

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6237209号  
(P6237209)

(45) 発行日 平成29年11月29日(2017.11.29)

(24) 登録日 平成29年11月10日(2017.11.10)

(51) Int. Cl.	F 1		
<b>B 4 1 J 29/38 (2006.01)</b>	B 4 1 J	29/38	Z
<b>B 4 1 J 29/393 (2006.01)</b>	B 4 1 J	29/393	1 0 5
<b>G 0 3 G 15/00 (2006.01)</b>	G 0 3 G	15/00	4 6 0
<b>G 0 6 F 3/12 (2006.01)</b>	G 0 6 F	3/12	3 1 5
	G 0 6 F	3/12	3 1 9
請求項の数 7 (全 19 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2013-264101 (P2013-264101)  
 (22) 出願日 平成25年12月20日(2013.12.20)  
 (65) 公開番号 特開2015-120264 (P2015-120264A)  
 (43) 公開日 平成27年7月2日(2015.7.2)  
 審査請求日 平成28年12月8日(2016.12.8)

(73) 特許権者 000006747  
 株式会社リコー  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
 (74) 代理人 100089118  
 弁理士 酒井 宏明  
 (72) 発明者 千葉 健博  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
 会社リコー内  
 審査官 大浜 登世子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷システムおよび印刷システムの制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ジョブを印刷し、印刷物を搬送しながら欠陥有無を判定する印刷システムにおいて、  
 欠陥無しと判定された正常印刷物が排出される複数の排紙トレイと、  
 欠陥有りとして判定された欠陥印刷物が排出される廃棄トレイと、  
 前記複数の排紙トレイよりも上流側に退避領域を有する印刷物搬送路と、  
 複数ページで構成されるジョブを複数部印刷する場合に、いずれかの部で欠陥印刷物が  
 検出されるまでは各部のページ順の印刷を交互に行い、いずれかの部で欠陥印刷物が検出  
 されると、欠陥印刷物と同じページを再印刷するまでの間、欠陥印刷物が検出されていな  
 い部のページ順の印刷を継続し、欠陥印刷物と同じページを再印刷した後に、欠陥印刷物  
 が検出されていない部の残りのページの印刷と、欠陥印刷物が検出された部の再印刷した  
 ページに後続する未印刷のページの印刷とを交互に行うように制御する印刷制御部と、  
 複数ページで構成されるジョブを複数部印刷する場合に、いずれかの部で欠陥印刷物が  
 検出されるまでは各部の正常印刷物を前記複数の排紙トレイに振り分けて搬送し、いずれ  
 かの部で欠陥印刷物が検出されると、欠陥印刷物を前記廃棄トレイに搬送するとともに、  
 欠陥印刷物が検出された部の欠陥印刷物のページに後続するページであって、欠陥印刷物  
 が検出された時点ですでに印刷されているページの正常印刷物を前記退避領域に退避させ  
 、再印刷されたページの正常印刷物を前記複数の排紙トレイのうち欠陥印刷物が検出され  
 た部に対応する排紙トレイに搬送した後に、前記退避領域に退避させた正常印刷物を当該  
 排紙トレイに搬送するように制御する搬送制御部と、を備えることを特徴とする印刷シス

テム。

【請求項 2】

ジョブを印刷し、印刷物を搬送しながら欠陥の有無を判定する印刷システムにおいて、欠陥無しと判定された正常印刷物に対して所定の後処理を施す複数の後処理機構と、欠陥有りとして判定された欠陥印刷物が排出される廃棄トレイと、前記複数の後処理機構よりも上流側に退避領域を有する印刷物搬送路と、複数ページで構成されるジョブを複数部印刷する場合に、いずれかの部で欠陥印刷物が検出されるまでは各部のページ順の印刷を交互に行い、いずれかの部で欠陥印刷物が検出されると、欠陥印刷物と同じページを再印刷するまでの間、欠陥印刷物が検出されていない部のページ順の印刷を継続し、欠陥印刷物と同じページを再印刷した後に、欠陥印刷物が検出されていない部の残りのページの印刷と、欠陥印刷物が検出された部の再印刷したページに後続する未印刷のページの印刷とを交互に行うように制御する印刷制御部と、複数ページで構成されるジョブを複数部印刷する場合に、いずれかの部で欠陥印刷物が検出されるまでは各部の正常印刷物を前記複数の後処理機構に振り分けて搬送し、いずれかの部で欠陥印刷物が検出されると、欠陥印刷物を前記廃棄トレイに搬送するとともに、欠陥印刷物が検出された部の欠陥印刷物のページに後続するページであって、欠陥印刷物が検出された時点ですでに印刷されているページの正常印刷物を前記退避領域に退避させ、再印刷されたページの正常印刷物を前記複数の後処理機構のうち欠陥印刷物が検出された部に対応する後処理機構に搬送した後に、前記退避領域に退避させた正常印刷物を当該後処理機構に搬送するように制御する搬送制御部と、を備えることを特徴とする印刷システム。

