

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4853440号
(P4853440)

(45) 発行日 平成24年1月11日(2012.1.11)

(24) 登録日 平成23年11月4日(2011.11.4)

(51) Int. Cl.		F I	
G03G	15/01	(2006.01)	G03G 15/01 Y
G03G	21/00	(2006.01)	G03G 21/00 500
B41J	29/38	(2006.01)	B41J 29/38 Z
B41J	29/46	(2006.01)	B41J 29/46 C
			B41J 29/46 Z

請求項の数 13 (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2007-248369 (P2007-248369)
 (22) 出願日 平成19年9月26日(2007.9.26)
 (65) 公開番号 特開2009-78886 (P2009-78886A)
 (43) 公開日 平成21年4月16日(2009.4.16)
 審査請求日 平成21年2月10日(2009.2.10)

(73) 特許権者 000005496
 富士ゼロックス株式会社
 東京都港区赤坂九丁目7番3号
 (74) 代理人 100102130
 弁理士 小山 尚人
 (74) 代理人 100110249
 弁理士 下田 昭
 (74) 代理人 100113022
 弁理士 赤尾 謙一郎
 (72) 発明者 山本 義一
 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士
 ゼロックス株式会社内
 審査官 木村 立人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

連続状の印刷媒体を供給する供給装置と、
 前記供給装置から供給される印刷媒体に単位画像を印刷する印刷装置と、
 を備え、

前記印刷装置は、

前記供給装置から供給される印刷媒体を搬送する搬送経路と、

前記搬送経路上で前記印刷媒体に印刷を行うプリンタエンジンと、

を有していて、

前記プリンタエンジンによる画像形成の異常及び前記搬送経路における前記印刷媒体の搬送の異常のうち少なくとも一方の有無及びその程度を検出する異常検出手段と、

前記異常検出手段により検出された前記プリンタエンジンによる画像形成の異常又は前記搬送経路における前記印刷媒体の搬送の異常の程度が予め設定されている第1の程度より大きいと判定したときは前記印刷装置による印刷を中止し、前記プリンタエンジンによる画像形成の異常又は前記搬送経路における前記印刷媒体の搬送の異常の程度が前記第1の程度より小さく予め設定されている第2の程度より大きく且つ前記第1の程度より小さいと判定したときは前記印刷装置による印刷を継続する印刷制御手段と、

を備え、

さらに、

前記印刷装置を複数台備えていて、

10

20

前記複数台の印刷装置は、互いに重接続され、前記供給装置から供給される印刷媒体に対して前記単位画像の異なる部分を互いに分担して前記単位画像の重連印刷を行うことにより前記印刷媒体に前記単位画像を連続的に印刷し、

前記各印刷装置は、互いに異なる色の画像を印刷する複数台の前記プリンタエンジンを備えていて、当該複数台のプリンタエンジンで印刷する互いに異なる色の画像を前記印刷媒体上に重ね合わせて形成することによりカラー画像の印刷を行ない、

前記異常検出手段は、前記プリンタエンジンによる画像形成の異常の有無及びその程度として前記印刷装置の複数台のプリンタエンジンで印刷する互いに異なる色の画像間の位置ずれの有無及びその程度を検出する画像位置ずれ検出手段をさらに備えている印刷システム。

10

【請求項 2】

印刷制御手段は、前記プリンタエンジンによる画像形成の異常又は前記搬送経路における前記印刷媒体の搬送の異常の程度が前記第 2 の程度より大きく且つ前記第 1 の程度より小さいと判定して前記印刷装置による印刷を継続してから、当該画像形成の異常又は前記搬送経路における前記印刷媒体の搬送の異常の程度が前記第 2 の程度より小さくならないまま所定の数の前記単位画像を印刷したときは前記印刷装置による印刷を停止する、請求項 1 に記載の印刷システム。

【請求項 3】

前記異常検出手段は、前記搬送経路における前記印刷媒体の搬送の異常の有無及びその程度として前記搬送経路における前記印刷媒体の幅方向のずれの有無及びその程度を検出する印刷媒体位置ずれ検出手段をさらに備えている請求項 1 又は 2 に記載の印刷システム。

20

【請求項 4】

前記異常検出手段は、画像位置ずれ検出手段をさらに備え、

前記画像位置ずれ検出手段は、

前記各プリンタエンジンにより前記印刷媒体上に所定のタイミングで第 1 の検査用画像を形成する第 1 の検査用画像形成手段と、

前記印刷媒体上の前記検査用画像形成手段により形成された前記第 1 の検査用画像を前記印刷媒体の長さ方向に読み取る第 1 の検査用画像読取手段と、

前記第 1 の検査用画像読取手段で読み取った前記各プリンタエンジンにより形成された前記各第 1 の検査用画像の間隔を検出する第 1 の検査用画像間隔検出手段と、

30

前記第 1 の検査用画像間隔検出手段で検出した前記各第 1 の検査用画像の間隔により前記各プリンタエンジンで印刷する互いに異なる色の画像間の位置ずれの有無及びその程度を判定する第 1 の検査用画像判定手段と、

をさらに備えている請求項 1 又は 2 に記載の印刷システム。

【請求項 5】

前記第 1 の検査用画像形成手段は、前記第 1 の検査用画像として、前記各プリンタエンジンにより前記印刷媒体上に長さ方向が前記印刷媒体の幅方向である画像と、長さ方向が前記印刷媒体の幅方向と鋭角をなす画像とを形成し、

前記第 1 の検査用画像間隔検出手段は、前記長さ方向が前記印刷媒体の幅方向である前記第 1 の検査用画像と長さ方向が前記印刷媒体の幅方向と鋭角をなす前記第 1 の検査用画像とのそれぞれについて前記各第 1 の検査用画像の間隔を検出し、

40

前記第 1 の検査用画像判定手段は、前記長さ方向が前記印刷媒体の幅方向である前記第 1 の検査用画像の前記間隔により前記各プリンタエンジンで印刷する互いに異なる色の画像間における前記印刷媒体の長さ方向の位置ずれの有無及びその程度を判定し、前記長さ方向が前記印刷媒体の幅方向と鋭角をなす前記第 1 の検査用画像の前記間隔により前記各プリンタエンジンで印刷する互いに異なる色の画像間における前記印刷媒体の幅方向の位置ずれの有無及びその程度を判定する、

請求項 4 に記載の印刷システム。

【請求項 6】

50

前記印刷媒体位置ずれ検出手段は、

前記いずれかのプリンタエンジンにより前記印刷媒体上に互いに向き合う2辺が前記印刷媒体の幅方向で、互いに向き合う他の2辺が前記印刷媒体の長さ方向である矩形の画像であり、当該画像の中央には長さ方向が前記印刷媒体の幅方向と鋭角をなすライン上の空欄が横断している第2の検査用画像を形成する第2の検査用画像形成手段と、

前記印刷媒体上の前記検査用画像形成手段により形成された前記第2の検査用画像を前記印刷媒体の長さ方向に読み取る第2の検査用画像読取手段と、

前記第2の検査用画像読取手段で読み取った前記第2の検査用画像の前記空欄の前後の部分の間隔をそれぞれ検出する第2の検査用画像間隔検出手段と、

前記第2の検査用画像間隔検出手段で検出した前記第2の検査用画像の前記各間隔により前記搬送経路における前記印刷媒体の幅方向のずれの有無及びその程度を判定する第2の検査用画像判定手段と、

をさらに備えている請求項3に記載の印刷システム。

【請求項7】

前記印刷媒体位置ずれ検出手段は、

前記搬送経路の前記印刷媒体の幅方向の両側の端縁部分にそれぞれ設けられ、当該印刷媒体の幅方向の端縁部分をそれぞれ検出する端縁部分検出手段と、

前記端縁部分検出手段による前記端縁部分の検出及び当該検出を連続して行なっている検出時間により前記搬送経路における前記印刷媒体の幅方向のずれの有無及びその程度を判定する検出時間判定手段と、

をさらに備えている請求項3に記載の印刷システム。

【請求項8】

前記印刷装置で印刷後の各単位画像について前記異常検出手段により前記プリンタエンジンによる画像形成の異常又は前記搬送経路における前記印刷媒体の搬送の異常の程度が前記第1の程度より小さく前記第2の程度より大きいと判定されたまま前記印刷制御手段により印刷を行ったものと当該異常の程度が前記第2の程度より小さいまま印刷を行ったものとを識別する識別手段と、

前記印刷媒体を前記単位画像ごとに切断する切断手段と、

前記切断手段による切断後の前記単位画像ごとの前記印刷媒体について前記識別手段により前記プリンタエンジンによる画像形成の異常又は前記搬送経路における前記印刷媒体の搬送の異常の程度が前記第1の程度より小さく前記第2の程度より大きいと判定されたまま前記印刷制御手段により印刷を行ったものと当該異常の程度が前記第2の程度より小さいまま印刷を行ったものとを分別手段と、

をさらに備えている請求項1～7の何れかの一項に記載の印刷システム。

【請求項9】

前記識別手段は、

前記印刷装置で印刷後の各単位画像について前記異常を検出したまま前記印刷制御手段により印刷を行ったものと当該異常を検出することなく印刷を行ったものとを識別する識別標識を前記印刷媒体に形成する識別標識形成手段と、

前記印刷媒体の前記識別標識を読み取る識別標識読取手段と、

前記印刷装置で印刷後の各単位画像について前記識別標識読取手段で読み取った前記識別標識により前記異常を検出したまま前記印刷制御手段により印刷を行ったものと当該異常を検出することなく印刷を行ったものとを識別する単位画像識別手段と、

をさらに備えている請求項8に記載の印刷システム。

【請求項10】

前記異常検出手段により前記プリンタエンジンによる画像形成の異常又は前記搬送経路における前記印刷媒体の搬送の異常を検出しつつ、当該異常の程度が前記第1の程度より小さく前記第2の程度より大きいと判定されたまま連続して印刷される前記単位画像の個数をカウントする第1カウント手段をさらに備えていて、

前記印刷制御手段は、前記第1カウント手段によりカウントされる前記単位画像の個数

10

20

30

40

50

が予め設定されている第 1 の値を超えたときは、前記印刷装置による印刷を中止する、請求項 2 に記載の印刷システム。

【請求項 1 1】

前記第 1 カウント手段によりカウントされた値が前記第 1 の値を超えることなく前記異常検出手段による異常の検出の程度が前記第 2 の程度より小さくなったときは、前記第 1 カウント手段によりカウントされている数値をクリアする数値クリア手段をさらに備えている請求項 1 0 に記載の印刷システム。

【請求項 1 2】

前記異常検出手段により前記プリンタエンジンによる画像形成の異常又は前記搬送経路における前記印刷媒体の搬送の異常を検出しつつ、当該異常の程度が前記第 1 の程度より小さく前記第 2 の程度より大きいと判定されたまま印刷された前記単位画像の総計の個数をカウントする第 2 カウント手段をさらに備えていて、

前記印刷制御手段は、前記印刷装置で印刷しようとする前記単位画像の総計の個数に対する前記第 2 のカウント手段によりカウントされる前記単位画像の個数の比率が予め設定されている第 2 の値を超えたときは、前記印刷装置による印刷を中止する、請求項 1 ~ 1 1 の何れか一項に記載の印刷システム。

【請求項 1 3】

前記印刷媒体に印刷する前記各単位画像の印刷データを供給する印刷データ供給手段をさらに備え、

前記印刷装置は、前記印刷データ供給手段により供給される前記各単位画像の印刷データを順次前記印刷媒体に印刷し、

前記印刷制御手段は、前記異常検出手段により前記プリンタエンジンによる画像形成の異常又は前記搬送経路における前記印刷媒体の搬送の異常を検出し、当該異常の程度が前記第 1 の程度より小さく前記第 2 の程度より大きいと判定して前記印刷装置による印刷を継続するときは、当該異常の程度が前記第 2 の程度より小さくなるまでは当該異常が最初に検出されたときの前記単位画像の印刷データを印刷し続け、当該異常が解消したときは前記最初に検出されたときの前記単位画像の印刷データから前記単位画像の印刷を再開する、

請求項 1 ~ 1 2 の何れか一項に記載の印刷システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、印刷システムに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、重連印刷を行う重連プリントシステムについて開示されている。この重連プリントシステムは、例えば、連続紙の表面に印刷する第 1 高速ページプリンタと、この第 1 高速ページプリンタによる表面の印刷後に連続紙の裏面に印刷する第 2 高速ページプリンタとを備えている。

【0003】

この重連プリントシステムにおいて、第 2 高速ページプリンタで連続紙のジャムが発生すると、第 1 及び第 2 高速ページプリンタの印刷動作は停止される。この場合、第 1 高速ページプリンタと第 2 高速ページプリンタとの間には第 1 高速ページプリンタで表面の印刷が終了した連続紙が残存することになる。

【0004】

その後、ジャムの発生を解消して重連プリントシステムの運転を再開するときは、第 1 高速ページプリンタと第 2 高速ページプリンタとの間に残存する連続紙から第 2 高速ページプリンタにおける印刷再開ページを決定する。

【0005】

したがって、第 2 高速ページプリンタでジャムが発生した場合であっても、第 1 高速ペ

10

20

30

40

50

ージプリンタと第2高速ページプリンタとの間に残存する連続紙は取り払う必要はなく、重連プリントシステムの運転の停止に伴って残存した連続紙の損失を抑制することができる。

【特許文献1】特開2003 39750号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

印刷システムにおいて、印刷用紙のジャムが発生したときは、当該印刷システムの運転を一時停止してジャムした用紙を取り除いてから再度運転を再開するのが一般的である。しかし、用紙が連続紙であったときは、印刷システム内の用紙搬送経路内で大量の用紙が損紙となるので、その損失は小さくない。特に、印刷システムが複数台の印刷装置を重連接続した重連印刷システムであったときや、印刷システムが電子写真方式で使用されるタンデム型等であったときは、用紙搬送経路が長いと損紙も大量に発生する。

