまり、トップフラップ T F

50

が検出位置を通過している間、封筒であると判定されることはない。

【0072】

しかし、トップフラップTFが検出位置を通過した後は、第1センサー71、第2センサー72、第3センサー73の出力値がすべて、同じ値になることはない。すなわち、トップフラップTFが検出位置を通過した後は、中央領域A1内の第1センサー71の出力値は、第1端部領域A2内の第2センサー72および第2端部領域A3内の第3センサー73の出力値よりも高い値となる。

【0073】

よって、第1封筒EP1がトップフラップTFを先端側に向けた図7の状態で搬送されたとき、本形態の封筒判定では、サイドフラップSFが厚み出力部70の検出位置に到達したときに、封筒であると判定することができる。

10

【0074】

図8は、用紙Pが第1封筒EP1とは異なる第2封筒EP2である場合の厚み出力部70の出力値について説明するための図である。第2封筒EP2は、図8の上段に示すように、サイドフラップSF同士が幅方向の端部で貼り合わせられているサイド貼りのものである。また、図8には、第2封筒EP2が、そのボトムフラップBFを先端側に、トップフラップTFを後端側に向けた状態で搬送されたときを示している。なお、図8に示す第2封筒EP2は、まだ、トップフラップTFが閉じられておらず、第2封筒EP2の開口が封止されていない状態である。また、図8の第2封筒EP2中にも、各箇所にそれぞれ、重なりの枚数nの値を示している。

20

【0075】

そして、図8の下段に示すように、第2封筒EP2についても、トップフラップTF以外の箇所が検出位置を通過している間、第1センサー71、第2センサー72、第3センサー73の出力値がすべて、同じ値になることはない。すなわち、第2封筒EP2のトップフラップTF以外の箇所が検出位置を通過している間、第1端部領域A2内の第2センサー72の出力値は、中央領域A1内の第1センサー71および第2端部領域A3内の第3センサー73の出力値よりも高い値となる。なお、第2封筒EP2のトップフラップTFの箇所が検出位置を通過している間には、第1センサー71、第2センサー72、第3センサー73の出力値はすべて、同じ値となる。

【0076】

30

よって、第2封筒EP2がボトムフラップBFを先端側に向けた図8に示す状態で搬送されたとき、本形態の封筒判定では、第2封筒EP2の先端が厚み出力部70の検出位置に到達したときに、封筒であると判定することができる。

【0077】

図9は、図8と同様、用紙Pがサイド貼りの第2封筒EP2である場合の厚み出力部70の出力値について説明するための図である。ただし、図9は、図8と異なり、第2封筒EP2が、トップフラップTFを先端側に向けて搬送されたときのものである。また、図9の第2封筒EP2中にも、各箇所にそれぞれ、重なりの枚数nを示している。

【0078】

40

そして、図9に示すように、第2封筒EP2がトップフラップTFを先端側に向けて搬送されたとき、まず、トップフラップTFが第1センサー71、第2センサー72、第3センサー73の検出位置を通過する。このトップフラップTFが検出位置を通過している間、第1センサー71、第2センサー72、第3センサー73の出力値はすべて、同じ値である。よって、封筒判定では、トップフラップTFが検出位置を通過している間、封筒でないと推定するとともに、通常用紙であると推定される。つまり、トップフラップTFが検出位置を通過している間、封筒であると判定されることはない。

【0079】

しかし、トップフラップTFが検出位置を通過した後は、第1センサー71、第2センサー72、第3センサー73の出力値がすべて、同じ値になることはない。すなわち、トップフラップTFが検出位置を通過した後は、第2端部領域A3内の第3センサー7

50

3 の出力値は、中央領域 A 1 内の第 1 センサー 7 1 および第 1 端部領域 A 2 内の第 2 センサー 7 2 の出力値よりも高い値となる。

【0080】

よって、第 2 封筒 E P 2 がトップフラップ T F を先端側に向けた図 9 に示す状態で搬送されたとき、本形態の封筒判定では、サイドフラップ S F が厚み出力部 7 0 の検出位置に到達したときに、封筒であると判定することができる。

【0081】

このように、封筒は、貼り合わせ箇所が存在し、位置によって重なっている枚数が異なる。そして、用紙 P の幅方向における複数の検出位置についての厚み出力部 7 0 の出力値は、用紙 P が封筒である場合、重なり枚数が異なることに伴って、異なる値となる。よって、用紙 P が封筒である場合には、その封筒の後端が搬送によって厚み出力部 7 0 の検出位置を通過する前に、封筒であると判定することができることがわかる。

【0082】

また、図 5 から図 9 には、先端領域 H A を示している。先端領域 H A は、用紙 P の搬送方向の先端を含むとともに、先端から搬送方向の後方側に予め定めた長さの領域である。また、先端領域 H A の長さは、搬送方向について、一般的な封筒のトップフラップ T F の長さに、予め定めた余裕分を加えた長さとしている。

【0083】

このため、本形態の封筒判定では、用紙 P が一般的な封筒である場合、遅くとも先端領域 H A の後端側が厚み出力部 7 0 の検出位置を通過するときまでに、用紙 P が封筒であると厚み出力部 7 0 の出力値より判定することができる。これに対し、本形態の封筒判定によって封筒であると判定されることなく、用紙 P の先端領域 H A が厚み出力部 7 0 の検出位置を通過したとき、用紙 P が通常用紙であると判定することができる。

【0084】

次に、本形態の画像形成装置 1 で行う、封筒判定を含む制御手順について、図 10 のフローチャートにより説明する。図 10 の制御手順は、画像形成装置 1 に印刷ジョブが発生したときに開始される。すなわち、印刷ジョブが発生したとき、まず、C P U 4 は、ユーザーが操作部 6 0 によって入力した用紙 P の情報である、設定用紙の確認を行う (S 1 0 1)。つまり、給紙カセット 5 1 に載置されている用紙 P の設定が、通常用紙であるか封筒であるかを確認する。