10

20

【請求項 3】

前記搬送制御部は、少なくとも再印刷されたページおよび再印刷後に印刷されたページの正常印刷物の間の紙間距離が、前記退避領域に退避させた正常印刷物の搬送方向の長さに対して予め定められた最低紙間距離の 2 倍の長さを加えた長さとなるように各正常印刷物を搬送し、前記退避領域に退避させた正常印刷物を、再印刷されたページおよび再印刷後に印刷されたページの正常印刷物の間に挿入して、欠陥印刷物が検出された部に対応する排紙トレイまたは後処理機構に搬送するように制御することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の印刷システム。

【請求項 4】

前記搬送制御部は、欠陥印刷物が検出された部の再印刷されたページに後続するページの正常印刷物を、前記退避領域を経由して、欠陥印刷物が検出された部に対応する排紙トレイまたは後処理機構に搬送するように制御することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の印刷システム。

30

【請求項 5】

搬送される印刷物の画像を読み取る読取部と、前記読取部が読み取った読取画像に基づいて、印刷物の欠陥有無を判定する判定手段と、をさらに備え、前記読取部は、印刷物の一方の面から画像を読み取る第 1 読取部と、印刷物の他方の面から画像を読み取る第 2 読取部とを有することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の印刷システム。

40

【請求項 6】

ジョブを印刷し、印刷物を搬送しながら欠陥有無を判定する印刷システムの制御方法であって、前記印刷システムは、欠陥無しと判定された正常印刷物が排出される複数の排紙トレイと、欠陥有りとして判定された欠陥印刷物が排出される廃棄トレイと、前記複数の排紙トレイよりも上流側に退避領域を有する印刷物搬送路と、印刷制御部と、搬送制御部と、を備え、

50

前記印刷制御部が、複数ページで構成されるジョブを複数部印刷する場合に、いずれかの部で欠陥印刷物が検出されるまでは各部のページ順の印刷を交互に行い、いずれかの部で欠陥印刷物が検出されると、欠陥印刷物と同じページを再印刷するまでの間、欠陥印刷物が検出されていない部のページ順の印刷を継続し、欠陥印刷物と同じページを再印刷した後に、欠陥印刷物が検出されていない部の残りのページの印刷と、欠陥印刷物が検出された部の再印刷したページに後続する未印刷のページの印刷とを交互に行うように制御し、

前記搬送制御部が、複数ページで構成されるジョブを複数部印刷する場合に、いずれかの部で欠陥印刷物が検出されるまでは各部の正常印刷物を前記複数の排紙トレイに振り分けて搬送し、いずれかの部で欠陥印刷物が検出されると、欠陥印刷物を前記廃棄トレイに搬送するとともに、欠陥印刷物が検出された部の欠陥印刷物のページに後続するページであって、欠陥印刷物が検出された時点ですでに印刷されているページの正常印刷物を前記退避領域に退避させ、再印刷されたページの正常印刷物を前記複数の排紙トレイのうち欠陥印刷物が検出された部に対応する排紙トレイに搬送した後に、前記退避領域に退避させた正常印刷物を当該排紙トレイに搬送するように制御することを特徴とする印刷システムの制御方法。