10

【0007】

これに対して、特許文献1に開示のシステムであれば、第2高速ページプリンタでジャムが発生した場合であっても、第1高速ページプリンタと第2高速ページプリンタとの間に残存する連続紙は取り払う必要はなく、連続紙の損失を抑制することができる。

【0008】

しかしながら、特許文献1に開示の技術においても、印刷用紙のジャムが発生したときはシステムの運転を停止するので、その運転の停止中は印刷が行われないうちに印刷処理の生産性が低下してしまうという不具合がある。

20

【0009】

また、特許文献1の技術では、第1高速ページプリンタ、第2高速ページプリンタのいずれも単一の感光体ドラムを使用した単一のプリンタエンジンで構成されるので、第1高速ページプリンタで印刷し終えたページから第2高速ページプリンタにおける印刷再開ページを決定することは容易である。しかし、タンデム型の印刷装置を複数台重連接続したような印刷システムでは、用紙のジャムの発生で運転を停止した位置から印刷を再開することは困難である。すなわち、印刷装置がタンデム型であるため、一連の用紙搬送経路における連続紙の流れの前後で複数台のプリンタエンジンにより複数のページが同時並行的に印刷されるので、あるページを印刷し終えた段階で運転を停止するということができないからである。

30

【0010】

さらに、タンデム型等の印刷装置では用紙搬送経路が長いと、当該用紙搬送経路中の各所でローラ対により用紙をニップしていないと、特許文献1の技術のように用紙のジャムの発生で運転を停止した位置から印刷を再開するときには、しばらくの間は搬送が再開された用紙の挙動が安定しないので、運転を停止した位置から十分な印刷状態で印刷をただちに再開することは困難である。

【0011】

すなわち、これらの困難性により、特許文献1の技術では、タンデム型の電子写真方式の印刷装置等、様々なタイプの印刷装置で連続紙などの損紙の発生を抑制することは現実には困難であるという不具合がある。

40

【0012】

そこで、本発明の目的は、連続紙などの印刷媒体の損失を抑制し、しかも、印刷処理の生産性の低下を防止することができる印刷システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

(1) 本発明は、連続状の印刷媒体を供給する供給装置と、前記供給装置から供給される印刷媒体に単位画像を印刷する印刷装置と、を備え、前記印刷装置は、前記供給装置から供給される印刷媒体を搬送する搬送経路と、前記搬送経路上で前記印刷媒体に印刷を行うプリンタエンジンと、を有して、前記プリンタエンジンによる画像形成の異常及

50

び前記搬送経路における前記印刷媒体の搬送の異常のうちの少なくとも一方の有無及びその程度を検出する異常検出手段と、前記異常検出手段により検出された前記プリンタエンジンによる画像形成の異常又は前記搬送経路における前記印刷媒体の搬送の異常の程度が予め設定されている第1の程度より大きいと判定したときは前記印刷装置による印刷を中止し、前記プリンタエンジンによる画像形成の異常又は前記搬送経路における前記印刷媒体の搬送の異常の程度が前記第1の程度より小さく予め設定されている第2の程度より大きく且つ前記第1の程度より小さいと判定したときは前記印刷装置による印刷を継続する印刷制御手段と、を備えている印刷システムである。

【0014】

(2) (1)の発明において、印刷制御手段は、前記プリンタエンジンによる画像形成の異常又は前記搬送経路における前記印刷媒体の搬送の異常の程度が前記第2の程度より大きく且つ前記第1の程度より小さいと判定して前記印刷装置による印刷を継続してから、当該画像形成の異常又は前記搬送経路における前記印刷媒体の搬送の異常の程度が前記第2の程度より小さくならないまま所定の数の前記単位画像を印刷したときは前記印刷装置による印刷を停止するようにしてもよい。

10

【0015】

(3) (1)又は(2)の発明において、前記印刷装置を複数台備えていて、前記複数台の印刷装置は、互いに重連続され、前記供給装置から供給される印刷媒体に対して前記単位画像の異なる部分を互いに分担して前記単位画像の重連印刷を行うことにより前記印刷媒体に前記単位画像を連続的に印刷し、前記各印刷装置は、互いに異なる色の画像を印刷する複数台の前記プリンタエンジンを備えていて、当該複数台のプリンタエンジンで印刷する互いに異なる色の画像を前記印刷媒体上に重ね合わせて形成することによりカラー画像の印刷を行ない、

20

前記異常検出手段は、前記プリンタエンジンによる画像形成の異常の有無及びその程度として前記印刷装置の複数台のプリンタエンジンで印刷する互いに異なる色の画像間の位置ずれの有無及びその程度を検出する画像位置ずれ検出手段をさらに備えているようにしてもよい。

【0016】

(4) (1)~(3)の何れかの発明において、前記異常検出手段は、前記搬送経路における前記印刷媒体の搬送の異常の有無及びその程度として前記搬送経路における前記印刷媒体の幅方向のずれの有無及びその程度を検出する印刷媒体位置ずれ検出手段をさらに備えているようにしてもよい。

30

【0017】

(5) (1)~(3)の何れかの発明において、前記異常検出手段は、画像位置ずれ検出手段をさらに備え、前記画像位置ずれ検出手段は、前記各プリンタエンジンにより前記印刷媒体上に所定のタイミングで第1の検査用画像を形成する第1の検査用画像形成手段と、前記印刷媒体上の前記検査用画像形成手段により形成された前記第1の検査用画像を前記印刷媒体の長さ方向に読み取る第1の検査用画像読取手段と、前記第1の検査用画像読取手段で読み取った前記各プリンタエンジンにより形成された前記各第1の検査用画像の間隔を検出する第1の検査用画像間隔検出手段と、前記第1の検査用画像間隔検出手段で検出した前記各第1の検査用画像の間隔により前記各プリンタエンジンで印刷する互いに異なる色の画像間の位置ずれの有無及びその程度を判定する第1の検査用画像判定手段とをさらに備えているようにしてもよい。

40

【0018】

(6) (5)に記載の発明において、前記第1の検査用画像形成手段は、前記第1の検査用画像として、前記各プリンタエンジンにより前記印刷媒体上に長さ方向が前記印刷媒体の幅方向である画像と、長さ方向が前記印刷媒体の幅方向と鋭角をなす画像とを形成し、前記第1の検査用画像間隔検出手段は、前記長さ方向が前記印刷媒体の幅方向である前記第1の検査用画像と長さ方向が前記印刷媒体の幅方向と鋭角をなす前記第1の検査用画像とのそれぞれについて前記各第1の検査用画像の間隔を検出し、前記第1の検査用画

50

像判定手段は、前記長さ方向が前記印刷媒体の幅方向である前記第1の検査用画像の前記間隔により前記各プリンタエンジンで印刷する互いに異なる色の画像間における前記印刷媒体の長さ方向の位置ずれの有無及びその程度を判定し、前記長さ方向が前記印刷媒体の幅方向と鋭角をなす前記第1の検査用画像の前記間隔により前記各プリンタエンジンで印刷する互いに異なる色の画像間における前記印刷媒体の幅方向の位置ずれの有無及びその程度を判定する、ようにしてもよい。

【0019】

(7) (4)に記載の発明において、前記印刷媒体位置ずれ検出手段は、前記いずれかのプリンタエンジンにより前記印刷媒体上に互いに向き合う2辺が前記印刷媒体の幅方向で、互いに向き合う他の2辺が前記印刷媒体の長さ方向である矩形の画像であり、当該画像の中央には長さ方向が前記印刷媒体の幅方向と鋭角をなすライン上の空欄が横断している第2の検査用画像を形成する第2の検査用画像形成手段と、前記印刷媒体上の前記検査用画像形成手段により形成された前記第2の検査用画像を前記印刷媒体の長さ方向に読み取る第2の検査用画像読取手段と、前記第2の検査用画像読取手段で読み取った前記第2の検査用画像の前記空欄の前後の部分の間隔をそれぞれ検出する第2の検査用画像間隔検出手段と、前記第2の検査用画像間隔検出手段で検出した前記第2の検査用画像の前記各間隔により前記搬送経路における前記印刷媒体の幅方向のずれの有無及びその程度を判定する第2の検査用画像判定手段と、をさらに備えているようにしてもよい。

10

【0020】

(8) (4)に記載の発明において、前記印刷媒体位置ずれ検出手段は、前記搬送経路の前記印刷媒体の幅方向の両側の端縁部分にそれぞれ設けられ、当該印刷媒体の幅方向の端縁部分をそれぞれ検出する端縁部分検出手段と、前記端縁部分検出手段による前記端縁部分の検出及び当該検出を連続して行なっている検出時間により前記搬送経路における前記印刷媒体の幅方向のずれの有無及びその程度を判定する検出時間判定手段と、をさらに備えているようにしてもよい。

20

【0021】

(9) (1)~(8)の何れかの発明において、前記印刷装置で印刷後の各単位画像について前記異常検出手段により前記プリンタエンジンによる画像形成の異常又は前記搬送経路における前記印刷媒体の搬送の異常の程度が前記第1の程度より小さく前記第2の程度より大きいと判定されたまま前記印刷制御手段により印刷を行ったものと当該異常の程度が前記第2の程度より小さいまま印刷を行ったものとを識別する識別手段と、前記印刷媒体を前記単位画像ごとに切断する切断手段と、前記切断手段による切断後の前記単位画像ごとの前記印刷媒体について前記識別手段により前記プリンタエンジンによる画像形成の異常又は前記搬送経路における前記印刷媒体の搬送の異常の程度が前記第1の程度より小さく前記第2の程度より大きいと判定されたまま前記印刷制御手段により印刷を行ったものと当該異常の程度が前記第2の程度より小さいまま印刷を行ったものとを分別手段とをさらに備えているようにしてもよい。

30

【0022】

(10) (9)に記載の発明において、前記識別手段は、前記印刷装置で印刷後の各単位画像について前記異常を検出したまま前記印刷制御手段により印刷を行ったものと当該異常を検出することなく印刷を行ったものとを識別する識別標識を前記印刷媒体に形成する識別標識形成手段と、前記印刷媒体の前記識別標識を読み取る識別標識読取手段と、前記印刷装置で印刷後の各単位画像について前記識別標識読取手段で読み取った前記識別標識により前記異常を検出したまま前記印刷制御手段により印刷を行ったものと当該異常を検出することなく印刷を行ったものとを識別する単位画像識別手段と、をさらに備えているようにしてもよい。

40

【0023】

(11) (2)の発明において、前記異常検出手段により前記プリンタエンジンによる画像形成の異常又は前記搬送経路における前記印刷媒体の搬送の異常を検出しつつ、当該異常の程度が前記第1の程度より小さく前記第2の程度より大きいと判定されたまま連

50

続いて印刷される前記単位画像の個数をカウントする第1カウント手段をさらに備えていて、前記印刷制御手段は、前記第1カウント手段によりカウントされる前記単位画像の個数が予め設定されている第1の値を超えたときは、前記印刷装置による印刷を中止するようにしてもよい。

【0024】

(12) (11)に記載の発明において、前記第1カウント手段によりカウントされた値が前記第1の値を超えることなく前記異常検出手段による異常の検出の程度が前記第2の程度より小さくなったときは、前記第1カウント手段によりカウントされている数値をクリアする数値クリア手段をさらに備えているようにしてもよい。

【0025】

(13) (1)~(12)の発明において、前記異常検出手段により前記プリンタエンジンによる画像形成の異常又は前記搬送経路における前記印刷媒体の搬送の異常を検出しつつ、当該異常の程度が前記第1の程度より小さく前記第2の程度より大きいと判定されたまま印刷された前記単位画像の総計の個数をカウントする第2カウント手段をさらに備えていて、前記印刷制御手段は、前記印刷装置で印刷しようとする前記単位画像の総計の個数に対する前記第2のカウント手段によりカウントされる前記単位画像の個数の比率が予め設定されている第2の値を超えたときは、前記印刷装置による印刷を中止するようにしてもよい。

【0026】

(14) (1)~(13)の発明において、前記印刷媒体に印刷する前記各単位画像の印刷データを供給する印刷データ供給手段をさらに備え、前記印刷装置は、前記印刷データ供給手段により供給される前記各単位画像の印刷データを順次前記印刷媒体に印刷し、前記印刷制御手段は、前記異常検出手段により前記プリンタエンジンによる画像形成の異常又は前記搬送経路における前記印刷媒体の搬送の異常を検出し、当該異常の程度が前記第1の程度より小さく前記第2の程度より大きいと判定して前記印刷装置による印刷を継続するときは、当該異常の程度が前記第2の程度より小さくなるまでは当該異常が最初に検出されたときの前記単位画像の印刷データを印刷し続け、当該異常が解消したときは前記最初に検出されたときの前記単位画像の印刷データから前記単位画像の印刷を再開するようにしてもよい。

【発明の効果】

【0027】

(1)の発明によれば、各プリンタエンジンによる画像形成の異常又は搬送経路における印刷媒体の異常が多少発生してもただちには印刷を中止せずに自然に異常が解消することを待ち、その状態である程度印刷を継続しても異常が解消しないときにはじめて印刷を中止するので、タンデム型の電子写真方式の印刷装置等、様々なタイプの印刷装置において、印刷を中断して印刷システムの搬送経路中で印刷媒体の大量の損失が発生することを抑制することができる。また、各プリンタエンジンによる画像形成の異常又は搬送経路における印刷媒体の搬送の異常が多少発生してもただちには印刷を中止しないので、印刷を中止することにより発生する印刷処理の生産性の低下を防止することができる。