【0085】

次に、C P U 4 は、印刷モードを設定用紙に合わせたモードに設定する (S 1 0 2)。具体的に、設定用紙が通常用紙である場合、印刷モードを通常モードに設定する。一方、設定用紙が封筒である場合、印刷モードを封筒モードに設定する。

【0086】

続いて、C P U 4 は、給紙ローラー 5 2 に給紙動作を行わせ、給紙カセット 5 1 に載置されている用紙 P の搬送を開始させる (S 1 0 3)。また、用紙 P の搬送を開始後、厚み出力部 7 0 に用紙 P の検出を開始させる (S 1 0 4)。

【0087】

次に、C P U 4 は、厚み出力部 7 0 の出力値に基づいて、封筒判定を行う (S 1 0 5)。つまり、第 1 センサー 7 1、第 2 センサー 7 2、第 3 センサー 7 3 の出力値により、用紙 P が封筒であるか、通常用紙であると推定されるかを判定する。この封筒判定の具体的な判定方法については、前述した通りである。

【0088】

そして、封筒判定 (S 1 0 5) により、封筒であると判定された場合 (S 1 0 5 : Y E S)、設定用紙が封筒であるか否かの判定を行う (S 1 0 6)。封筒判定により搬送中の用紙 P が封筒であると判定され (S 1 0 5 : Y E S)、設定用紙が封筒である場合 (S 1 0 6 : Y E S)、そのまま画像形成を続行し、図 10 のフローチャートを終了する。よって、封筒である用紙 P に適した印刷モードである封筒モードにより、画像形成を行うことができる。

10

20

30

40

50

【0089】

一方、封筒判定により封筒であると判定されたにもかかわらず（S105：YES）、設定用紙が通常用紙である場合（S106：NO）、設定用紙が、実際に搬送されている用紙Pと異なっている状態である。このため、封筒判定により搬送中の用紙Pが封筒であると判定され（S105：YES）、設定用紙が通常用紙である場合（S106：NO）、用紙Pの搬送を停止する（S109）。

【0090】

また、実際に搬送されている用紙Pが設定用紙と異なっていることをユーザーへ通知する（S110）。さらに、ユーザーに、印刷モードを変更するか否かの確認を行う（S111）。このユーザーへの通知（S110）および確認（S111）は、画像形成装置1

10

【0091】

ユーザーが、操作部60により、印刷モードの変更を指示した場合（S111：YES）、印刷モードを変更する（S112）。これにより、実際に搬送されている用紙Pに適した印刷モードに変更することができる。そして、搬送を再開する（S113）。よって、その実際に搬送されている用紙Pに適した印刷モードで画像形成を再開し、図10のフローチャートを終了する。

【0092】

一方、ユーザーが、操作部60により、印刷モードを変更しない指示をした場合（S111：NO）、ユーザーへ、処置方法を指示する（S114）。具体的には、給紙カセット51に載置されている用紙Pを、印刷モードに合った種類のものに差し替えるよう、ユーザーへ指示を行う。指示された処置をユーザーが完了したとき（S115：YES）、再度、搬送を開始する（S103）。

20

【0093】

また、封筒判定において封筒であると判定されず、通常用紙であると推定される場合（S105：NO）、用紙Pの先端領域HAが、搬送により、厚み出力部70の検出位置を通過したか否かの判定を行う（S107）。用紙Pの先端領域HAが厚み出力部70の検出位置を通過していない場合（S107：NO）、再度、封筒判定を行う（S105）。つまり、封筒判定を、通常用紙であると推定される用紙Pの（S105：NO）先端領域HAが厚み出力部70の検出位置を通過するまで行う（S107：NO）。

30

【0094】

そして、封筒判定によって用紙Pが封筒であると判定されることなく（S105：NO）、用紙Pの先端領域HAが検出位置を通過したとき（S107：YES）、その用紙Pを通常用紙であると判定し、設定用紙が通常用紙であるか否かの判定を行う（S108）。つまり、本形態のCPU4は、遅くとも、用紙Pの先端領域HAが厚み出力部70の検出位置を通過したときに、封筒判定（S105）を終了する。すなわち、本形態では、用紙Pの先端領域HAについての厚み出力部70の出力値により、封筒判定を行う。

【0095】

さらに、設定用紙が通常用紙である場合（S108：YES）、そのまま画像形成を続行し、図10のフローチャートを終了する。よって、通常用紙である用紙Pに適した印刷モードである通常モードにより、画像形成を行うことができる。

40

【0096】

また、実際に搬送されている用紙Pが封筒であると判定されず（S105：NO）、通常用紙であると判定されたにもかかわらず、設定用紙が封筒である場合（S108：NO）、設定用紙が、実際に搬送されている用紙Pと異なっている状態である。よって、この場合（S108：NO）、用紙Pの搬送を停止する（S109）。

【0097】

さらに、実際に搬送されている用紙Pが設定用紙と異なっていることをユーザーへ通知するとともに（S110）、ユーザーに印刷モードを変更するか否かの確認を行う（S111）。ユーザーが、操作部60により、印刷モードの変更を指示した場合（S111：

50

YES)、印刷モードを変更し(S112)、搬送を再開する(S113)。これにより、実際に搬送されている用紙Pに適した印刷モードで画像形成を再開し、図10のフローチャートを終了する。

【0098】

一方、ユーザーが、操作部60により、印刷モードを変更しない指示をした場合(S111:NO)、ユーザーへ、処置方法を指示する(S114)。具体的には、給紙カセット51に載置されている用紙Pを、印刷モードに合った種類のものに差し替えるよう、ユーザーへ指示を行う。指示された処置をユーザーが完了したとき(S115:YES)、再度、搬送を開始する(S103)。

【0099】

上記のように、本形態の画像形成装置1は、印刷ジョブの実行時に、封筒判定を含む図10の制御手順を実行することで、実際に搬送されている用紙Pに対応した印刷モードで印刷ジョブを行うことができる。また、画像形成装置1では、用紙Pが封筒であるか通常用紙であるかの判別を、封筒判定によって早期に行うことができる。