【請求項 7】

ジョブを印刷し、印刷物を搬送しながら欠陥の有無を判定する印刷システムの制御方法であって、

前記印刷システムは、

欠陥無しと判定された正常印刷物に対して所定の後処理を施す複数の後処理機構と、

欠陥有りと判定された欠陥印刷物が排出される廃棄トレイと、

前記複数の後処理機構よりも上流側に退避領域を有する印刷物搬送路と、

印刷制御部と、

搬送制御部と、を備え、

前記印刷制御部が、複数ページで構成されるジョブを複数部印刷する場合に、いずれかの部で欠陥印刷物が検出されるまでは各部のページ順の印刷を交互に行い、いずれかの部で欠陥印刷物が検出されると、欠陥印刷物と同じページを再印刷するまでの間、欠陥印刷物が検出されていない部のページ順の印刷を継続し、欠陥印刷物と同じページを再印刷した後に、欠陥印刷物が検出されていない部の残りのページの印刷と、欠陥印刷物が検出された部の再印刷したページに後続する未印刷のページの印刷とを交互に行うように制御し、

前記搬送制御部が、複数ページで構成されるジョブを複数部印刷する場合に、いずれかの部で欠陥印刷物が検出されるまでは各部の正常印刷物を前記複数の後処理機構に振り分けて搬送し、いずれかの部で欠陥印刷物が検出されると、欠陥印刷物を前記廃棄トレイに搬送するとともに、欠陥印刷物が検出された部の欠陥印刷物のページに後続するページであって、欠陥印刷物が検出された時点ですでに印刷されているページの正常印刷物を前記退避領域に退避させ、再印刷されたページの正常印刷物を前記複数の後処理機構のうち欠陥印刷物が検出された部に対応する後処理機構に搬送した後に、前記退避領域に退避させた正常印刷物を当該後処理機構に搬送するように制御することを特徴とする印刷システムの制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、印刷物の欠陥有無を判定する機能を持った印刷システムおよび印刷システムの制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、印刷装置が生成した印刷物の画像を読み取って、得られた読取画像に基づいて、印刷物の欠陥有無を判定する技術が知られている。また、欠陥印刷物を正常印刷物と混在

10

20

30

40

50

させないために、欠陥印刷物を正常印刷物とは異なる排紙先に排出するとともに、欠陥印刷物を再印刷して先に排出された欠陥印刷物と自動で差し替える（リカバリする）技術も知られている（例えば、特許文献1参照）。

#### 【0003】

特許文献1に記載の技術では、欠陥印刷物の再印刷時に印刷が一時中断されるため、生産性が低下する。この問題に対し、リカバリ動作による印刷中断時間を短縮させる技術も検討されている（例えば、特許文献2参照）。特許文献2に記載の技術では、複数の文書（部分ジョブ）で構成され文書どうしの順番入れ替えが許されるジョブにおいて、欠陥印刷物の検知時には即座にリカバリ動作を行わず、部分ジョブ単位の廃棄のみを行う。そして、正常な部分ジョブを全て印刷した後に、部分ジョブ単位でのリカバリ動作を行うこと

10

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0004】

しかし、特許文献2に記載の技術は、以下のような課題があった。まず、部分ジョブで構成されたジョブのリカバリ動作を行う場合、印刷の中断は発生しないものの、部分ジョブ単位で再印刷が行われるため、例えば100ページのジョブの99ページ目で欠陥印刷物が検出された場合は、98ページ分の印刷時間が余計にかかることになり、生産性悪化の抑制効果がほとんど得られなくなる。また、再印刷されるページ数は特許文献1に記載の技術よりも多くなる傾向があり、特許文献1に記載の技術よりもジョブあたりの印刷時間

20

#### 【0005】

また、ジョブ単位での再印刷では、バッファトレイに格納された全ての印刷物を廃棄してしまうため、欠陥印刷物を検出するまでに印刷された正常印刷物の印刷コストが無駄になる。さらに、リカバリ動作が行われた場合、連番のページの順番に問題がなくても、部分ジョブ同士の順番が入れ替わってしまうので、ジョブによっては順番を元に戻すような後処理が必要になり、利便性が損なわれる。

#### 【0006】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、ジョブの種類によらず、リカバリ動作による生産性低下とランニングコストアップを有効に抑制することができる印刷システム