【0028】

(2)の発明によれば、画像形成の異常又は搬送経路における印刷媒体の異常の程度が第2の程度より大きく且つ第1の程度より小さいと判定して印刷装置による印刷を継続してから所定個数の単位画像を印刷したときは印刷を中止し、所定個数になるまでに印刷媒体の搬送の異常の程度が第2の程度より小さくなったときは印刷を継続するので、印刷を中断して印刷システムの搬送経路中で印刷媒体の大量の損失が発生することを抑制することができる。また、各プリンタエンジンによる画像形成の異常又は搬送経路における印刷媒体の搬送の異常が多少発生してもただちには印刷を中止しないので、印刷を中止することにより発生する印刷処理の生産性の低下を防止することができる。

【0029】

(3)の発明によれば、複数台のプリンタエンジンで印刷する互いに異なる色の画像間

10

20

30

40

50

の位置ずれの有無及びその程度を検出し、当該異常が多少発生してもただちには印刷を中止しないので、印刷を中断して印刷システムの搬送経路中で印刷媒体の大量の損失が発生することを抑制することができる。また、各プリンタエンジンによる画像形成の異常又は搬送経路における印刷媒体の搬送の異常が多少発生してもただちには印刷を中止しないので、印刷を中止することにより発生する印刷処理の生産性の低下を防止することができる。

【0030】

(4)の発明によれば、印刷媒体の搬送経路における前記印刷媒体の幅方向のずれの有無及びその程度を検出し、当該異常が多少発生してもただちには印刷を中止しないので、印刷を中断して印刷システムの搬送経路中で印刷媒体の大量の損失が発生することを抑制することができる。また、各プリンタエンジンによる画像形成の異常又は搬送経路における印刷媒体の搬送の異常が多少発生してもただちには印刷を中止しないので、印刷を中止することにより発生する印刷処理の生産性の低下を防止することができる。

10

【0031】

(5)の発明によれば、第1の検査用画像の印刷により複数台のプリンタエンジンで印刷する互いに異なる色の画像間の位置ずれの有無及びその程度を検出することができる。

【0032】

(6)の発明によれば、第1の検査用画像の印刷により複数台のプリンタエンジンで印刷する互いに異なる色の画像間の印刷媒体の幅方向の位置ずれの有無及びその程度を検出することができる。

20

【0033】

(7)の発明によれば、第2の検査用画像の印刷により複数台のプリンタエンジンで印刷する互いに異なる色の画像間の印刷媒体の幅方向の位置ずれの有無及びその程度を検出することができる。

【0034】

(8)の発明によれば、印刷媒体の搬送経路における印刷媒体の幅方向のずれの有無及びその程度を検出することができる。

【0035】

(9)(10)の発明によれば、正常に印刷された印刷媒体と異常があるまま印刷された印刷媒体とを容易に分別することができる。

30

【0036】

(11)(12)の発明によれば、画像形成の異常又は搬送経路における印刷媒体の異常の程度が第2の程度より大きく且つ第1の程度より小さいと判定して印刷装置による印刷を継続してから所定個数の単位画像を印刷したときは印刷を中止し、所定個数になるまでに印刷媒体の搬送の異常の程度が第2の程度より小さくなったときは印刷を継続するので、印刷を中断して印刷システムの搬送経路中で印刷媒体の大量の損失が発生することを抑制することができる。また、各プリンタエンジンによる画像形成の異常又は搬送経路における印刷媒体の搬送の異常が多少発生してもただちには印刷を中止しないので、印刷を中止することにより発生する印刷処理の生産性の低下を防止することができる。

【0037】

40

(13)の発明によれば、異常の程度が第1の程度より小さく第2の程度より大きな状態で印刷を継続しても、当該異常な状態での単位画像の印刷個数の総計が印刷しようとする単位画像の総数に比して多いときは印刷を中止するので、印刷システムの搬送経路中で印刷媒体の大量の損失が発生することを抑制することができる。

【0038】

(14)の発明によれば、異常の程度が第1の程度より小さく第2の程度より大きな状態で印刷を継続しても同じ単位画像を印刷しつづけ、異常の程度が第2の程度より小さくなってからは当該単位画像から印刷を開始するので、すべての単位画像についてほぼ異常のない状態で印刷することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 3 9 】

以下、本発明の一実施の形態について図面を参照しつつ複数例説明する。

【 0 0 4 0 】

[実施の形態 1]

図 1 は、本実施の形態の印刷システムの全体構成を示す説明図である。この印刷システム 1 は、複数台の印刷装置、本例では 2 台の印刷装置である表面印刷装置 2 と裏面印刷装置 3 とが重接続されている、この 2 台の印刷装置で重連印刷を行うシステムである。

【 0 0 4 1 】

まず、給紙装置 4 (供給装置) は、印刷を行う連続状の印刷媒体を表面印刷装置 2 に供給する。本例の印刷媒体は具体的には連続紙 P であり、給紙装置 4 は、この連続紙 P をロール状に巻いた状態で収納しており、連続紙 P を印刷システム 1 に連続的に供給する。

10

【 0 0 4 2 】

次に、表面印刷装置 2 と裏面印刷装置 3 について説明する。表面印刷装置 2 と裏面印刷装置 3 とは重接続され、給紙装置 4 が供給する連続紙 P に対しては、まず、表面印刷装置 2 (第 1 印刷装置) が印刷を行い、次に、この印刷後の連続紙 P に対して当該連続紙 P の搬送経路上で表面印刷装置 2 より下流側に位置する裏面印刷装置 3 (第 2 印刷装置) が印刷を行う。この表面印刷装置 2、裏面印刷装置 3 は、給紙装置 4 が供給する同一の連続紙 P に対して単位画像を連続的に印刷する。この単位画像 (印刷物の画像) は本例では帳票の画像であり、各帳票を連続紙 P に連続的に印刷する。この場合に、表面印刷装置 2 と裏面印刷装置 3 とは、同一の帳票の異なる部分を互いに分担して連続紙 P に対し当該帳票を重連印刷する。具体的には、本例では、印刷システム 1 を両面印刷に使用して、給紙装置 4 から供給される連続紙 P の一方の面 (表面) に表面印刷装置 2 で印刷を行い、その後、裏面印刷装置 3 で当該連続紙 P の他方の面 (裏面) の印刷を行う重連印刷を実行し、表面印刷装置 2 と裏面印刷装置 3 とで表裏の印刷を分担するようにしている。

20

【 0 0 4 3 】

このように、表面印刷装置 2、裏面印刷装置 3 は、連続紙 P に対して多数枚の帳票を連続的に印刷するが、この帳票は例えば請求書などであり、基本フォームは各帳票で共通であるが、当該請求書の宛先の氏名又は名称及び住所、並びに当該請求書の請求項目などは各帳票で異なるものである。各帳票の表面、裏面は連続紙 P の表面、裏面に連続的に印刷され、これにより印刷後の連続紙 P は印刷物である帳票紙 C が多数枚連続した状態にあり、この状態で後処理装置 6 に送られ、後述のとおり後処理装置 6 で各帳票紙 C は切り離される。

30

【 0 0 4 4 】

表裏反転装置 5 は、表面印刷装置 2 と裏面印刷装置 3 との間の連続紙 P の搬送経路上に設けられ、表面印刷装置 2 で表面が印刷された連続紙 P の表裏を反転して裏面印刷装置 3 を供給し、裏面印刷装置 3 で連続紙 P の裏面に対しても印刷できるようにする。

【 0 0 4 5 】

後処理装置 6 は、表面印刷装置 2、裏面印刷装置 3 での印刷を終了した連続紙 P に対して必要な後処理を施す。本例では、連続紙 P を構成する各帳票紙 C を切り離し、この切り離し後の各帳票紙 C を積み重ねる処理などを行う。

40

【 0 0 4 6 】

給紙装置 4 と表面印刷装置 2 との間の用紙搬送経路 4 1、表面印刷装置 2 と表裏反転装置 5 との間の用紙搬送経路 4 2、表裏反転装置 5 と裏面印刷装置 3 との間の用紙搬送経路 4 3、裏面印刷装置 3 と後処理装置 6 との間の用紙搬送経路 4 4 においては、連続紙 P の搬送のタイミングのずれなどによる装置間の用紙距離の変動を吸収するために、いずれも規定量の連続紙 P の用紙バッファが設けられている。この用紙バッファの規定量は、各装置間の連続紙 P の搬送のタイミング及び加速度差による連続紙 P の搬送量の変動を加味し、用紙バッファの範囲限界に到達しないような量に規定されている。

【 0 0 4 7 】

次に、印刷システム 1 を構成する各装置の詳細な構成について説明する。

50

【 0 0 4 8 】

図 2 は、表面印刷装置 2、裏面印刷装置 3 の概略構成を示す説明図である。表面印刷装置 2 と裏面印刷装置 3 とは装置の基本構成が同一であるため、ここでは代表して表面印刷装置 2 について説明する。

【 0 0 4 9 】

表面印刷装置 2 は、電子写真方式でカラー画像を形成する印刷装置である。印刷方式は、この例では多重転写方式のタンデム方式である。すなわち、表面印刷装置 2 内には、連続紙 P の搬送経路 1 5 に沿って当該搬送方向（矢印 1 1 方向）の上流側から、ブラック（以下、単に「K」という）の色の画像を形成する画像ステーション 1 2 K、シアン（以下、単に「C」という）の色の画像を形成する画像ステーション 1 2 C、マゼンタ（以下、単に「M」という）の色の画像を形成する画像ステーション 1 2 M、イエロー（以下、単に「Y」という）の色の画像を形成する画像ステーション 1 2 Y が順次配列されている。搬送経路を通して各画像ステーション 1 2 K、1 2 C、1 2 M、1 2 Y を順次移動することにより、連続紙 P には K、C、M、Y の各色のトナー画像が順次重ね合わされて形成され、もって、連続紙 P 上にはカラー画像が形成される。

10

【 0 0 5 0 】

各画像ステーション 1 2 K、1 2 C、1 2 M、1 2 Y には、それぞれ各色のトナー画像を形成するプリンタエンジンが設けられている。このプリンタエンジンの構成は、各画像ステーション 1 2 K、1 2 C、1 2 M、1 2 Y で共通であるため、ここでは、代表して画像ステーション 1 2 K のプリンタエンジン 1 3 K について説明する。

20

【 0 0 5 1 】

プリンタエンジン 1 3 K は、感光体ドラム 2 1 を備えている。この感光体ドラム 2 1 は図 2 において反時計方向に回転し、感光体ドラム 2 1 の周囲には電子写真プロセスで画像形成を行うための周知の各種装置が設けられている。

【 0 0 5 2 】

まず、前帯電器 2 2（帯電装置）は、感光体ドラム 2 1 の表面を一定電位に均一に帯電させる帯電プロセスを行う。帯電方式としては、コロナ放電などの非接触式や、ローラ帯電方式などの接触式など様々な方式を用いることができる。

【 0 0 5 3 】

露光装置 2 3 は、前帯電器 2 2 で帯電後の感光体ドラム 2 1 の表面に静電潜像を光書込みする。露光装置 2 3 に使用する光源としては、半導体レーザー、ガスレーザーなどを用いることができる。また、光源として半導体レーザーを用いる場合には、一般に、コリメータレンズ、ポリゴンミラー、f レンズなどの周知の光学素子（何れも図示せず）が露光装置 2 3 に設けられて、これらにより感光体ドラム 2 1 の表面を露光走査する。

30

【 0 0 5 4 】

現像装置 2 4 は、感光体ドラム 2 1 の表面の静電潜像をトナーで現像する現像プロセスを行う。本例では、現像装置 2 4 は 2 成分現像方式を採用しており、現像装置 2 4 で使用するトナーはトナーコレクタ 2 5 から供給される。この他に、現像方式として、1 成分現像方式、湿式現像方式などを用いてもよい。

【 0 0 5 5 】

転写帯電器 2 6（転写装置）は、感光体ドラム 2 1 の表面に形成されたトナー画像を連続紙 P に転写する転写プロセスを行う。転写方式としては、コロナ転写法のほか、ローラ転写法、ベルト転写法、圧力転写法、粘着転写法などを用いることができる。本例では、転写帯電器 2 6 は、連続紙 P を挟んで感光体ドラム 2 1 の表面の最も高い位置と対峙しており、表面印刷装置 2 の場合は連続紙 P の印刷する面が下になって当該面にトナー画像が転写され、裏面印刷装置 3 の場合は表裏反転装置 5 で表裏が反転された連続紙 P の印刷する面が下になって当該面にトナー画像が転写される。なお、本例では、感光体ドラム 2 1 上のトナー画像を連続紙 P に直接転写する方式について図示しているが、中間転写ベルトのような像担持体を中間に介在させることにより、感光体ドラム 2 1 上のトナー画像を連続紙 P に間接的に転写するようにしてもよい。

40

50

【 0 0 5 6 】

転写クリーナ 27 (クリーニング装置) は、転写プロセス後も感光体ドラム 21 の表面に残存するトナーを除去する。転写クリーナ 27 により除去されたトナーは、トナー回収経路 28 を介してトナー回収ボトル 29 に収容される。本例では、画像ステーション 12 K、12 C、12 M、12 Y で共通のトナー回収ボトル 29 を使用しているが、画像ステーション 12 K、12 C、12 M、12 Y ごとにトナー回収ボトルを用意するようにしてもよい。