【0100】

なお、本形態では、先端領域HAを、封筒のトップフラップの長さを基に定めている。しかし、先端領域HAは、任意に定めることができる。また例えば、先端領域HAを特に定めることなく、用紙Pの搬送方向についてすべて、封筒判定を行うこととしてもよい。

【0101】

ただし、給紙された用紙Pの先端が、搬送により転写ニップN1に到達するよりも前に、封筒判定を完了することが好ましい。用紙Pの先端が転写ニップN1を通過してしまった場合、すでに用紙Pへのトナー像の転写が開始されてしまっているからである。このため、先端領域HAの長さは、搬送経路50上における厚み出力部70の検出位置からレジストローラー53までの長さ以下の長さに定めることが好ましい。用紙Pの先端がレジストローラー53に到達する以前に封筒判定を完了することにより、印刷モードを変更する場合であっても、変更した印刷モードによって適切に画像形成を行うことができるからである。

【0102】

また、厚み出力部70は、搬送経路50における上流側に設けられているほど好ましい。封筒判定を、用紙Pの搬送が開始された後、早期に行うことができるからである。このため、厚み出力部70の検出位置は、給紙ローラー52のすぐ下流の位置に設けられていることが好ましい。つまり、厚み出力部70は、搬送経路50上における給紙ローラー52の下流において、搬送経路50に設けられている複数の搬送ローラーや用紙検出センサーなどの用紙Pの搬送に関係する構成要素のうち、最も上流側に位置していることが好ましい。

【0103】

以上詳細に説明したように、本形態の画像形成装置1は、厚み出力部70を有している。厚み出力部70は、いずれも用紙Pの厚みの指標値を検出して出力することができる第1センサー71、第2センサー72、第3センサー73により構成されている。第1センサー71、第2センサー72、第3センサー73は、それぞれの検出位置が、用紙Pの幅方向に並ぶように設けられている。また、厚み出力部70は、搬送経路50上の転写ニップN1よりも上流に設けられている。そして、CPU4は、厚み出力部70の出力値により、用紙Pが封筒か否かを判定する封筒判定を行う。具体的に、封筒判定では、第1センサー71、第2センサー72、第3センサー73の出力値が異なる厚みを指標する値であるとき、用紙Pが封筒であると判定する。これにより、搬送されている用紙の種類を、その搬送の開始後、早期に判別することのできる画像形成装置が実現されている。

【0104】

[第2の形態]

次に、第2の形態について説明する。本形態においても、画像形成装置の構成については、第1の形態と同様である。そして、本形態の画像形成装置は、第1の形態と異なり、

10

20

30

40

50

印刷モードが搬送されている用紙に適したモードでない場合に、印刷モードを自動で変更することのできるものである。

【0105】

本形態の画像形成装置1で行う、封筒判定を含む制御手順について、図11のフローチャートにより説明する。図11の制御手順についても、画像形成装置1に印刷ジョブが発生したときに開始される。すなわち、印刷ジョブが発生したとき、まず、CPU4は、設定用紙の確認を行い（S201）、印刷モードを設定用紙に合わせたモードに設定する（S202）。また、CPU4は、給紙カセット51に載置されている用紙Pの搬送を開始し（S203）、厚み出力部70に用紙Pの検出を開始させる（S204）。

【0106】

次に、CPU4は、厚み出力部70の出力値に基づいて、封筒判定を行う（S205）。そして、封筒判定により封筒であると判定された場合（S205：YES）、CPU4は、設定用紙が封筒であるか否かの判定を行う（S206）。封筒判定により搬送中の用紙Pが封筒であると判定され（S205：YES）、設定用紙が封筒である場合（S206：YES）、CPU4は、そのまま画像形成を続行し、図11のフローチャートを終了する。よって、封筒である用紙Pに適した印刷モードである封筒モードにより、画像形成を行うことができる。

【0107】

一方、封筒判定により封筒であると判定されたにもかかわらず（S205：YES）、設定用紙が通常用紙である場合（S206：NO）、用紙Pの搬送を停止する（S209）。そして、CPU4は、印刷モードを変更し（S210）、搬送を再開する（S211）。これにより、実際に搬送されている用紙Pに適した印刷モードで画像形成を再開し、図11のフローチャートを終了する。

【0108】

また、CPU4は、封筒判定により封筒であると判定されない場合、封筒判定を、通常用紙であると推定される用紙Pの（S205：NO）先端領域HAが厚み出力部70の検出位置を通過するまで行う（S207：NO）。そして、用紙Pが封筒であると判定されることなく（S205：NO）、用紙Pの先端領域HAが厚み出力部70の検出位置を通過したとき（S207：YES）、その用紙Pを通常用紙であると判定し、設定用紙が通常用紙であるか否かの判定を行う（S208）。設定用紙が通常用紙である場合（S208：YES）、CPU4は、そのまま画像形成を続行し、図11のフローチャートを終了する。よって、通常用紙である用紙Pに適した印刷モードである通常モードにより、画像形成を行うことができる。

【0109】

また、実際に搬送されている用紙Pが封筒であると判定されず（S205：NO）、通常用紙であると判定されたにもかかわらず、設定用紙が封筒である場合（S208：NO）、設定用紙が、実際に搬送されている用紙Pと異なっている状態である。よって、この場合（S208：NO）、CPU4は、用紙Pの搬送を停止する（S209）。そして、CPU4は、印刷モードを変更し（S210）、搬送を再開する（S211）。これにより、実際に搬送されている用紙Pに適した印刷モードで画像形成を再開し、図11のフローチャートを終了する。

【0110】

よって、本形態においても、上記のように、印刷ジョブの実行時に、封筒判定を含む図11の制御手順を実行することで、実際に搬送されている用紙Pに対応した印刷モードで印刷ジョブを行うことができる。また、画像形成装置1では、用紙Pが封筒である場合、封筒判定によって早期に、用紙Pが封筒であると判定することができる。

【0111】

さらに、本形態では、印刷モードが、実際に搬送されている用紙Pに対応したモードでない場合に、印刷モードを、実際に搬送されている用紙Pに対応したモードに、自動で変更することができる。よって、本形態の画像形成装置1は、ユーザーの処置を待つことな