30

および印刷システムの制御方法を提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0007】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、ジョブを印刷し、印刷物を搬送しながら欠陥有無を判定する印刷システムにおいて、欠陥無しと判定された正常印刷物が排出される複数の排紙トレイと、欠陥有りと判定された欠陥印刷物が排出される廃棄トレイと、前記複数の排紙トレイよりも上流側に退避領域を有する印刷物搬送路と、複数ページで構成されるジョブを複数部印刷する場合に、いずれかの部で欠陥印刷物が検出されるまでは各部のページ順の印刷を交互に行い、いずれかの部で欠陥印刷物が検出されると、欠陥印刷物と同じページを再印刷するまでの間、欠陥印刷物が検出されていない部のページ順の印刷を継続し、欠陥印刷物と同じページを再印刷した後に、欠陥印刷物が検出されていない部の残りのページの印刷と、欠陥印刷物が検出された部の再印刷したページに後続する未印刷のページの印刷とを交互に行うように制御する印刷制御部と、複数ページで構成されるジョブを複数部印刷する場合に、いずれかの部で欠陥印刷物が検出されるまでは各部の正常印刷物を前記複数の排紙トレイに振り分けて搬送し、いずれかの部で欠陥印刷物が検出されると、欠陥印刷物を前記廃棄トレイに搬送するとともに、欠陥印刷物が検出された部の欠陥印刷物のページに後続するページであって、欠陥印刷物が検出された時点ですでに印刷されているページの正常印刷物を前記退避領域に退避させ、再印刷されたページの正常印刷物を前記複数の排紙トレイのうち欠陥印刷物が検出された部に対応する排紙トレイに搬送した後に、前記退避領域に退避させた正常印刷物を当該排紙トレイ

40

50

に搬送するように制御する搬送制御部と、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、ジョブの種類によらず、リカバリ動作による生産性低下とランニングコストアップを有効に抑制することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、印刷システムの概要を示す模式図である。

【図2】図2は、印刷装置の機械的な構成の一例を示す構成図である。

【図3】図3は、検査装置の機械的な構成を示す構成図である。

10

【図4】図4は、印刷装置および検査装置の制御系の構成を示すブロック図である。

【図5】図5は、リカバリ動作の具体例を説明する図である。

【図6】図6は、図5に示したリカバリ動作における各部の印刷物の取り扱いを表に纏めた図である。

【図7】図7は、検査装置の変形例を示す図である。

【図8】図8は、第2実施形態の印刷システムを説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に添付図面を参照して、この発明に係る印刷システムおよび印刷システムの制御方法の実施形態を詳細に説明する。

20

【0011】

(第1実施形態)

図1は、第1実施形態の印刷システムの概要を示す模式図である。本実施形態の印刷システムは、図1に示すように、印刷物を生成する印刷装置100と、印刷装置100が生成した印刷物の画像を検査する検査装置200とを備える。

【0012】

印刷装置100は、印刷対象の画像データ(以下、元画像という。)に基づいて、給紙トレイ110から供給される用紙に画像を印刷して、印刷物を生成する。印刷プロセスの方式は、例えば、電子写真方式やインクジェット記録方式などである。電子写真方式の場合は、元画像に応じた書き込み光を感光体に照射して静電潜像を形成し、この静電潜像をトナーで現像してトナー像を生成する。このトナー像を直接、あるいは中間転写体を介して給紙トレイ110から供給された用紙に転写し、定着装置によりトナー像を用紙に定着させて印刷物を生成する。インクジェット方式の場合は、元画像に基づいて印字ヘッドを駆動してインク滴を吐出し、給紙トレイ110から供給された用紙に印字ヘッドから吐出したインク滴を付着させて印刷物を生成する。印刷装置100により生成された印刷物は、検査装置200へと搬送される。

30

【0013】

検査装置200は、印刷装置100から受け取った印刷物を下流側に搬送しながら印刷物の画像を読み取り、印刷物から読み取った読取画像を、印刷装置100が印刷物を生成する際に用いた元画像と比較することで、印刷物の欠陥有無を判定する。検査装置200は、印刷物に対する検査結果に応じて当該印刷物の搬送先を切り替える。欠陥無しと判定された正常印刷物は、排紙トレイ210a, 210bに排出される。一方、欠陥有りとは判定された欠陥印刷物は、廃棄トレイ220に排出される。

40

【0014】

図2は、印刷装置100の機械的な構成の一例を示す図である。図2に示す印刷装置100は、電子写真方式により用紙に4色フルカラーの画像を印刷する構成の印刷装置であり、特に中間転写体を介して用紙にトナー像を転写する中間転写方式の印刷装置である。