【 0 0 5 7 】

各画像ステーション 12 K、12 C、12 M、12 Y で K、C、M、Y の各色のトナー画像が順次重ね合わされて形成された連続紙 P は、その搬送経路 15 上で画像ステーション 12 Y より下流側に位置する定着装置 30 (図 1 参照) により定着される。本実施の形態では、定着プロセスで使用される定着方式としてはフラッシュ方式や、フラッシュ方式以外の非接触方式、ヒートローラ方式などの接触方式、圧力ローラ方式などの圧力方式などがある。

10

【 0 0 5 8 】

図 1 に示すように、裏面印刷装置 3 の用紙搬送経路 15 における各画像ステーション 12 K、12 C、12 M、12 Y より上流側の位置には、位置合わせセンサ 14 が設けられている。すなわち、表面印刷装置 2 は、連続紙 P を構成する各帳票紙 C のユーザ印字領域外の一定領域に所定の識別マーク (印字位置決定用マーク) を印刷する。すなわち、この位置合わせマークは、同一の帳票紙 C の表面と裏面との印字位置の位置合わせを行なうための識別標識であり、位置合わせセンサ 14 で位置合わせマークを検出してから所定のタイミングで裏面印刷装置 3 の各画像ステーション 12 K、12 C、12 M、12 Y より裏面の印刷を順次行うことで、同一の帳票紙 C の表面の画像の位置と裏面の画像の位置とがずれないようにする。

20

【 0 0 5 9 】

また、同一の帳票紙 C の表面の画像の位置と裏面の画像の位置との位置合わせは、印字位置決定用マークを位置合わせセンサ 14 で読取るのではなく、連続紙 P の搬送距離により行うようにしてもよい。連続紙 P の搬送距離は、例えば、図 10 を参照して後述するコロセンサ 106 が出力する矩形波のパルス数から判断することができる。すなわち、例えば、表面印刷装置 2 である帳票紙 C の表面の印刷が終了した時点から裏面印刷装置 3 で連続紙 P を所定距離搬送した時点で当該帳票紙 C の裏面を印刷するようにすれば、同一の帳票紙 C の表面の画像の位置と裏面の画像の位置とがずれないようにすることができる。

30

【 0 0 6 0 】

図 3 は、表裏反転装置 5 の平面図 (a) と正面図 (b) である。表裏反転装置 5 は、円筒形のターンバー 31 と、このターンバー 31 の両端部を回転可能に軸支する一対の支持部 32 と、この一対の支持部 32 が固定された台座となるベース部材 33 とを備えている。

【 0 0 6 1 】

表面反転装置 2 で表面の印刷を終えた連続紙 P は、その長さ方向がターンバー 31 の軸方向に対してほぼ 45 度の傾きをもつようにターンバー 31 に巻き廻されて裏面印刷装置 3 に送り出される。これにより、表面反転装置 2 から送り出されたときは表面が下側だった連続紙 P は、裏面を下側にして裏面印刷装置 3 に送り出されることになる。

40

【 0 0 6 2 】

図 4 は、後処理装置 6 の説明図である。裏面印刷装置 3 から送り出される連続紙 P は、マーク検出センサ 51 により印字位置決定用マークが検出される。これにより表面印刷装置 2、裏面印刷装置 3 により重連印刷された各帳票紙 C の位置を判断することができるので、このマーク検出センサ 51 による印字位置決定用マークの検出に基づいて、連続紙 P 中の各帳票紙 C をカッタ 52 により切断する位置を検出することができる。すなわち、印字位置決定用マークの検出位置から連続紙 P の長さ方向の所定距離に帳票紙 C 間の切断位置があるため、印字位置決定用マークの検出タイミングにより帳票紙 C 間の切断を行うカ

50

ッタ52の作動のタイミングを判断する。

【0063】

このように、印字位置決定用マークは、前述のように表面印刷装置2と裏面印刷装置3との印刷位置の同期をとるためにも使用され、後処理装置6で連続紙P中の各帳票紙Cをカッタ52により切断する位置の検出にも使用されるが、これらの目的のマークをそれぞれ別々のマークとして各々連続紙Pに印刷しても良い。この場合は、連続紙P中の各帳票紙Cをカッタ52により切断する位置の検出のために使用するマークは裏面印刷装置3により印刷するようにしてもよい(以下では、印字位置決定用マークにより各帳票紙Cをカッタ52により切断する位置の検出を行うものとして説明する)。

【0064】

また、後述のとおり、表面印刷装置2又は裏面印刷装置3による印刷において、各プリンタエンジンによる画像形成の異常又は用紙搬送経路15における用紙搬送の異常があってもそのまま印刷を継続する処理が行われる。この場合は、当該異常があるまま印刷がされた連続紙Pは損紙となる。そこで、損紙となった帳票紙Cと、表面印刷装置2、裏面印刷装置3により正しく帳票の印刷がされた帳票紙Cとを分別する必要がある。そのため、後述する印刷不良識別マークにより、画像形成又は用紙搬送が異常なまま印刷がされた帳票紙Cと正しく帳票の印刷がされた帳票紙Cとを識別する。

【0065】

すなわち、マーク検出センサ51により識別標識となる印刷不良識別マークを読み取ることにより、画像形成又は用紙搬送が異常なまま印刷された帳票紙Cであると判断されたときは、カッタ52により切り離された各帳票紙Cは、パージ装置53に送り込まれる。また、印刷不良識別マークにより正しく帳票の印刷がされた帳票紙Cであると判断されたときは、パージ装置53の上をスルーしてスタッカ54に搬送される。帳票紙Cをパージ装置53に送り込むときは、送り込み機構54を降ろして(符号54aの位置)パージ装置53の紙送りローラ55の回転により送り込む。このようにして、パージ装置53に送り込まれた帳票紙Cとスタッカ54に搬送された帳票紙Cとは分別される。帳票紙Cをスタッカ54に搬送するときは、送り込み機構54を引き上げた状態で(符号54bの位置)、帳票紙Cはそのままパージ装置53上をスルーさせてスタッカ54に搬送する。

【0066】

また、損紙となった帳票紙Cと、表面印刷装置2、裏面印刷装置3により正しく帳票の印刷がされた帳票紙Cとを識別するためには、印刷不良識別マークをマーク検出センサ51で読取るのではなく、連続紙Pの用紙搬送距離により判断するようにしても良い。例えば、各プリンタエンジンによる画像形成の異常又は用紙搬送経路15における用紙搬送の異常があった帳票紙Cは、表面印刷装置2又は裏面印刷装置3で印刷を終了した時点から連続紙Pを所定長さ搬送したときに、後処理装置6内の用紙搬送経路の所定位置にあると判断することができる。連続紙Pの搬送距離は後述のコロセンサ106を後処理装置6内の用紙搬送経路に設けても良いし、経過時間をカウントすることにより判断しても良い。また、カッタ52の駆動回数から後処理装置6で処理した帳票紙Cの枚数、ひいては連続紙Pの搬送距離を判断することも考えられる。

【0067】

帳票紙Cの搬送経路におけるカッタ52の前後の用紙搬送ローラ56と57とは回転速度に速度差をもたせることで、パージ装置53において、カッタ52で切断後の搬送経路の前側と後側の帳票紙C間で衝突が生じないようにしている。

【0068】

スタッカ54には正しく帳票の印刷がされた多数枚の帳票紙Cが積層されて収納される。スタッカ54は用紙の重さを検出して上下に移動するので、帳票紙Cの積層枚数が多くなるのにしたがって漸次下降する。

【0069】

図5は、表面印刷装置2、裏面印刷装置3にそれぞれ設けられているセンサ類についての説明図である。同図は、用紙搬送経路15を一直線に図示し、下側から用紙搬送経路1

10

20

30

40

50

5 上の連続紙 P や画像ステーション 1 2 K , 1 2 C , 1 2 M , 1 2 Y を見た図である。表面印刷装置 2 と裏面印刷装置 3 とでは、ここに説明するセンサ類が共通であるため、以下では代表して表面印刷装置 2 について説明する。

【 0 0 7 0 】

ここに説明するスキュー検出センサ 1 0 1、レジストマークレーザセンサ 1 0 2、カラーレジストマークレーザセンサ 1 0 4 等は、プリンタエンジンにおける画像形成の異常又は用紙搬送経路 1 5 における連続紙 P の搬送の異常の有無及びその程度を検出するものである。

【 0 0 7 1 】

まず、表面印刷装置 2 の連続紙 P の用紙搬送経路 1 5 上で画像ステーション 1 2 K より上流側の位置には一対のスキュー検出センサ 1 0 1 が設けられている。この各スキュー検出センサ 1 0 1 はいずれも透過型の光センサであり、それぞれ連続紙 P の幅方向の両側部に配置されている。各スキュー検出センサ 1 0 1 は連続紙 P の幅方向の端縁部分をそれぞれ検出する。すなわち、印刷中に搬送される連続紙 P の挙動が正常であれば各スキュー検出センサ 1 0 1 は連続紙 P を検出することはない。しかし、印刷中に搬送される連続紙 P がその幅方向にずれると、どちらかのスキュー検出センサ 1 0 1 が、幅方向にずれた連続紙 P の幅方向の端縁部分を検出する。

【 0 0 7 2 】

表面印刷装置 2 の連続紙 P の用紙搬送経路 1 5 上で画像ステーション 1 2 Y より下流側の位置にはレジストマークレーザセンサ 1 0 2 が設けられている。すなわち、画像ステーション 1 2 K は各帳票紙 C のユーザ印字領域外の一定領域にレジストマーク 1 0 3 を印字する。そして、レジストマークレーザセンサ 1 0 2 は、当該レジストマーク 1 0 3 を検出する反射型の光センサである。レジストマークレーザセンサ 1 0 2 はレジストマーク 1 0 3 を検出することにより、印刷中に搬送される連続紙 P がその幅方向にずれていることを検出することができる。

【 0 0 7 3 】

表面印刷装置 2 の連続紙 P の用紙搬送経路 1 5 上で画像ステーション 1 2 Y より下流側の位置にはカラーレジストマークレーザセンサ 1 0 4 も設けられている。すなわち、各画像ステーション 1 2 K , 1 2 C , 1 2 M , 1 2 Y は各帳票紙 C のユーザ印字領域外の一定領域にそれぞれカラーレジストマーク 1 0 5 を印字する。そして、カラーレジストマークレーザセンサ 1 0 4 は、当該カラーレジストマーク 1 0 5 を検出する反射型の光センサである。カラーレジストマークレーザセンサ 1 0 4 はカラーレジストマーク 1 0 5 を検出することにより、各画像ステーション 1 2 K , 1 2 C , 1 2 M , 1 2 Y 間の印字位置ずれを検出することができる。

【 0 0 7 4 】

表面印刷装置 2 の連続紙 P の用紙搬送経路 1 5 上で画像ステーション 1 2 Y より下流側の位置にはコロセンサ 1 0 6 も設けられている。

【 0 0 7 5 】

図 6 は、コロセンサ 1 0 6 について説明する説明図である。コロセンサ 1 0 6 は、透過型光センサの発光素子 1 0 7 及び受光素子 1 0 8、並びにコロ 1 0 9 から構成される。コロ 1 0 9 は用紙搬送経路 1 5 上を移動する連続紙 P の表面に接触し、連続紙 P の動きに連れ回りして回転する円板状の部材である。コロ 1 0 9 には当該コロ 1 0 9 の円板の中心位置から等距離の位置に形状、大きさの等しい複数の孔 1 1 0 が貫通している。この各孔 1 1 0 は等間隔に配置されている。そして、コロ 1 0 9 が回転するとき各孔 1 1 0 が通過する位置に発光素子 1 0 7 及び受光素子 1 0 8 が配置され、コロ 1 0 9 が回転して孔 1 1 0 が発光素子 1 0 7 から発する光線 s の通過位置に位置すれば受光素子 1 0 8 で光線 s を受光することができ、孔 1 1 0 が光線 s の通過位置に位置しなければ受光素子 1 0 8 で光線 s を受光することができない。よって、連続紙 P が用紙搬送経路 1 5 上を正常に搬送されていれば、受光素子 1 0 8 で光線 s を受光したりしなかったりを交互に繰り返し、連続紙 P が用紙搬送経路 1 5 上を正常に搬送されていなければ受光素子 1 0 8 で光線 s を受光

10

20

30

40

50

したまま、又は受光しないままとなるので、もって、連続紙 P が用紙搬送経路 15 上を搬送されているか否かを検出することができる。

【0076】

また、図 5 に示すように、例えば用紙搬送経路 15 の定着装置 30 より下流側の位置には、スタンプ装置 16 が設けられている。スタンプ装置 16 は、帳票紙 C のユーザ印字領域外の一定領域に前述の印刷不良識別マークをスタンプする装置である。印刷不良識別マークは、スキュー検出センサ 101、レジストマークレーザセンサ 102、カラーレジストマークレーザセンサ 104、コロセンサ 106 により、プリンタエンジンにおける画像形成の異常又は用紙搬送経路 15 における用紙搬送の異常を検出し、これらの異常の程度が大きいときに当該異常の程度が大きいと判断した帳票紙 C に対して形成されるマークである。すなわち、スキュー検出センサ 101、レジストマークレーザセンサ 102、カラーレジストマークレーザセンサ 104、又はコロセンサ 106 によりプリンタエンジンにおける画像形成の異常、又は用紙搬送経路 15 における用紙搬送の異常が設定値より大きいと判断したときは、その判断時点から所定のタイミングで当該異常の判断がされた帳票紙 C はスタンプ装置 16 の配置位置に搬送されるので、当該帳票紙 C にスタンプ装置 16 で印刷不良識別マークを形成する。