10

20

30

40

50

く、適切に画像形成を行うことができる。

【0112】

以上詳細に説明したように、本形態の画像形成装置1についても、第1の形態と同様に、搬送されている用紙の種類を、その搬送の開始後、早期に判別することができる。さらに、本形態の画像形成装置1では、印刷モードが、実際に搬送されている用紙Pに対応したモードでない場合に、印刷モードを自動で、実際に搬送されている用紙Pに対応したモードに変更することができる。

【0113】

[第3の形態]

次に、第3の形態について説明する。本形態においても、画像形成装置の構成については、上記の形態と同様である。そして、本形態の画像形成装置は、給紙された用紙が適切に搬送されていない不適切搬送状態であるときに、これを検知することができるものである。

【0114】

図12に、搬送を開始された用紙Pが不適切搬送状態であるときの給紙カセット51の平面図を示す。図12に示す不適切搬送状態において、給紙によって搬送が開始された用紙Pは、その先端が、厚み出力部70の第3センサー73側に片寄る向きに傾斜している。このような不適切搬送状態のままでは、用紙Pが搬送経路50を適切に搬送されず、ジャムの原因となってしまうことがある。また、用紙Pが不適切搬送状態で転写ニップN1を通過した場合、用紙Pに対して画像が傾斜した状態で形成されてしまう。

【0115】

そこで、本形態の画像形成装置1では、不適切搬送状態であるときに、これを検知することができるようにされている。また、不適切搬送状態であることの検知は、厚み出力部70の出力値により、CPU4が行う。

【0116】

厚み出力部70の第1センサー71、第2センサー72、第3センサー73の各出力値は、検出位置に用紙Pがあるときと、用紙Pがないときとで異なる値である。よって、CPU4は、第1センサー71、第2センサー72、第3センサー73の各出力値により、それぞれの検出位置に、用紙Pがあるか否かを判定することができる。

【0117】

そして、本形態のCPU4は、第1センサー71、第2センサー72、第3センサー73のうち、用紙Pのありを示す出力値を出力するセンサーと、用紙Pのなしを示す出力値を出力するセンサーとが存在しているときに、不適切搬送状態を検知する。また、不適切搬送状態の検知手順について、図13のフローチャートにより説明する。本形態のCPU4は、図13の検知手順を、第1の形態または第2の形態の封筒判定に係る制御手順(図10または図11)と並行して実行する。

【0118】

まず、給紙カセット51に載置されている用紙Pの搬送が開始され(S301)、厚み出力部70による用紙Pの検出が開始されたとき(S302)、本形態のCPU4は、不適切搬送状態であるか否かの判定を行う(S303)。すなわち、本形態のCPU4は、厚み出力部70より用紙Pのありを示す出力値と用紙Pのなしを示す出力値とが出力されているか否かを判定する(S303)。

【0119】

厚み出力部70より用紙Pのなしを示す出力値のみが出力されているとき、または、用紙Pのありを示す出力値のみが出力されているとき(S303:NO)、用紙Pの先端領域HAが、厚み出力部70の検出位置を通過したか否かを判定する(S304)。用紙Pの先端領域HAが厚み出力部70の検出位置を通過していない場合(S304:NO)、再度、不適切搬送状態であるか否かの判定を行う(S303)。つまり、不適切搬送状態であるか否かの判定を(S303)、用紙Pの先端領域HAが厚み出力部70の検出位置を通過するまで行う(S304:NO)。

【0120】

厚み出力部70より、用紙Pのありを示す出力値と用紙Pのなしを示す出力値とが出力されることなく（S303：NO）先端領域HAが厚み出力部70の検出位置を通過したとき（S304：YES）、図13のフローチャートを終了する。この場合、用紙Pが適切に搬送されているため、その用紙Pに、適切に画像形成を行うことができる。

【0121】

一方、厚み出力部70より、用紙Pのありを示す出力値と用紙Pのなしを示す出力値とが出力されたとき（S303：YES）、不適切搬送状態であることを検知する（S305）。そして、CPU4は、用紙Pの搬送を停止し（S306）、ユーザーへ、処置方法を指示する（S307）。具体的には、不適切搬送状態である用紙Pを画像形成装置1の搬送経路50から除去するよう、ユーザーへ指示を行う。指示された処置をユーザーが完了したとき（S308：YES）、再度、搬送を開始する（S301）。

10

【0122】

よって、本形態の画像形成装置1では、用紙Pが不適切搬送状態である場合に、これを適切に検知することができる。これにより、適切に搬送されている状態の用紙Pについて、画像形成を行うことができる。

【0123】

また、本形態においても、図13の不適切搬送状態の検知手順と並行して、第1の形態および第2の形態と同様、印刷ジョブの実行時に、封筒判定を含む制御手順（図10または図11）が実行される。このため、本形態においても、実際に搬送されている用紙Pに対応した印刷モードで印刷ジョブを行うことができるとともに、用紙Pが封筒である場合、封筒判定によって早期に、用紙Pが封筒であると判定することができる。

20

【0124】

なお、本形態におけるCPU4は、封筒判定を、第1センサー71、第2センサー72、第3センサー73の出力値がいずれも、用紙Pのありを示す値であるときに行う。つまり、厚み出力部70より、用紙Pのありを示す出力値と用紙Pのなしを示す出力値とが出力されたときには、厚み出力部70の出力値が、用紙Pの幅方向について異なる値となっている。しかし、この場合には、封筒判定を行わずに、不適切搬送状態であることを検知する。

【0125】

以上詳細に説明したように、本形態の画像形成装置1についても、第1の形態または第2の形態と同様に、搬送されている用紙の種類を、その搬送の開始後、早期に判別することができる。さらに、本形態の画像形成装置1では、用紙Pが適切に搬送されていない不適切搬送状態であるときに、これを検知することができる。