【0015】

印刷装置100は、用紙に画像を印刷して印刷物を生成する印刷部と、給紙トレイ110と、操作部115とを備える。給紙トレイ110は用紙を格納し、印刷部が後述の印刷

50

プロセスにより印刷を行う際に、印刷部に用紙を供給する。操作部 115 は、印刷装置 100 に対してユーザが行う各種の入力操作（ユーザ操作）を受け付けるとともに、ユーザ操作を行うための画面やユーザ操作に応じて設定された印刷装置 100 の設定情報などの各種情報を表示するユーザインターフェースである。

**【0016】**

印刷部は、4つの画像形成ユニット 120a, 120b, 120c, 120d と、中間転写体としての中間転写ベルト 130 と、二次転写ローラ 140 と、定着装置 150 とを備える。画像形成ユニット 120a ~ 120d は、中間転写ベルト 130 の走行方向（図中矢印 B 方向）に沿って配置されている。画像形成ユニット 120a ~ 120d は、例えば、画像形成ユニット 120a がイエロー、画像形成ユニット 120b がマゼンダ、画像形成ユニット 120c がシアン、画像形成ユニット 120d がブラックにそれぞれ対応している。なお、画像形成ユニットの数は4つに限定されるものではなく、印刷装置 100 の用途に応じて適宜増減することができる。

10

**【0017】**

画像形成ユニット 120a は、感光体としての感光ドラム 121a と、ドラム帯電器 122a と、露光装置 123a と、現像器 124a と、一次転写ローラ 125a とを備えて構成されている。画像形成ユニット 120b ~ 120d も同様に、感光ドラム 121b ~ 121d、ドラム帯電器 122b ~ 122d、露光装置 123b ~ 123d、現像器 124b ~ 124d、一次転写ローラ 125b ~ 125d を備えて構成されている。

**【0018】**

感光ドラム 121a は、例えば図示しない上位装置からの指令などに応じて印刷部での印刷プロセスが開始されると、図中矢印 A 方向に回転を始め、印刷プロセスが終了するまで回転を続ける。感光ドラム 121a が回転を開始すると、ドラム帯電器 122a に高電圧が印加され、感光ドラム 121a の表面に負の電荷が均一に帯電される。その後、帯電された感光ドラム 121a の表面に、露光装置 123a から元画像に応じて変調された書込光が照射され、感光ドラム 121a に元画像に応じた静電潜像が形成される。そして、感光ドラム 121a の回転により静電潜像が形成された部分が現像器 124a と対向する位置に到達すると、現像器 124a から負電荷に帯電したトナーが静電潜像へと引き付けられ、静電潜像がトナーにより現像されて感光ドラム 121a 上にトナー像が形成される。

20

30

**【0019】**

感光ドラム 121a 上に形成されたトナー像は、中間転写ベルト 130 を挟んで一次転写ローラ 125a と対向する位置に到達すると、一次転写ローラ 125a に印加された高電圧の作用によって中間転写ベルト 130 側に引きつけられ、図中矢印 B 方向に移動している中間転写ベルト 130 上に転写（一次転写）される。

**【0020】**

画像形成ユニット 120a に続いて画像形成ユニット 120b でも同様に画像形成動作が行われ、感光ドラム 121b 上に形成されたトナー像が、一次転写ローラ 125b に印加された高電圧の作用により中間転写ベルト 130 上に転写（一次転写）される。このとき、感光ドラム 121b 上に形成されたトナー像が一次転写ローラ 125b と対向する位置に到達するタイミングが、感光ドラム 121a から中間転写ベルト 130 上に転写されたトナー像が中間転写ベルト 130 の移動により一次転写ローラ 125b の位置に到達するタイミングに合うように制御されることで、感光ドラム 121a から転写されたトナー像と感光ドラム 121b から転写されたトナー像とが中間転写ベルト 130 上で重ね合わされる。

40

**【0021】**

同様に、画像形成ユニット 120c の感光ドラム 121c 上に形成されたトナー像と、画像形成ユニット 120d の感光ドラム 121d 上に形成されたトナー像が順次、中間転写ベルト 130 上に転写されることにより、中間転写ベルト 130 上にはフルカラーのトナー像が形成されることになる。