10

【0077】

なお、表面印刷装置 2 と裏面印刷装置 3 とのうち、表面印刷装置 2 においては、スキュー検出センサ 101、レジストマークレーザセンサ 102、カラーレジストマークレーザセンサ 104、又はコロセンサ 106 により、プリンタエンジンにおける画像形成の異常又は用紙搬送経路 15 における用紙搬送の異常が大きいと判断したときは、裏面印刷装置 3 のプリンタエンジンにより印刷不良識別マークを帳票紙 C に形成することも可能であるため、この場合は、表面印刷装置 2 にスタンプ装置 16 を設けなくても良い。

20

【0078】

次に、スキュー検出センサ 101、レジストマークレーザセンサ 102、カラーレジストマークレーザセンサ 104、コロセンサ 106 による異常の検出について詳細に説明する。スキュー検出センサ 101、レジストマークレーザセンサ 102 は、いずれも用紙搬送経路 15 における用紙搬送の異常の検出の一例として、連続紙 P の幅方向のずれを検出するものである。カラーレジストマークレーザセンサ 104 は、各プリンタエンジンによる画像形成の異常の検出の一例として、画像ステーション 12K、12C、12M、12Y の各プリンタエンジンで画像形成を行なうタイミングのずれを検出するものである。コロセンサ 106 は、用紙搬送経路 15 における用紙搬送の異常の検出の一例として、連続紙 P のジャムの発生などを検出するものである。

30

【0079】

まず、図 7 を参照してスキュー検出センサ 101 による用紙の幅方向のずれ（スキュー）の検出について説明する。スキュー検出センサ 101 は、連続紙 P の幅方向のずれがなければ連続紙 P の幅方向の用紙端を検出せず、このようなずれがあれば連続紙 P の幅方向の用紙端を検出するもので、連続紙 P の幅方向の両端部に一対設けられている。

【0080】

図 7 (c) に示すように、スキュー検出センサ 101 は、連続紙 P の幅方向のずれを検出すると、その出力信号は H レベルとなり、ずれを検出していないときは L レベルのままである。そして、出力信号が H レベルのときのパルス幅 a、すなわち連続紙 P の幅方向の端縁部分を連続して検出している検出時間を、予め設定された閾値 G と比較し、パルス幅 a が閾値 G 以下であるか否かにより連続紙 P の用紙搬送の異常、すなわち連続紙 P の幅方向のずれが大きいか否かを判断する。

40

【0081】

図 7 (a) はスキュー検出センサ 101 の出力信号例を示すものであり、「センサ右」とあるのは連続紙 P の搬送方向の右側のスキュー検出センサ 101、「センサ左」とあるのは連続紙 P の搬送方向の左側のスキュー検出センサ 101 をそれぞれ示している。この図 7 (a) の出力信号例はパルス幅 a がいずれも閾値 G 以下であり用紙搬送の異常が小さ

50

いと判断される例である。これに対して、図7(b)の出力信号例はパルス幅aが閾値Gより大きく、もって用紙搬送の異常が大きいと判断される例である。

【0082】

次に、図8を参照してレジストマークレーザセンサ102について説明する。レジストマークレーザセンサ102はレジストマーク103を検出するが、このレジストマーク103(第2の検査用画像)は、図8(a)に示すように、互いに向き合う2辺が連続紙Pの幅方向であり、互いに向き合う他の2辺が連続紙Pの長さ方向である矩形の画像であり、その中央部には長さ方向が連続紙Pの搬送方向と鋭角をなすライン状の空欄103aが横断している。

【0083】

このようなレジストマーク103をレジストマークレーザセンサ102で連続紙Pの長さ方向に読み取ると、空欄103aで区切られる前部マーク103bと後部マーク103cとをそれぞれ検出したときは、出力信号はHレベルとなり、空欄103aを検出したときは、出力信号はLレベルとなる。このような出力信号のパルス幅について前部マーク103bのHレベルの幅bと後部マーク103cのHレベルの幅cとの比率がほぼ一定であれば、レジストマークレーザセンサ103は図8(a)(b)の走査Aに示すようにレジストマーク103の中央部近くを検出しており、連続紙Pの幅方向のずれは発生していないと判断できる。ここでは、図8(c)に示すように前部マーク103bのHレベルの幅bと後部マーク103cのHレベルの幅cとの比率(幅bと幅cとの比率が1:2であれば、 $2/1=2$ で比率は2となる)に閾値Xを設け、この比率が閾値X以下であれば用紙搬送の異常は小さいと判断し、図8(a)(b)の走査Bに示すように、この比率が閾値Xを超えれば、用紙搬送の異常、すなわち、連続紙Pの幅方向のずれは大きいと判断する。

【0084】

なお、スキュー検出センサ101、レジストマークレーザセンサ102は、いずれも連続紙Pの幅方向のずれを検出するものであるが、スキュー検出センサ101はレジストマークレーザセンサ102では検出できない連続紙P全体の幅方向のずれを検出することができる。

【0085】

図9を参照してカラーレジストマークレーザセンサ104について説明する。カラーレジストマークレーザセンサ104はカラーレジストマーク105(第1の検査用画像)を検出する。

【0086】

カラーレジストマーク105は、画像ステーション12K, 12C, 12M, 12Yの各プリンタエンジンで所定のタイミングにより形成される。すなわち、カラーレジストマーク105は、第1のカラーレジストマーク105aと第2のカラーレジストマーク105bとからなる。第1のカラーレジストマーク105aは、それぞれK, C, M, Yの各色のマークである第1のカラーレジストマーク105aK, 105aC, 105aM, 105aYからなる。第2のカラーレジストマーク105bも、それぞれK, C, M, Yの各色のマークである第2のカラーレジストマーク105bK, 105bC, 105bM, 105bYからなる。ここでカラーレジストマーク105を画像ステーション12K, 12C, 12M, 12Yの各プリンタエンジンで形成する所定のタイミングとは、各画像ステーション12K, 12C, 12M, 12Yで正常に画像形成がなされていれば、第1のカラーレジストマーク105aK, 105aC, 105aM, 105aYの各間隔、第2のカラーレジストマーク105bK, 105bC, 105bM, 105bYの各間隔は、いずれも等間隔となるようなタイミングである。

【0087】

カラーレジストマーク105は、画像ステーション12K, 12C, 12M, 12Yの各プリンタエンジンで画像形成を行なうタイミングが互いに合っているか否かを判断するもので、第1のカラーレジストマーク105aは連続紙Pの長さ方向のずれ、すなわち副

10

20

30

40

50

走査方向のずれ（図9の左右方向）を、第2のカラーレジストマーク105bは連続紙Pの幅方向のずれ、すなわち主走査方向のずれ（図9の上下方向）をそれぞれ判断するものである。

【0088】

カラーレジストマーク105において、画像ステーション12K, 12C, 12M, 12Yの各プリンタエンジンで画像形成を行なうタイミングが合っていれば、第1のカラーレジストマーク105a、第2のカラーレジストマーク105bとも各色のマークは等間隔で形成される。この場合は、画像ステーション12K, 12C, 12M, 12Yの各プリンタエンジンで形成されるK, C, M, Yの各色のトナー画像は互いに正確な位置で重ね合わされてカラー画像が形成されることになる。図9(a)は、この場合の例を示すもので、カラーレジストマーク105を連続紙Pの長さ方向に走査Cでカラーレジストマークレーザセンサ104により読取ったときのカラーレジストマークレーザセンサ104の出力信号である走査C信号を示している。カラーレジストマークレーザセンサ104の出力信号は、第1のカラーレジストマーク105aK, 105aC, 105aM, 105aY、第2のカラーレジストマーク105bK, 105bC, 105bM, 105bYをそれぞれ走査したときにHレベルとなり、これらのマークを走査していないときはLレベルとなる。そして、画像ステーション12K, 12C, 12M, 12Yの各プリンタエンジンで画像形成を行なうタイミングが互いに合っていれば、第1のカラーレジストマーク105aの出力信号のパルス間隔d、第2のカラーレジストマーク105bの出力信号のパルス間隔eとも、図9(a)に示すように等間隔となる。

【0089】

これに対して、図9(b)は画像ステーション12K, 12C, 12M, 12Yの各プリンタエンジンで画像形成を行なうタイミングが合っておらず、第1のカラーレジストマーク105aK, 105aC, 105aM, 105aYが副走査方向に互いにずれていて、第2のカラーレジストマーク105bK, 105bC, 105bM, 105bYも主走査方向に互いにずれている例を示している。このときは、画像ステーション12K, 12C, 12M, 12Yの各プリンタエンジンで形成されるK, C, M, Yの各色のトナー画像は主走査方向、副走査方向に互いにずれてしまうことになる。

【0090】

このように、画像ステーション12K, 12C, 12M, 12Yの各プリンタエンジンで画像形成を行なうタイミングが副走査方向又は主走査方向に互いにずれているときは、図9(b)に示すように、カラーレジストマーク105を連続紙Pの長さ方向に走査Dでカラーレジストマークレーザセンサ104により読取ったときのカラーレジストマークレーザセンサ104の出力信号である走査D信号の第1のカラーレジストマーク105a又は第2のカラーレジストマーク105bのパルス間隔d又はeが一定にはならない。そこで、このパルス間隔d, eにJ, K ($J < K$)の閾値を用意し、パルス間隔d, eがJ~Kの数値範囲内であればプリンタエンジンによる画像形成の異常は小さいと判断し、パルス間隔d, eがJより小さいか又はKより大きいときはプリンタエンジンによる画像形成の異常は大きいと判断することができる。

【0091】

図10を参照してコロセンサ106について説明する。前述のように連続紙Pにはコロ109が当接していて、連続紙Pが用紙搬送経路15を搬送されて移動しているときは、コロ109は連続紙Pの移動に連れ回るように回転するので、発光素子107から発する光線sが孔110を透過して受光素子108に入射することと、光線sがコロセンサ106で反射して受光素子108に入射しないことを繰り返すことになる。

【0092】

よって、連続紙Pが用紙搬送経路15を正常に搬送されているときは、図10(a)に示すようにコロセンサ106の出力信号としてほぼ等間隔の矩形波が連続的に出力されることになる。これに対して、ジャムなどにより連続紙Pの用紙搬送が停止すると、図10(b)に示すようにコロセンサ106からのほぼ等間隔の矩形波の連続的な出力は停止す

10

20

30

40

50

ることになる。この場合は、連続紙 P の用紙搬送の異常が大きいと判断することができる。

【 0 0 9 3 】

図 1 1 は、印刷システム 1 の電氣的な接続のブロック図である。表面印刷装置 2 は、表面印刷装置 2 の各部を集中的に制御する CPU 1 1 1 と、各種制御プログラムや固定データを格納した ROM 1 1 2 と、CPU 1 1 1 の作業エリアとなる RAM 1 1 3 とがバス 1 1 4 を介して接続されている。さらに、バス 1 1 4 には、NVRAM 1 1 5 と、表面印刷装置 2 の外部の装置と通信を行う通信インターフェイスである外部接続装置インターフェイス（以下、単に「I/F」という）1 1 6 と、印刷制御装置 1 0 1 と通信を行う通信インターフェイスであるデータ入力 I/F 1 1 7 と、ハードディスク（HDD）1 1 8 とがそれぞれ接続されている。

10

【 0 0 9 4 】

さらに、バス 1 1 4 には、ユーザが表面印刷装置 2 の操作を行う操作パネル 1 1 9 が所定のグラフィカルユーザインターフェイス I/F（以下、「GUI I/F」という）1 2 0 を介して接続されている。また、表面印刷装置 2 の各種アクチュエータ 1 2 1 が駆動回路 1 2 2 を介して接続され、表面印刷装置 2 の各種センサ 1 2 3 がセンサ回路 1 2 4 を介して接続されている（各種アクチュエータ 1 2 1、各種センサ 1 2 3 としては様々なアクチュエータ、センサが使用され、駆動回路 1 2 2、センサ回路 1 2 4 も様々な回路が使用されるが、図 1 1 においては便宜上このように表記する（後述する各装置においても同様である））。

20

【 0 0 9 5 】

裏面印刷装置 3 は、裏面印刷装置 3 の各部を集中的に制御する CPU 1 3 1 と、各種制御プログラムや固定データを格納した ROM 1 3 2 と、CPU 1 3 1 の作業エリアとなる RAM 1 3 3 とがバス 1 3 4 を介して接続されている。さらに、バス 1 3 4 には、NVRAM 1 3 5 と、裏面印刷装置 3 の外部の装置と通信を行う通信インターフェイスである外部接続装置 I/F 1 3 6 と、印刷制御装置 1 0 1 と通信を行う通信インターフェイスであるデータ入力 I/F 1 3 7 と、HDD 1 3 8 とがそれぞれ接続されている。

【 0 0 9 6 】

さらに、バス 1 3 4 には、ユーザが表面印刷装置 2 の操作を行う操作パネル 1 3 9 が所定の GUI I/F 1 4 0 を介して接続されている。また、表面印刷装置 2 の各種アクチュエータ 1 4 1 が駆動回路 1 4 2 を介して接続され、表面印刷装置 2 の各種センサ 1 4 3 がセンサ回路 1 4 4 を介して接続されている。

30

【 0 0 9 7 】

給紙装置 4 は、マイクロコンピュータを備え、給紙装置 4 全体を集中的に制御する制御装置 1 5 1 を備えている。制御装置 1 5 1 には、給紙装置 4 の外部の装置と通信を行う通信インターフェイスである外部接続装置 I/F 1 5 2 が接続されている。また、制御装置 1 5 1 には、給紙装置 4 の各種アクチュエータ 1 5 3 が駆動回路 1 5 4 を介して接続され、給紙装置 4 の各種センサ 1 5 5 がセンサ回路 1 5 6 を介して接続されている。