30

【0126】

なお、本実施の形態は単なる例示にすぎず、本発明を何ら限定するものではない。従って本発明は当然に、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能である。例えば、上記の実施形態では、給紙カセット51の第1規制板56と第2センサー72、第2規制板57と第3センサー73がそれぞれ、第1連結部58、第2連結部59によって連結されているものとして説明している。しかし、第1規制板56と第2センサー72、第2規制板57と第3センサー73との連結は、例えば、ラックアンドピニオンやリンクなどの機構によるものであってもよい。

40

【0127】

また例えば、第2センサー72、第3センサー73の、第1規制板56、第2規制板57に連動した移動は、物理的な連結ではなく、制御によるものであってもよい。すなわち、図14に示すような構成であってもよい。図14には、第2センサー72、第3センサー73の、第1規制板56、第2規制板57に連動した移動を、制御によって行う場合の給紙カセット151を示す平面図である。

【0128】

図14に示すように、給紙カセット151の第1規制板56および第2規制板57はと

50

もに、厚み出力部 170 には連結されていない。ただし、給紙カセット 151 には、第 1 規制板 56 および第 2 規制板 57 のそれぞれの位置を検出して出力するセンサーである規制位置出力部 152 が設けられている。さらに、図 14 の例の CPU 4 は、規制位置出力部 152 の出力値より、第 1 規制板 56 および第 2 規制板 57 のそれぞれの位置を把握することができる。

【0129】

また、図 14 では、厚み出力部 170 が、第 2 センサー 72 および第 3 センサー 73 に接続された駆動部 171 を有している。駆動部 171 は、図 14 に矢印で示すように、第 2 センサー 72 および第 3 センサー 73 をそれぞれ、用紙 P の幅方向について移動させることのできるものである。なお、駆動部 171 による第 2 センサー 72 および第 3 センサー 73 の移動の制御については、CPU 4 がおこなう。

10

【0130】

そして、図 14 において、駆動部 171 は、第 2 センサー 72 および第 3 センサー 73 の位置を、第 1 規制板 56 および第 2 規制板 57 のそれぞれの位置と連動して移動させることができる。よって、図 14 の構成においても、第 2 センサー 72 および第 3 センサー 73 の検出位置を常に、それぞれ用紙 P の幅方向の両端部付近に設定することができる。これにより、図 14 のような構成であっても、封筒判定を適切に行うことができる。

【0131】

また例えば、上記の実施形態は、一般的なセンター貼りおよびサイド貼りの封筒を検出対象とした場合について具体的に説明している。つまり、上記の実施形態に係る厚み出力部 70 の検出位置は、一般的なセンター貼りおよびサイド貼りの封筒を適切に検出できるように設定されたものである。しかし、厚み出力部は、必ずしも、用紙 P の中央および両端部を検出位置とするものでなくてもよい。例えば、幅方向の中央または端部以外の位置でサイドフラップが貼り合わせられている封筒を検出対象とする場合には、その封筒のサイドフラップの貼り合わせ位置と、サイドフラップの貼り合わせ位置以外の位置とに合わせて検出位置を設定しておけばよい。また例えば、厚み出力部の検出位置は、用紙 P の中央および両端部に加え、その他の位置にも設けておいてもよい。

20

【0132】

また例えば、厚み出力部は当然、用紙 P の厚みを指標する値を検出できるものであればよく、透過型の超音波センサーに限られるものではない。このため、例えば、反射型の変位センサーを厚み出力部として用いることもできる。また例えば、用紙 P を厚み方向に挟み込むローラー対と、そのローラー対の用紙 P の厚み方向における変位を検出する変位センサーとの組み合わせにより、厚み出力部を構成することもできる。ただし、反射型のセンサーでは、用紙 P が湾曲しているような場合に、その厚みを適切に検出することが困難である。また、用紙 P を挟み込むローラー対とローラー対の変位を検出するセンサーとの組み合わせにおいては、構成部材が多く、高価であるとともに、厚み出力部が画像形成装置内に占めるスペースが大きくなってしまふ。よって、厚み出力部としては、透過型の超音波センサーを用いることが好ましいと考えられる。透過型の超音波センサーは、安価で小さなものであるとともに、用紙 P が湾曲等している場合にも、その厚みを適切に検出することができるからである。

30

40

【0133】

また例えば、上記の実施形態では、画像形成装置 1 内部の給紙カセット 51 に載置された用紙 P について封筒判定を行うものとして説明している。しかし、例えば、外部に露出した手差しトレイを有する画像形成装置においては、その手差しトレイに積載により載置された用紙 P について封筒判定を行うこともできる。

【0134】

また本発明は、カラープリンターに限らず、例えば、モノクロプリンターや公衆回線経由で印刷ジョブの送受信を行うような画像形成装置にも適用可能である。

【符号の説明】

【0135】

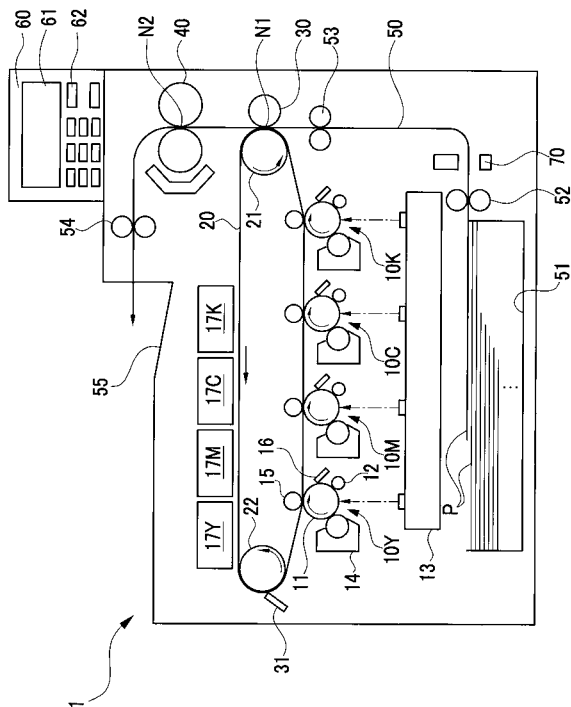
50

- 1 画像形成装置
- 4 CPU
- 10 Y, 10 M, 10 C, 10 K 画像形成部
- 30 2次転写ローラー
- 40 定着装置
- 50 搬送経路
- 51 給紙カセット
- 52 給紙ローラー
- 53 レジストローラー
- 54 排紙ローラー
- 70 厚み出力部
- 71 第1センサー
- 72 第2センサー
- 73 第3センサー
- A1 中央領域
- A2 第1端部領域
- A3 第2端部領域
- EP1 第1封筒
- EP2 第2封筒
- HA 先端領域
- N1 転写ニップ
- NP 通常用紙
- P 用紙