50

## 【 0 0 2 2 】

一方、給紙トレイ 1 1 0 からは、用紙が供給される。給紙トレイ 1 1 0 から供給された用紙は、図中破線で示す搬送路に沿って矢印 H 1 方向に搬送され、中間転写ベルト 1 3 0 上に形成されたフルカラーのトナー像と同期して二次転写ローラ 1 4 0 と対向する位置に到達する。そして、二次転写ローラ 1 4 0 に印加された高電圧の作用によって、中間転写ベルト 1 3 0 上に形成されたフルカラーのトナー像が用紙上に転写（二次転写）される。

## 【 0 0 2 3 】

フルカラーのトナー像が転写された用紙は、定着装置 1 5 0 へと搬送される。そして、定着装置 1 5 0 によって熱および圧力が与えられることにより、用紙上に転写されたフルカラーのトナー像が用紙に定着する。トナー像が定着された用紙は、印刷物として検査装置 2 0 0 へと搬送される。

10

## 【 0 0 2 4 】

なお、両面印刷を行う場合は、トナー像が形成された用紙が図示しない反転機構によって反転された後に二次転写ローラ 1 4 0 と対向する位置に戻され、再びトナー像の転写が行われる。その後、定着装置 1 5 0 でトナー像の定着が行われた用紙が、印刷物として検査装置 2 0 0 に搬送される。

## 【 0 0 2 5 】

上記の印刷部による一連の印刷プロセスは、給紙トレイ 1 1 0 からの用紙の供給も含めて、後述する印刷制御部 1 6 2（図 4 参照）によって統括的に制御される。上記の印刷部は、図 4 に示す印刷部 1 6 3 に相当する。

20

## 【 0 0 2 6 】

図 3 は、検査装置 2 0 0 の機械的な構成の一例を示す図である。検査装置 2 0 0 は、図中破線で示す印刷物搬送路と、複数の排紙トレイ 2 1 0 a , 2 1 0 b と、廃棄トレイ 2 2 0 とを備える。排紙トレイ 2 1 0 a , 2 1 0 b は、上述したように、欠陥無しと判定された正常印刷物が排出されるトレイであり、廃棄トレイ 2 2 0 は、欠陥有りとして判定された欠陥印刷物が排出されるトレイである。

## 【 0 0 2 7 】

図 3 に示す例では、排紙トレイの数を 2 つとしているが、3 つ以上の排紙トレイを備える構成でもよい。検査装置 2 0 0 の排紙トレイの数が多ければ、後述するように、印刷装置 1 0 0 が複数ページで構成されるジョブを複数部印刷する場合に、ページ順の印刷を並列で（交互に）行うことが可能な部数が多くなる。ただし、本実施形態では説明を分かりやすくするために、2 つの排紙トレイ 2 1 0 a , 2 1 0 b を備える構成を例示する。以下、排紙トレイ 2 1 0 a を第 1 排紙トレイといい、排紙トレイ 2 1 0 b を第 2 排紙トレイという。

30

## 【 0 0 2 8 】

印刷物搬送路は、主搬送路 2 3 1、正常時搬送路 2 3 2、廃棄用搬送路 2 3 3、退避用搬送路 2 3 4、退避領域 2 3 5、復帰搬送路 2 3 6、第 1 排紙搬送路 2 3 7 および第 2 排紙搬送路 2 3 8 を有する。

## 【 0 0 2 9 】

主搬送路 2 3 1 は、印刷装置 1 0 0 の印刷物排出口から繋がる搬送路である。主搬送路 2 3 1 の上流側には給紙部 2 4 0 が設けられている。印刷装置 1 0 0 から排出される印刷物は、給紙部 2 4 0 によって検査装置 2 0 0 内の主搬送路 2 3 1 に導かれ、搬送される。なお、検査装置 2 0 0 内には、印刷物搬送路に沿って適切な位置に搬送ローラが配置され、この搬送ローラによって印刷物が搬送されるが、煩雑なため図示は省略する。

40

## 【 0 0 3 0 】

主搬送路 2 3 1 の途中には読取部 2 5 0 が設けられている。この読取部 2 5 0 によって、主搬送路 2 3 1 に沿って搬送される印刷物の画像が読み取られる。読取部 2 5 0 は、主搬送路 2 3 1 に沿って搬送される印刷物の一方の面から画像を読み取る第 1 読取部 2 5 1 と、他方の面から画像を読み取る第 2 読取部 2 5 2 とのペアで構成される。読取部 2 5 0 としては、例えば、密着イメージセンサ（C I S : Contact Image Sensor）を用いた画