【 0 0 9 8 】

表裏反転装置 5 は、マイクロコンピュータを有し、表裏反転装置 5 全体を集中的に制御する制御装置 1 6 1 を備えている。制御装置 1 6 1 には、表裏反転装置 5 の外部の装置と通信を行う通信インターフェイスである外部接続装置 I/F 1 6 2 が接続されている。また、制御装置 1 6 1 には、表裏反転装置 5 の各種アクチュエータ 1 6 3 が駆動回路 1 6 4 を介して接続され、表裏反転装置 5 の各種センサ 1 6 5 がセンサ回路 1 6 6 を介して接続されている。

40

【 0 0 9 9 】

後処理装置 6 は、マイクロコンピュータを有し、後処理装置 6 全体を集中的に制御する制御装置 1 7 1 を備えている。制御装置 1 7 1 には、後処理装置 6 の外部の装置と通信を行う通信インターフェイスである外部接続装置 I/F 1 7 2 が接続されている。また、制御装置 1 7 1 には、後処理装置 6 の各種アクチュエータ 1 7 3 が駆動回路 1 7 4 を介して

50

接続され、後処理装置 6 の各種センサ 175 がセンサ回路 176 を介して接続されている。

【0100】

ホスト装置 181 は、表面印刷装置 2、裏面印刷装置 3 と接続され、表面印刷装置 2、裏面印刷装置 3 に印刷ジョブを送る。

【0101】

図 12 は、ホスト装置 181 の電気的な接続のブロック図である。ホスト装置 181 は、各種演算を行い、ホスト装置 181 全体を集中的に制御する CPU 191 と、CPU 191 が実行する各種制御プログラムや固定データを格納している ROM 192 と、CPU 191 の作業エリアとなる RAM 193 と、表面印刷装置 2、裏面印刷装置 3 と通信を行う通信 I/F 194 とがバス 195 を介して接続されている。さらに、バス 195 には、マウス、キーボードなどの入力装置 196 と、液晶ディスプレイなどの表示装置 197 とが所定のインターフェイスを介して接続されている。

【0102】

以上のような構成で、表面印刷装置 2、裏面印刷装置 3 は、データ入力 I/F 117、137、通信 I/F 194 を介してホスト装置 181 と通信を行う。表面印刷装置 2、裏面印刷装置 3、給紙装置 4、表裏反転装置 5、後処理装置 6 は、互いに外部接続装置 I/F 116、外部接続装置 I/F 136、外部接続装置 I/F 152、外部接続装置 I/F 162、外部接続装置 I/F 172 を介して接続され、互いに通信を行うことができる。

【0103】

この通信により、給紙装置 4 は表面印刷装置 2 などにより制御され、表裏反転装置 5 は表面印刷装置 2、裏面印刷装置 3 などにより制御され、後処理装置 6 は裏面印刷装置 3 などにより制御される。こうして、表面印刷装置 2、裏面印刷装置 3、給紙装置 4、表裏反転装置 5、及び後処理装置 6 は互いに連動して一連の印刷動作を実行する。

【0104】

すなわち、表面印刷装置 2、裏面印刷装置 3 は、ホスト装置 181 が送信する印刷データに基づく重連印刷を行う。表面印刷装置 2 は連続紙 P の表面を印刷し、この印刷後の連続紙 P は表裏反転装置 5 で表裏反転されて、裏面を裏面印刷装置 3 で印刷する。後処理装置 6 は、印刷後の連続紙 P を構成する各帳票紙 C を切り離し、各帳票紙 C を積み重ねる等の処理を行う。

【0105】

次に、重連印刷システム 1 が行う制御動作について説明する。

【0106】

図 13 は、表面印刷装置 2 (の CPU 111)、裏面印刷装置 3 (の CPU 131) が実行する処理のフローチャートである。表面印刷装置 2 (の CPU 111) と裏面印刷装置 3 (の CPU 131) とは同様の処理を実行するので、ここでは代表して表面印刷装置 2 (の CPU 111) が実行する処理について説明する。

【0107】

ホスト装置 181 から供給される印刷データに基づく本印刷を開始するに先立って、重連印刷システム 1 では連続紙 P の搬送を開始し、連続紙 P の各帳票紙 C にカラーレジストマーク 105 を印刷し、これをカラーレジストマークレーザセンサ 104 で検出して、画像ステーション 12K、12C、12M、12Y の各プリンタエンジンで画像形成を行なうタイミングが副走査方向又は主走査方向に互いにずれていないか否かを検出し、第 1 のカラーレジストマーク 105 a 又は第 2 のカラーレジストマーク 105 b のパルス間隔 d 又は e が前述の J、K の閾値より大きい又は小さいときは、その結果を各プリンタエンジンでの印字制御にフィードバックし、各プリンタエンジンによる印字位置のずれを自動補正する。そして、これにより第 1 のカラーレジストマーク 105 a 又は第 2 のカラーレジストマーク 105 b のパルス間隔 d 又は e が J ~ K の数値範囲内に収まったときは、ホスト装置 181 から供給される印刷データに基づく本印刷を開始する。

【0108】

10

20

30

40

50

この本印刷においては、表面印刷装置 2 (の CPU 1 1 1) は図 1 3 のフローチャートに示す処理を行なう。

【 0 1 0 9 】

まず、スキュー検出センサ 1 0 1、レジストマークレーザセンサ 1 0 2、カラーレジストマークレーザセンサ 1 0 4、コロセンサ 1 0 6 による異常の検出の程度から、各プリンタエンジンによる画像形成の異常又は用紙搬送経路 1 5 における用紙搬送の異常について、予め設定されている程度より大きい異常が存在するか否かを帳票紙 C ごとに判断する (ステップ S 1)。

【 0 1 1 0 】

スキュー検出センサ 1 0 1 の出力信号が H レベルのときのパルス幅 a が閾値 G 以下のときは用紙搬送経路 1 5 における用紙搬送の異常の検出の程度が予め設定されている程度より小さいと判断し、パルス幅 a が閾値 G より大きいときは異常の検出の程度が予め設定されている程度より大きいと判断する。レジストマークレーザセンサ 1 0 2 の検出信号により、前部マーク 1 0 3 b の H レベルの幅 b と後部マーク 1 0 3 c の H レベルの幅 c との比率が閾値 X 以下であれば用紙搬送経路 1 5 における用紙搬送の異常は予め設定されている程度より小さいと判断し、この比率が閾値 X を超えれば用紙搬送の異常は予め設定されている程度より大きいと判断する。カラーレジストマークレーザセンサ 1 0 4 の出力信号により、第 1 のカラーレジストマーク 1 0 5 a 又は第 2 のカラーレジストマーク 1 0 5 b のパルス間隔 d 又は e が J ~ K の数値範囲にあればプリンタエンジンによる画像形成の異常は予め設定されている程度より小さいと判断し、パルス間隔 d , e が J より小さいか又は K より大きいときはプリンタエンジンによる画像形成の異常は予め設定されている程度より大きいと判断する。コロセンサ 1 0 6 の出力信号により、ジャムなどにより連続紙 P の用紙搬送が停止したことを検出すると、連続紙 P の用紙搬送経路 1 5 における用紙搬送の異常が予め設定されている程度より大きいと判断する。

【 0 1 1 1 】

このような判断を行い、各プリンタエンジンによる画像形成の異常又は用紙搬送経路 1 5 における用紙搬送の異常が予め設定されている程度より大きいときは (ステップ S 1 の Y)、印刷の中止を行なう (ステップ S 2)。具体的には、各プリンタエンジンにおける印刷を中止して、裏面印刷装置 3 (の CPU 1 3 1) にも各プリンタエンジンにおける印刷の中止を指示する。また、裏面印刷装置 3 (の CPU 1 3 1) に対して用紙搬送速度を表面印刷装置 2 に同期させるように要求する。そして、表面印刷装置 2 で用紙搬送速度を徐々に低減させて用紙搬送を完全に停止させ、これに同期して裏面印刷装置 3 においても用紙搬送速度を徐々に低減させて用紙搬送を完全に停止させる。また、印刷の中止を行なった理由を操作パネル 1 1 9 に表示して (ステップ S 3)、ユーザに報知する。この場合は、各プリンタエンジンによる画像形成の異常又は用紙搬送経路 1 5 における用紙搬送の異常の程度が大きいので、印刷をそのまま継続することが困難であり、印刷システム 1 の運転を停止して連続紙 P のジャムの解除など必要な手当てを行なう。

【 0 1 1 2 】

各プリンタエンジンによる画像形成の異常又は用紙搬送経路 1 5 における用紙搬送の異常が予め設定されている程度 (第 1 の程度) より小さいときは (ステップ S 1 の N)、帳票紙 C ごとに各プリンタエンジンによる画像形成の異常又は用紙搬送経路 1 5 における用紙搬送の異常があるか否かを判断する (ステップ S 4)。すなわち、帳票紙 C ごとに各プリンタエンジンによる画像形成の異常又は用紙搬送経路 1 5 における用紙搬送の異常が第 1 の程度より小さいが、第 1 の程度より小さい値として予め設定されている第 2 の程度より大きいときは異常があると判断し、第 2 の程度より小さいときは異常はなしと判断する。各プリンタエンジンによる画像形成の異常又は用紙搬送経路 1 5 における用紙搬送の異常があるときは (ステップ S 4 の Y)、各プリンタエンジンによる画像形成の異常又は用紙搬送経路 1 5 における用紙搬送の異常はあるが、当該異常は予め設定されている程度より小さい場合である。すなわち、スキュー検出センサ 1 0 1 の出力信号は H レベルとなったものの、そのパルス幅 a が閾値 G 以下のとき、あるいは、レジストマークレーザセンサ

10

20

30

40

50

102の検出信号により、前部マーク103bのHレベルの幅bと後部マーク103cのHレベルの幅cとの比率が正常ではないものの閾値X以下であるとき、あるいは、カラーレジストマークレーザセンサ104の出力信号により、第1のカラーレジストマーク105a又は第2のカラーレジストマーク105bのパルス間隔d又はeが正常ではないものの、J~Kの数値範囲に収まっているときである。

【0113】

この場合は、印刷はそのまま継続する。しかしながら、正常な印刷の場合はホスト装置181から供給される各帳票紙Cの印刷データを順次印刷するが、この場合は異常を検知した状態での印刷であるため、各プリンタエンジンによる画像形成の異常又は用紙搬送経路15における用紙搬送の異常があると判断される限り、当該異常を検知したときと同一の帳票紙Cの印刷データを印刷し続ける。また、このように異常があるまま印刷された帳票紙Cを後処理装置6で正常に印刷された帳票紙Cと分別するためのページ処理を行う(ステップS5)。このページ処理では、具体的には、異常が検出されたまま印刷される各帳票紙Cに対して前述の印刷不良識別マークを印刷する。これにより、後処理装置6ではマーク検出センサ51により印刷不良識別マークを読み取ることで印刷の異常があった帳票紙Cであると判断し、当該帳票紙Cはページ装置53によりスタッカ54に収納される正常な印刷のされた帳票紙Cとは分別される。もちろん、前述のとおり、印刷不良識別マークによらず、連続紙Pの用紙搬送距離などにより印刷の異常があった帳票紙Cであると判断し、正常な印刷のされた帳票紙Cと分別するようにしてもよい。

【0114】

また、RAM113の所定領域には異常ページカウンタAと、異常ページカウンタBとが用意されている。異常ページカウンタAは、一度発生した各プリンタエンジンによる画像形成の異常又は用紙搬送経路15における用紙搬送の異常が発生したときに、当該異常が帳票紙C何枚分継続するか、その異常が継続する帳票紙Cの枚数をカウントするためのカウンタである。異常ページカウンタBは、各プリンタエンジンによる画像形成の異常又は用紙搬送経路15における用紙搬送の異常が存在するまま印刷した帳票紙Cの印刷システム1の運転を開始して以後の総計の枚数をカウントするためのカウンタである。

【0115】

すなわち、各プリンタエンジンによる画像形成の異常又は用紙搬送経路15における用紙搬送の異常があるときは(ステップS4のY)、異常ページカウンタAに1を加算し、また、異常ページカウンタBに1を加算する(ステップS6)。そして、異常ページカウンタAの値が予め設定された規定数(第1の値)を超えたときは(ステップS7のY)、前述と同様に印刷の中止を行ない(ステップS2)、印刷の中止を行なった理由を操作パネル119に表示する(ステップS3)。すなわち、各プリンタエンジンによる画像形成の異常又は用紙搬送経路15における用紙搬送の異常が発生しても、これら異常は印刷を継続している間に短時間で解消する場合がある。つまり、各プリンタエンジンにより形成される各色の画像間にずれが生じても、当該ずれは印刷を継続している間に解消する場合がある。また、連続紙Pの幅方向のずれが生じても、当該ずれは印刷を継続している間に解消する場合がある。そこで、異常ページカウンタAが予め設定された規定数を超えていないときは(ステップS7のN)、プリンタエンジンによる画像形成の異常又は用紙搬送経路15における用紙搬送の異常が発生しても、当該異常は解消される可能性があるので印刷を継続する。一方、異常ページカウンタAが予め設定された規定数を超えたときは(ステップS7のY)、プリンタエンジンによる画像形成の異常又は用紙搬送経路15における用紙搬送の異常が、ある程度の時間を要しても自然には解消されない場合であるため、前述と同様に印刷の中止を行ない(ステップS2)、印刷の中止を行なった理由を操作パネル119に表示する(ステップS3)。

【0116】

また、印刷システム1で印刷しようとする帳票紙Cの総計の枚数に対する異常ページカウンタBの値が予め設定された規定値(第2の値)を超えたときは(ステップS8のY)、印刷システム1で一回の運転により印刷しようとする帳票紙Cの総計の枚数に対してブ