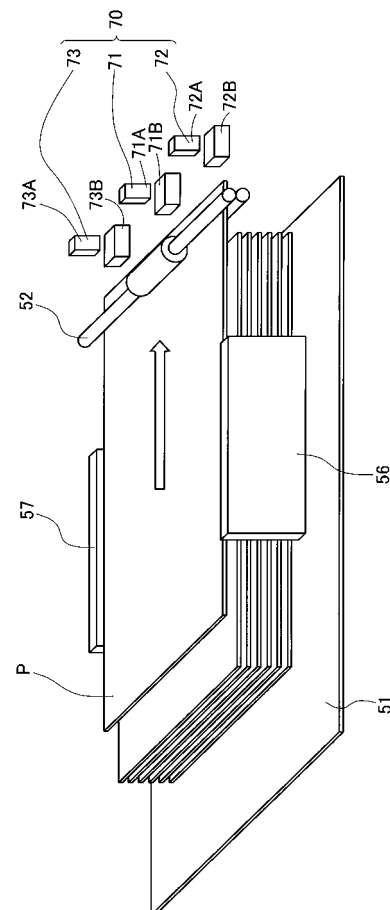
10

20

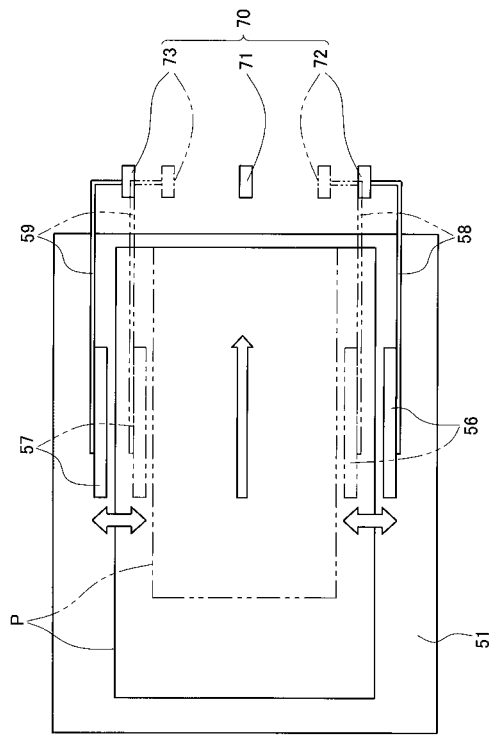
【図1】



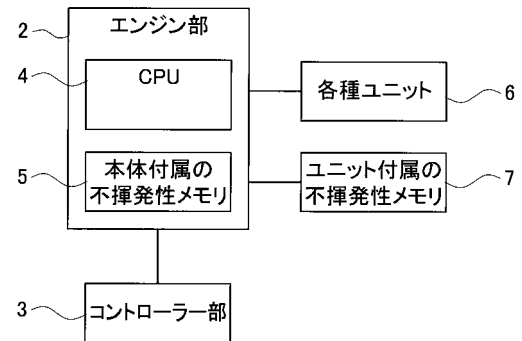
【図2】



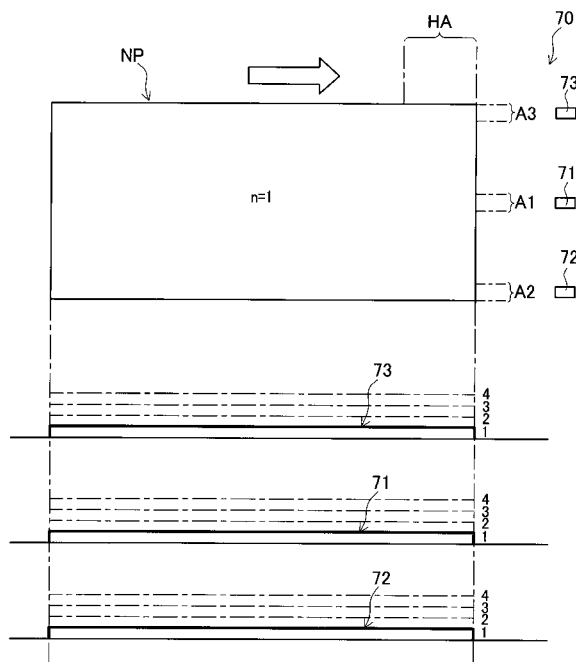
【図 3】



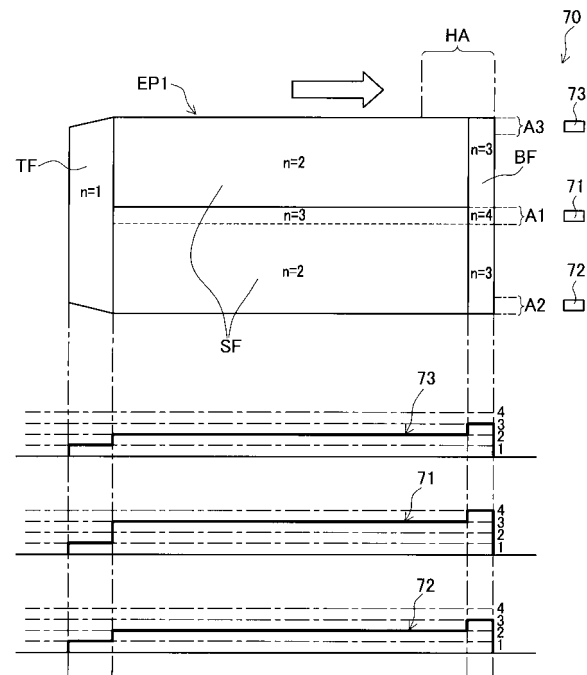
【図 4】



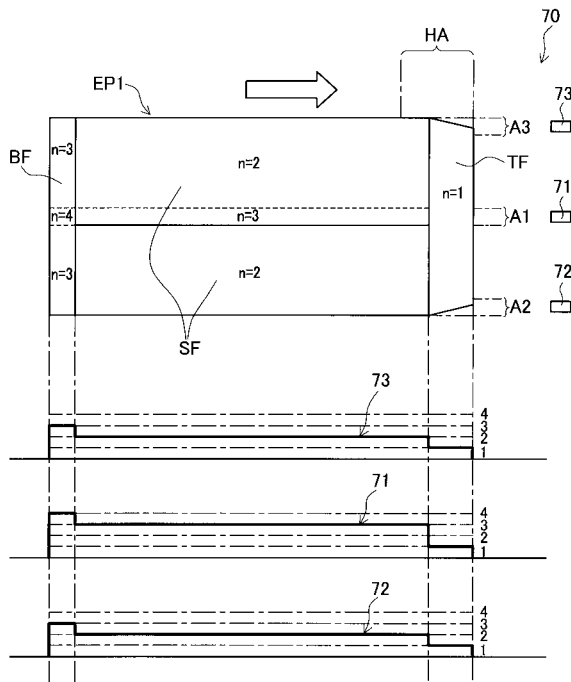
【図 5】