50

像読取装置などを用いることができる。読取部 250 が印刷物から読み取った読取画像は後述の判定部に送られて、印刷物の欠陥有無の判定に使用される。

【0031】

主搬送路 231 の下流端には、正常時搬送路 232 と、廃棄用搬送路 233 と、退避用搬送路 234 とがそれぞれ接続される。主搬送路 231 から正常時搬送路 232、廃棄用搬送路 233 および退避用搬送路 234 への分岐位置には、印刷物の搬送経路を正常時搬送路 232 と廃棄用搬送路 233 と退避用搬送路 234 とで選択的に切り替える第 1 経路切替え部 261 が設けられている。

【0032】

正常時搬送路 232 は、欠陥有無の判定により欠陥無しと判定された正常印刷物が搬送される搬送路である。この正常時搬送路 232 に沿って搬送される正常印刷物は、第 1 排紙搬送路 237 または第 2 排紙搬送路 238 を介して、第 1 排紙トレイ 210 a または第 2 排紙トレイ 210 b に排出される。

10

【0033】

廃棄用搬送路 233 は、欠陥有無の判定により欠陥有りと判定された欠陥印刷物が搬送される搬送路である。この廃棄用搬送路 233 に沿って搬送される欠陥印刷物は、廃棄トレイ 220 に排出される。

【0034】

退避用搬送路 234 は、欠陥有無の判定により欠陥無しと判定された正常印刷物のうち、退避が必要な正常印刷物を退避領域 235 に導く搬送路である。退避が必要な正常印刷物とは、欠陥印刷物となったページに後続するページの正常印刷物であって、欠陥印刷物が検出された時点ですでに印刷されている（画像形成が開始されているものも含む）正常印刷物である。

20

【0035】

退避領域 235 は、上記のように退避が必要な正常印刷物を退避させる領域である。この退避領域 235 で退避する正常印刷物は、欠陥印刷物となったページが再印刷され、再印刷されたページの印刷物が正常印刷物と判定されて第 1 排紙トレイ 210 a または第 2 排紙トレイ 210 b に排出されると、退避領域 235 から復帰搬送路 236 へとページ順に取り出されて搬送される。

【0036】

復帰搬送路 236 は、退避領域 235 から取り出された正常印刷物を正常時搬送路 232 に合流させるための搬送路である。

30

【0037】

本実施形態では、欠陥有無の判定により欠陥無しと判定された正常印刷物のうち、退避が不要な正常印刷物はそのまま正常時搬送路 232 に沿って下流側へ搬送される。一方、退避が必要な正常印刷物は、退避用搬送路 234 に沿って退避領域 235 に搬送され、退避領域 235 で退避した後、復帰搬送路 236 から正常時搬送路 232 に合流して下流側へ搬送される。

【0038】

正常時搬送路 232 の下流端には、第 1 排紙搬送路 237 と、第 2 排紙搬送路 238 とが接続される。正常時搬送路 232 から第 1 排紙搬送路 237 および第 2 排紙搬送路 238 への分岐位置には、正常印刷物の搬送経路を第 1 排紙搬送路 237 と第 2 排紙搬送路 238 とで選択的に切り替える第 2 経路切替え部 262 が設けられている。第 1 排紙搬送路 237 に沿って搬送される正常印刷物は第 1 排紙トレイ 210 a に排出され、第 2 排紙搬送路 238 に沿って搬送される正常印刷物は第 2 排紙トレイ 210 b に排出される。

40

【0039】

本実施形態の印刷システムでは、詳細を後述するように、印刷装置 100 が複数ページで構成されるジョブを複数部印刷する場合に、1 部目のページ順の印刷と 2 部目のページ順の印刷を交互に行う。この場合、検査装置 200 の第 1 排紙トレイ 210 a には、1 部目の正常印刷物が排出され、第 2 排紙トレイ 210 b には、2 部目の正常印刷物が排出さ

50

れる。

【 0 0 4 0 】

図 4 は、印刷装置 1 0 0 および検査装置 2 0 0 の制御系の構成の一例を示すブロック図である。検査装置 2 0 0 は、検査装置 2 0 0 の動作を制御する検査装置制御部 2 7 0 を備える。検査装置制御部 2 7 0 は、検査装置 I / F (インターフェース)部 2 7 1、記憶装置 2 7 2、読取制御部 2 7 3、判定部 2 7 4 および搬送制御部 2 7 5 を備える。また、印刷装置 1 0 0 は、印刷装置 I / F 部 1 6 1、印刷制御部 1 6 2 および印刷部 1 6 3 を備える。印刷制御部 1 6 2 は、操作部 1 1 5 にも接続されている。なお、図中の矢印線は、信号またはデータの流れを表している。