10

20

30

40

50

リタエンジンによる画像形成の異常又は用紙搬送経路 15 における用紙搬送の異常が生じたまま印刷された帳票紙 C の枚数が過度に多く、印刷システム 1 でこれ以上印刷を継続することは困難である場合であるため、前述と同様に印刷の中止を行ない（ステップ S 2）、印刷の中止を行なった理由を操作パネル 119 に表示する（ステップ S 3）。この場合には、印刷の中止を行わずに、プリンタエンジンによる画像形成の異常又は用紙搬送経路 15 における用紙搬送の異常が過度に生じていることの警告を操作パネル 119 に表示するだけにとどめても良い。そして、ユーザの判断で印刷を中止するか継続するかを判断すればよい。

【 0 1 1 7 】

異常ページカウンタ A の値が予め設定された規定数を超過しておらず（ステップ S 7 の N）、かつ、印刷システム 1 で印刷しようとする帳票紙 C の総計の枚数に対する異常ページカウンタ B の値が予め設定された規定値を超えていないときは（ステップ S 8 の N）、印刷システム 1 で印刷しようとする帳票紙 C の印刷データがいまだに残っているのであれば（ステップ S 9 の Y）、ステップ S 1 に戻り、次の帳票紙 C の印刷においてステップ S 1 以下の処理を実行する。すべての帳票紙 C の印刷データを印刷したときは（ステップ S 9 の N）、一連の処理を終了する。

【 0 1 1 8 】

一方、各プリンタエンジンによる画像形成の異常又は用紙搬送経路 15 における用紙搬送の異常がないときは（ステップ S 4 の N）、異常ページカウンタ A に 1 以上の数値が記憶されているか否かを判断し（ステップ S 10）、1 以上の数値が記憶されていれば（ステップ S 10 の Y）、異常ページカウンタ A を 0 クリアする（ステップ S 11）。すなわち、異常ページカウンタ A に 1 以上の数値が記憶されているときは、前回までの帳票紙 C の印刷において各プリンタエンジンによる画像形成の異常又は用紙搬送経路 15 における用紙搬送の異常があった場合であり（ステップ S 4 の Y）、その後、異常ページカウンタ A の値が予め設定された規定数を越えることなく今回の帳票紙 C の印刷において当該異常は解消されたので、異常ページカウンタ A を 0 クリアするものである。この場合は、各プリンタエンジンによる画像形成の異常又は用紙搬送経路 15 における用紙搬送の異常がないので、印刷は正常に継続し、ホスト装置 181 から送信される帳票紙 C の印刷データが連続紙 P に順次印刷される。

【 0 1 1 9 】

ステップ S 5 で各プリンタエンジンによる画像形成の異常又は用紙搬送経路 15 における用紙搬送の異常があったときは、当該異常を検知したときと同一の帳票紙 C の印刷データを当該異常が解消するまで印刷し続けるが、この場合に異常ページカウンタ A を 0 クリアしたときの最初の帳票紙 C の印刷は、当該異常を検知したときと同一の帳票紙 C の印刷データを印刷することから各帳票紙 C の印刷データの印刷を再開し、以後、これに続く帳票紙 C の印刷データを順次印刷する。これにより、すべての帳票紙 C の印刷データについて正常に印刷が行われることになる。

【 0 1 2 0 】

ステップ S 10 以降の印刷後の帳票紙 C は、正常に印刷されたものとして、ページ処理（ステップ S 5）を行うことなく、後処理装置 6 のスタッカ 54 に収納されることになる。その後、印刷システム 1 で印刷しようとする帳票紙 C の印刷データがいまだ残っていれば（ステップ S 9 の Y）、ステップ S 1 に戻り、すべての帳票紙 C の印刷データを印刷したときは（ステップ S 9 の N）、一連の処理を終了する。

【 0 1 2 1 】

以上、表面印刷装置 2 が実行する処理について図 13 のフローチャートを参照して説明したが、裏面印刷装置 3（の CPU 131）においても図 13 のフローチャートと同様の処理を行う。よって、各プリンタエンジンによる画像形成の異常又は用紙搬送経路 15 における用紙搬送の異常が表面印刷装置 2 で発生しても、裏面印刷装置 3 で発生しても、図 13 のフローチャートを参照して前述した処理が実行されることになる。なお、表面印刷装置 2、裏面印刷装置 3 とは別個に印刷システム 1 を集中的に制御する制御装置を用意し

10

20

30

40

50

、当該制御装置による集中制御により図 1 3 のフローチャートを参照して説明したのと同様の処理を行うようにしても良い。

【 0 1 2 2 】

以上説明した印刷システム 1 によれば、各プリンタエンジンによる画像形成の異常又は用紙搬送経路 1 5 における用紙搬送の異常が多少発生してもただちには印刷を中止せず、自然に異常が解消することを待つので、印刷を中断して印刷システム 1 の長大な用紙搬送経路中で連続紙 P が大量に損紙となることを抑制することができる。また、各プリンタエンジンによる画像形成の異常又は用紙搬送経路 1 5 における用紙搬送の異常が多少発生してもただちには印刷を中止しないことにより、印刷を中止することにより発生する印刷処理の生産性の低下を防止することができる。

10

【 0 1 2 3 】

[実施の形態 2]

図 1 4 は、本実施の形態の印刷システムの全体構成を示す説明図である。以下の説明において、図 1 ~ 図 1 3 を参照して説明した実施の形態 1 と同一符号の部材等は実施の形態 1 と同様であり、詳細な説明は省略する。

【 0 1 2 4 】

本実施の形態の印刷システム 2 0 1 が実施の形態 1 の印刷システム 1 と異なる点は、まず、表面印刷装置 2、裏面印刷装置 3 において、各画像ステーション 1 2 K, 1 2 C, 1 2 M, 1 2 Y のプリンタエンジンの印刷方式として電子写真方式ではなく刷版印刷方式を用いていることである。印刷方式が電子写真方式ではなく刷版印刷方式であることにより、定着装置 3 0 も設けられていない。

20

【 0 1 2 5 】

図 1 5 は、画像ステーション 1 2 K のプリンタエンジン 1 3 K の説明図である。各画像ステーション 1 2 K, 1 2 C, 1 2 M, 1 2 Y における刷版印刷方式を用いたプリンタエンジンは構成が共通であるため、ここでは代表して画像ステーション 1 2 K のプリンタエンジン 1 3 K について説明する。

【 0 1 2 6 】

プリンタエンジン 1 3 K は、刷版印刷方式の一例として代表的な孔版印刷方式であるスクリーン印刷方式を使用している。スクリーン印刷方式では、ステンレススチールの針金などで織ったスクリーンの目を利用する。すなわち、当該スクリーンの上に手工芸又は光工学的（写真的）方法で版膜（レジスト）を作って、必要な画線（画線部）以外の部分（非画線部）の目を塞ぐことにより刷版 3 0 1 を作り、版胴 3 0 2 とする。

30

【 0 1 2 7 】

この版胴 3 0 2 は連続紙 P を挟んで圧胴 3 0 4 と対峙している。版胴 3 0 2 内にはインキ i を入れ、版胴 3 0 2 内部に設けられているヘラ状のゴム板などで構成されるスキージ 3 0 3 で版胴 3 0 2 の内面を加圧しながら版胴 3 0 2 を回転させる。これによりスキージ 3 0 3 は版胴 3 0 2 の内面を加圧しながら移動する。そして、インキ i は版膜のない部分（画線部）の版胴 3 0 2 のスクリーンを透過して連続紙 P の印刷面に押し出されて印刷が行われる。

【 0 1 2 8 】

図 1 6 は、表面印刷装置 2、裏面印刷装置 3 にそれぞれ設けられているセンサ類についての説明図である。同図は、用紙搬送経路 1 5 を一直線に図示し、下側から用紙搬送経路 1 5 上の連続紙 P や画像ステーション 1 2 K, 1 2 C, 1 2 M, 1 2 Y を見た図である（画像ステーション 1 2 K, 1 2 C, 1 2 M, 1 2 Y としては版胴のみ図示し、圧胴などは図示を省略している）。表面印刷装置 2 と裏面印刷装置 3 とでは、ここに説明するセンサ類が共通であるため、以下では代表して表面印刷装置 2 について説明する。図 5 を参照して説明した実施の形態 1 のセンサ類と異なる点は、カラーレジストマークレーザセンサ 1 0 4 が設けられておらず、カラーレジストマーク 1 0 5 が画像ステーション 1 2 K, 1 2 C, 1 2 M, 1 2 Y によって連続紙 P 上に形成されないことである。実施の形態 2 の印刷システム 2 0 1 においても図 1 3 を参照して前述した処理が行われるが、カラーレジスト

40

50

マークレーザセンサ 104 が設けられていないため、ステップ S1, S4 の判断はキュー検出センサ 101、レジストマークレーザセンサ 102、及びコロセンサ 106 の検出について行なう。

【0129】

以上説明した印刷システム 201 によれば、用紙搬送経路 15 における用紙搬送の異常が多少発生してもただちには印刷を中止せず、自然に異常が解消することを待つので、印刷を中断して印刷システム 1 の長大な用紙搬送経路中で連続紙 P が大量に損紙となることを抑制することができる。また、用紙搬送経路 15 における用紙搬送の異常が多少発生してもただちには印刷を中止しないことにより、印刷を中止することにより発生する印刷処理の生産性の低下を防止することができる。

10

【0130】

以上、本発明の複数例の実施の形態について説明したが、本発明は前述の各実施の形態の内容に限定されるものでないことはいうまでもない。

【0131】

例えば、表面印刷装置 2、裏面印刷装置 3 は、キュー検出センサ 101、レジストマークレーザセンサ 102、カラーレジストマークレーザセンサ 104、コロセンサ 106 のすべてを備えているのではなく、これらのうちの 1 種類又は 2 種類を備えているだけでもよい。あるいは、これらのセンサ類以外にプリンタエンジンによる画像形成の異常又は用紙搬送経路 15 における連続紙 P の搬送の異常及びその程度を検出するセンサを設けるようにしても良い。

20

【0132】

前述の実施の形態では何れも表面印刷装置 2、裏面印刷装置 3 により重連印刷を行う印刷システムの例を示しているが、3 台以上の印刷装置を使用して重連印刷を行うように構成しても良いし、1 台のみの印刷装置で印刷システムを構成するようにしても良い。

【0133】

また、表面印刷装置 2、裏面印刷装置 3 とともに 4 台の画像ステーション 12K, 12C, 12M, 12Y を用いてカラー画像を印刷する印刷システムの例であるが、各印刷装置とも 1 台の画像ステーションのみで K などの単色の画像を印刷するシステムとしても良いし、2 台の画像ステーションで 2 色の画像を印刷するシステムとしても良い。

【0134】

実施の形態 2 では、刷版印刷方式の一例として孔版印刷方式、より具体的にはスクリーン印刷方式の例について説明しているが、他の刷版印刷方式、例えば、オフセット印刷方式などの平版印刷方式、グラビア印刷方式などの凹版印刷方式、凸版印刷方式などを用いても良い。

30

【0135】

さらに、実施の形態 1 では電子写真方式、実施の形態 2 では刷版印刷方式の例について説明しているが、他の印刷方式として、銀塩写真方式、熱転写方式（昇華型熱転写方式、溶解型熱転写方式）、直接感熱記録方式など、様々な印刷方式を適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0136】

【図 1】本発明の実施の形態 1 にかかる印刷システムの全体構成の説明図である。

【図 2】表面印刷装置、裏面印刷装置の概略構成を示す説明図である。

【図 3】表裏反転装置の平面図 (a) と正面図 (b) である。

【図 4】後処理装置の説明図である。

【図 5】表面印刷装置、裏面印刷装置にそれぞれ設けられているセンサ類についての説明図である。

【図 6】コロセンサについて説明する説明図である。

【図 7】キュー検出センサについて説明するタイミングチャートである。

【図 8】レジストマークレーザセンサについて説明するタイミングチャートである。

【図 9】カラーレジストマークレーザセンサについて説明するタイミングチャートである

40

50

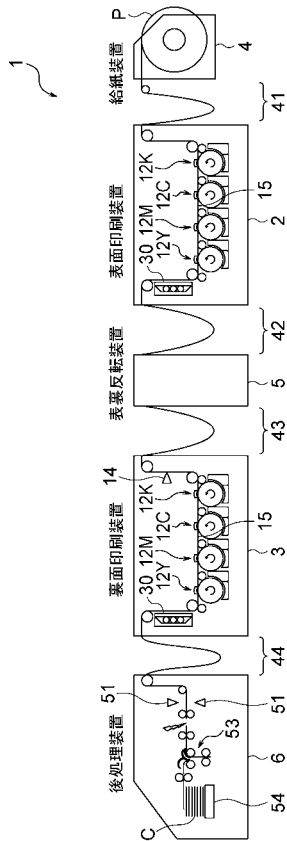
- 。【図10】コロセンサについて説明するタイミングチャートである。
- 【図11】印刷システムの電氣的な接続のブロック図である。
- 【図12】ホスト装置の電氣的な接続のブロック図である。
- 【図13】表面印刷装置、裏面印刷装置が実行する処理のフローチャートである。
- 【図14】本発明の実施の形態2にかかる印刷システムの全体構成の説明図である。
- 【図15】スクリーン印刷方式について説明する説明図である。
- 【図16】表面印刷装置、裏面印刷装置にそれぞれ設けられているセンサ類についての説明図である。