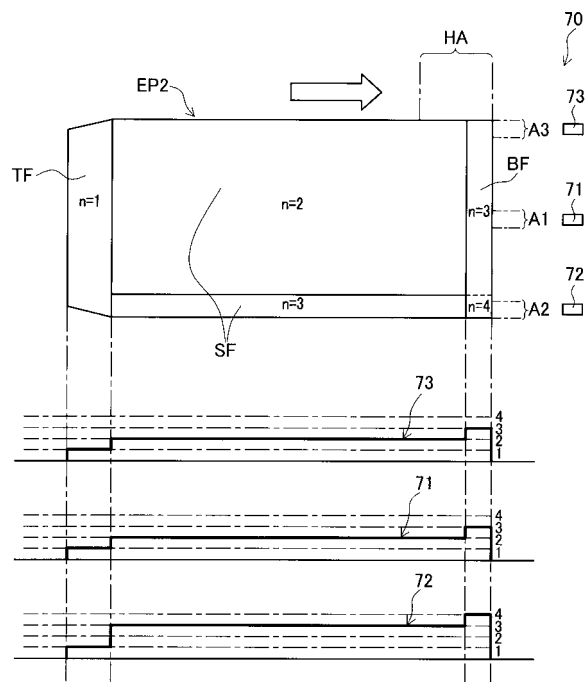
【図 6】



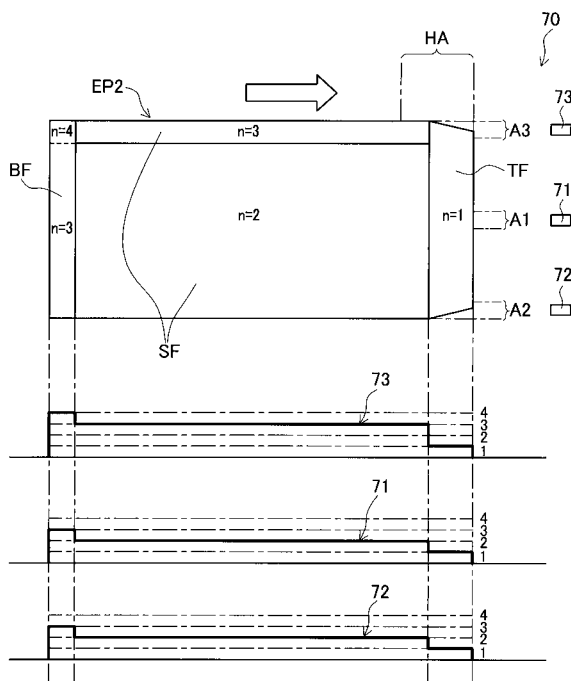
【図 7】



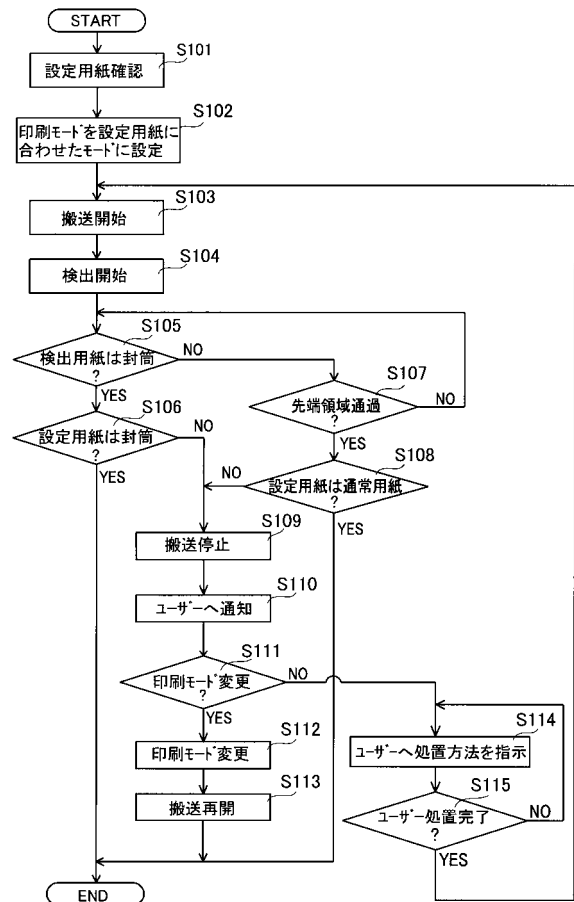
【図 8】



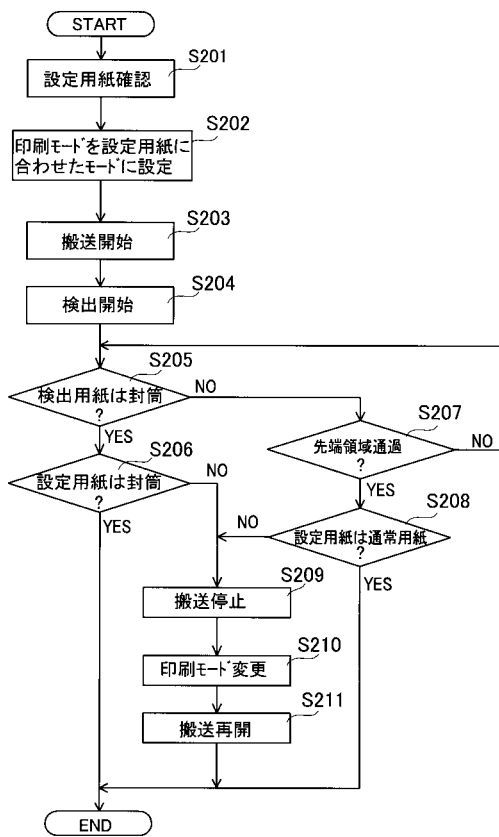
【図 9】



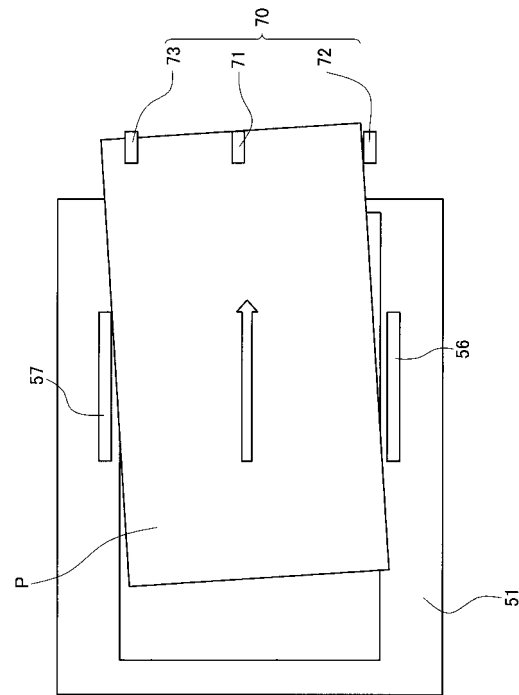
【図 10】



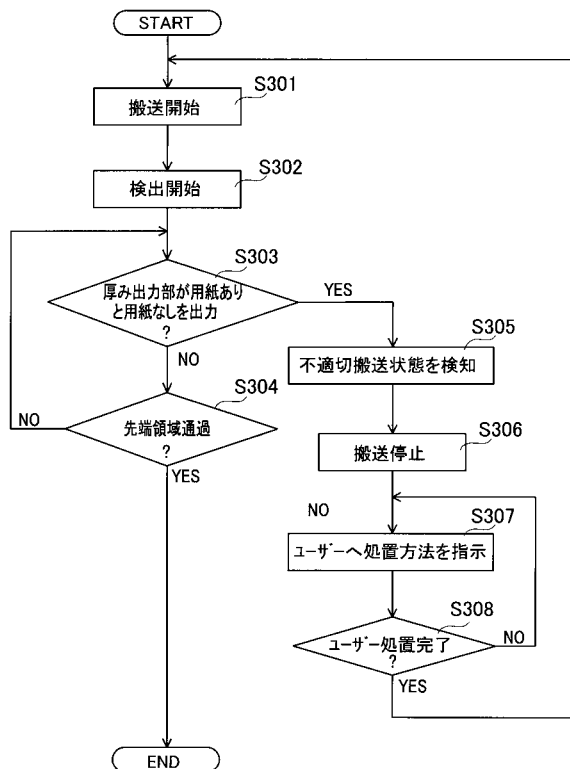
【図 1 1】



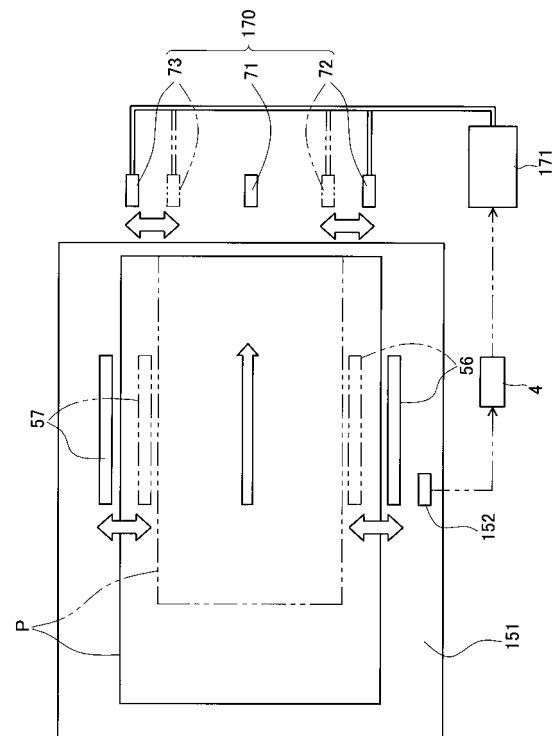
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C061 A006 AR01 AS02 HK07 HN04 HN20 HV11 HV33
2H072 AA16 AA22 CA01 HA03 HA07 JA02
2H270 LA63 LC04 LC06 LD03 LD09 LD14 LD15 MA40 MB07 MB29
MB30 MB43 MH06 PA14 PB03 QB08 QB09 ZC03 ZC04
3F048 AA02 AB04 BA06 BB02 BD07 CA02 DA06 DB02 DB09 DB11
DC12 EB24