【符号の説明】

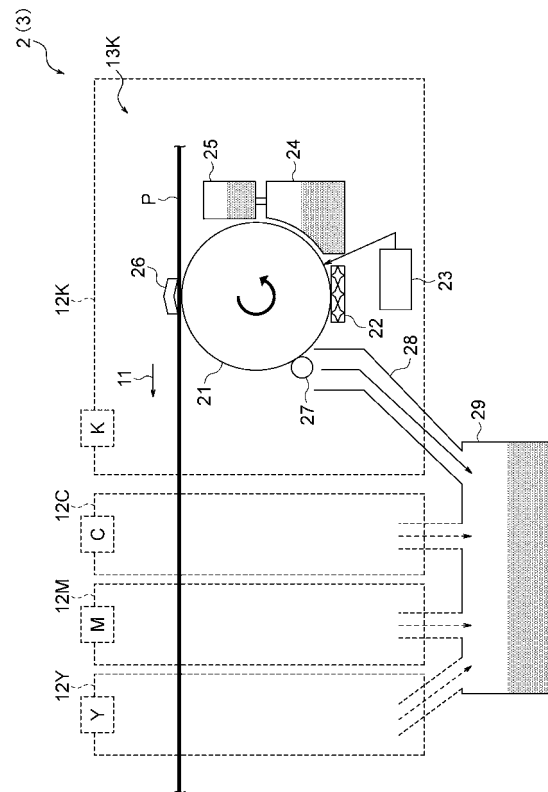
【0137】

- 1 印刷システム
- 2 表面印刷装置
- 3 裏面印刷装置
- 4 給紙装置
- 6 後処理装置
- 201 印刷システム
- P 連続紙
- C 帳票紙

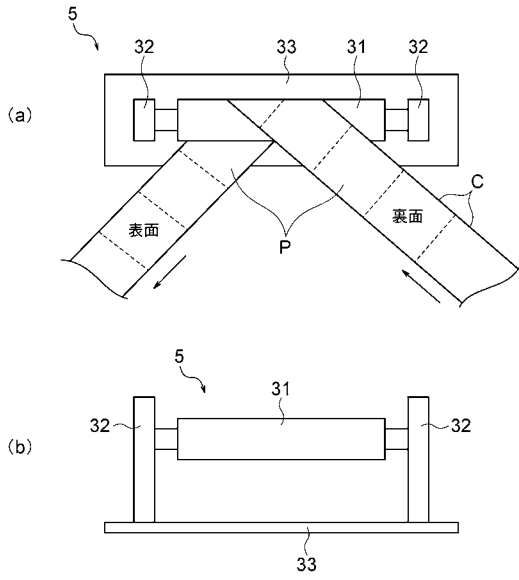
【図1】



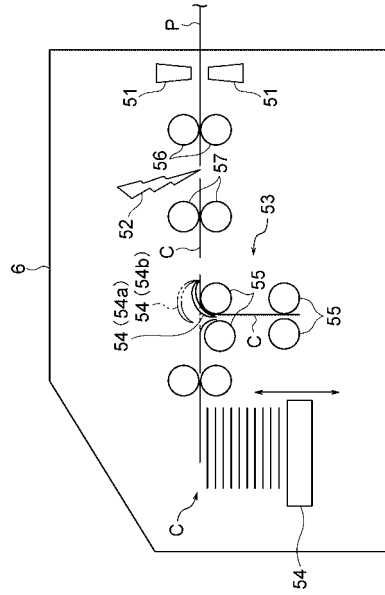
【図2】



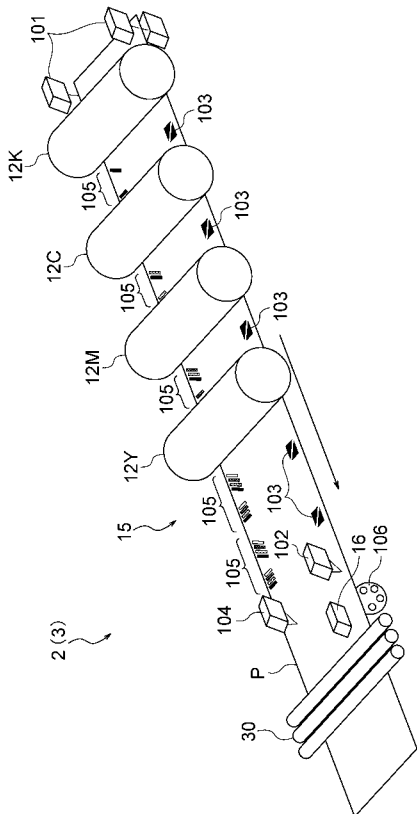
【図3】



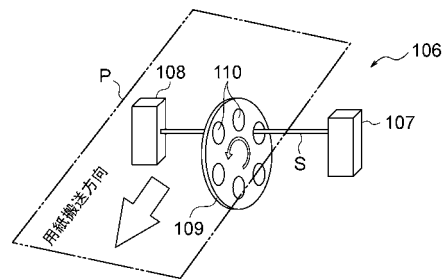
【図4】



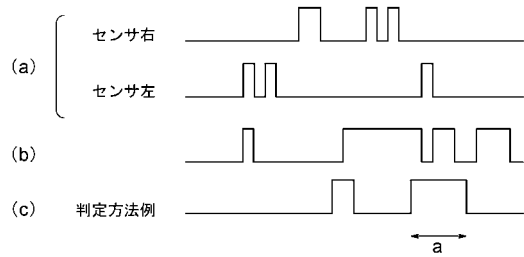
【図5】



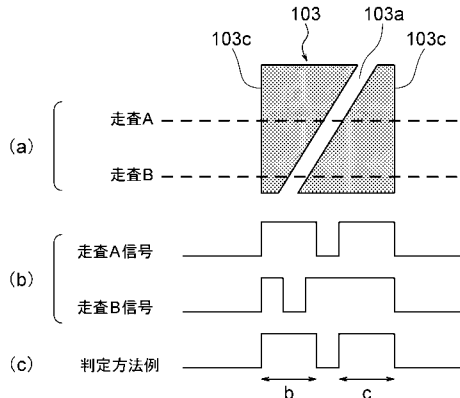
【図6】



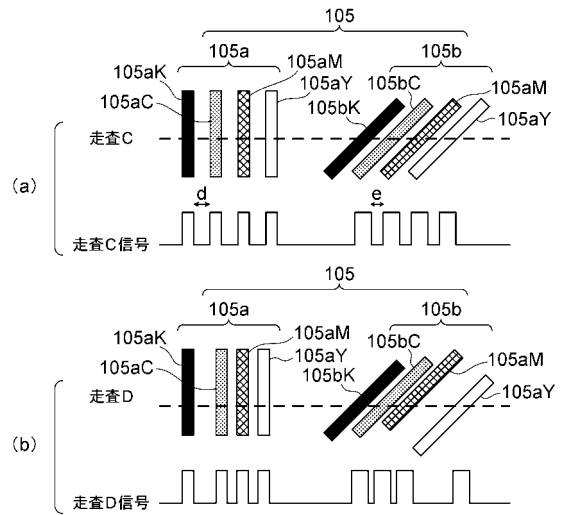
【図7】



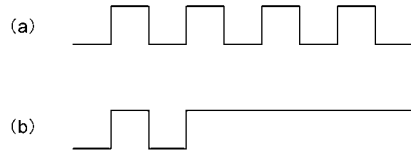
【図8】



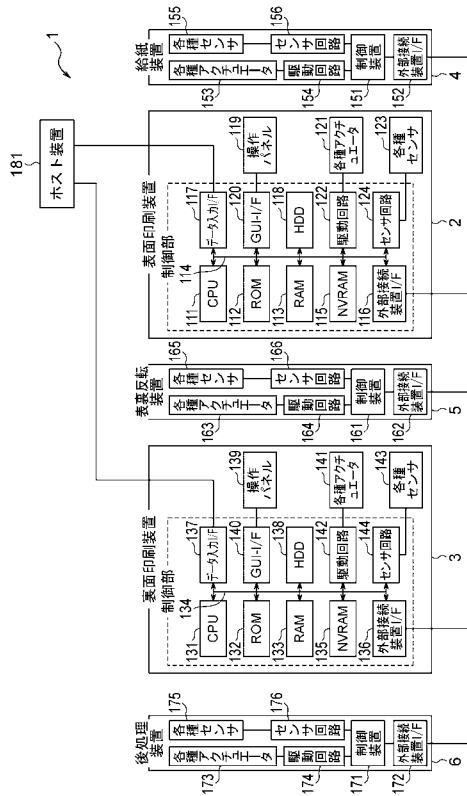
【図9】



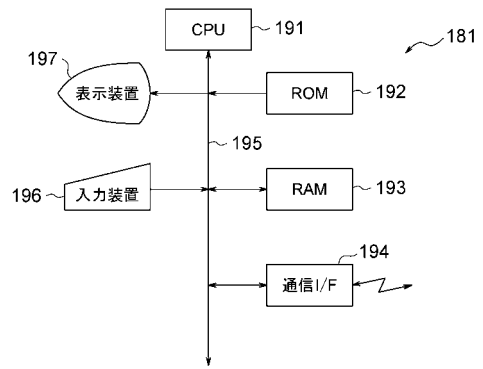
【図10】



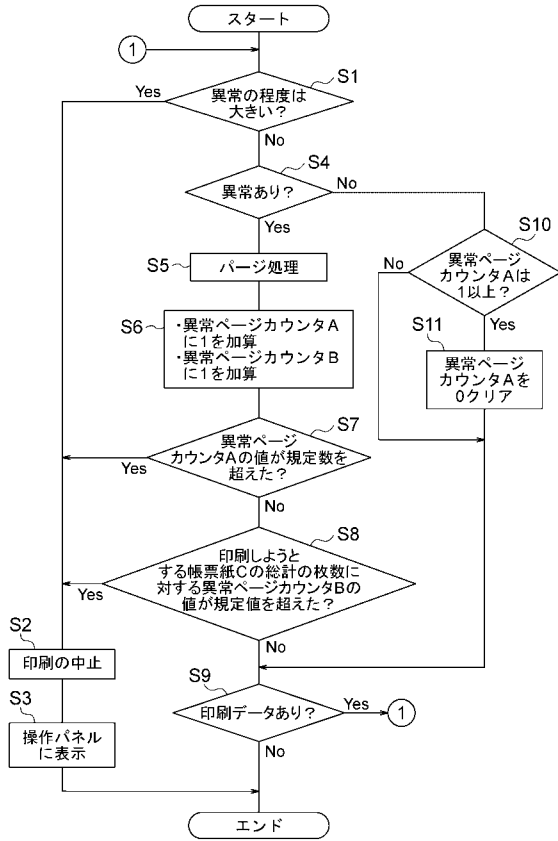
【図11】



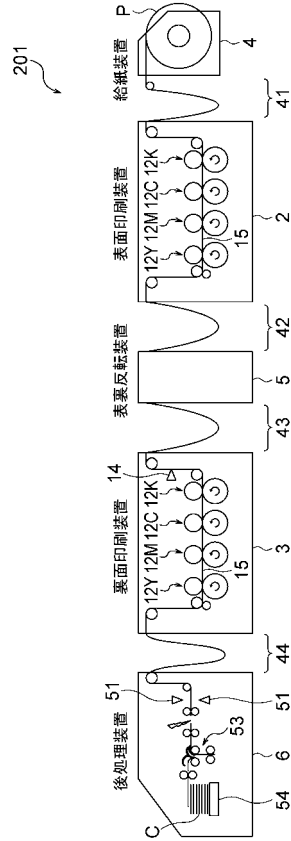
【図12】



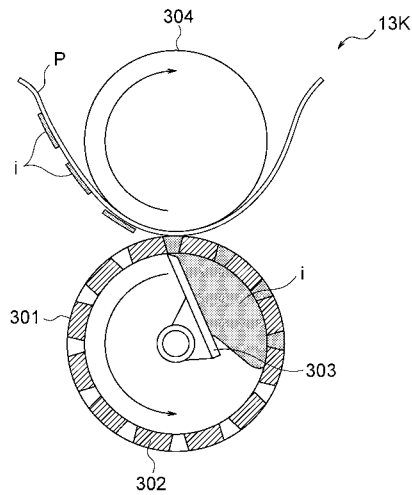
【図13】



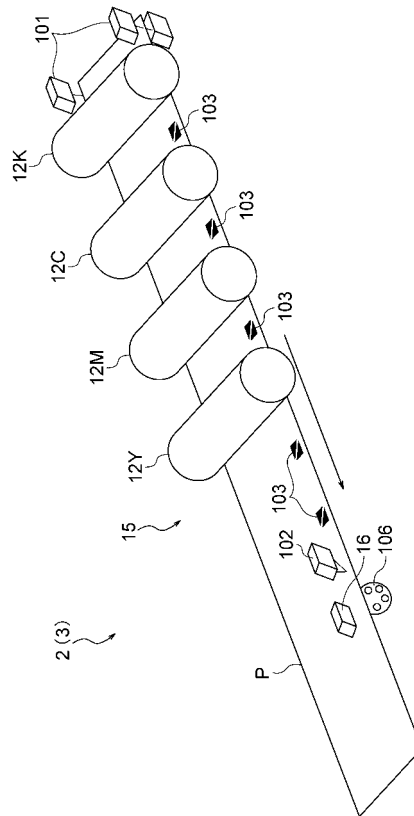
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-039750(JP,A)
特開2003-330334(JP,A)
特開2001-272888(JP,A)
特表2005-510414(JP,A)
特開平4-182243(JP,A)
実開昭63-183153(JP,U)
特開平8-286460(JP,A)
特開2001-002261(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41F	33/00	33/18
B41J	11/00	11/70
B41J	13/00	13/32
B41J	15/00	15/24
B41J	29/38	29/393
B65H	23/02	23/038
B65H	26/00	26/08
G03G	15/00	15/01
G03G	21/00	
G03G	21/14	