【 0 0 4 1 】

検査装置 I / F 部 2 7 1 は、印刷装置 1 0 0 との間でのデータ通信や各種信号の送受信を行う。検査装置 I / F 部 2 7 1 は、印刷装置 1 0 0 が備える印刷装置 I / F 部 1 6 1 と接続されている。また、検査装置 I / F 部 2 7 1 は、検査装置制御部 2 7 0 内の判定部 2 7 4 および搬送制御部 2 7 5 にも接続されている。

【 0 0 4 2 】

記憶装置 2 7 2 は、判定部 2 7 4 が印刷物の欠陥有無を判定するために必要な画像データを記憶する。記憶装置 2 7 2 は、例えばハードディスクドライブなどで構成され、判定部 2 7 4 に接続されている。

【 0 0 4 3 】

読取制御部 2 7 3 は、読取部 2 5 0 を制御して、読取部 2 5 0 が印刷物から読み取った読取画像を取得し、判定部 2 7 4 に送る。

【 0 0 4 4 】

判定部 2 7 4 は、印刷装置 1 0 0 が印刷物を生成する際に用いた元画像を、印刷装置 I / F 部 1 6 1 および検査装置 I / F 部 2 7 1 を介して印刷装置 1 0 0 から取得し、記憶装置 2 7 2 に保存する。また、判定部 2 7 4 は、読取制御部 2 7 3 から読取画像が送られると、当該読取画像に対応する元画像を記憶装置 2 7 2 から読み出す。そして、判定部 2 7 4 は、これら読取画像と元画像とを比較することによって、印刷物の欠陥有無を判定する。判定部 2 7 4 による判定の結果(検査結果)は、搬送制御部 2 7 5 に送られるとともに、検査装置 I / F 部 2 7 1 および印刷装置 1 0 0 の印刷装置 I / F 部 1 6 1 を介して、印刷制御部 1 6 2 に送られる。

【 0 0 4 5 】

なお、印刷装置 1 0 0 により生成される印刷物は、例えば、印刷装置 1 0 0 によって付与された印刷物 ID によって管理される。複数ページで構成されるジョブでは、この印刷物 ID により各印刷物のページの前後関係が管理される。印刷装置 1 0 0 は、元画像を送信するときと印刷物を排出するときに、それぞれ該当する印刷物 ID を検査装置 2 0 0 に送る。読取画像と元画像は、それぞれ対応する印刷物の印刷物 ID に関連付けられる。判定部 2 7 4 は、この印刷物 ID をキーとして、読取制御部 2 7 3 から送られた読取画像に対応する元画像を記憶装置 2 7 2 から読み出して、上記の判定を行う。また、判定部 2 7 4 による判定の結果(検査結果)は、この印刷物 ID に対応付けられて、搬送制御部 2 7 5 や印刷制御部 1 6 2 に送られる。

【 0 0 4 6 】

なお、複数の印刷物が連続して搬送される場合、先行する印刷物に対する欠陥有無の判定が終了する前に、後続の印刷物の読取画像が、読取制御部 2 7 3 から判定部 2 7 4 に送られる場合がある。この場合、判定部 2 7 4 は、後続の印刷物の読取画像を記憶装置 2 7 2 に保存しておき、先行する印刷物に対する欠陥有無の判定が終了した後、後続の印刷物の読取画像と元画像とを記憶装置 2 7 2 から読み出して、後続の印刷物に対する欠陥有無の判定を行うようにすればよい。

【 0 0 4 7 】

搬送制御部 2 7 5 は、駆動デバイス 2 8 0 を制御して検査装置 2 0 0 における印刷物の搬送を制御する。なお、駆動デバイス 2 8 0 とは、検査装置 2 0 0 の印刷物搬送路に設け

10

20

30

40

50

られた搬送ローラ、給紙部 2 4 0、第 1 経路切替え部 2 6 1 および第 2 経路切替え部 2 6 2 の駆動源となるモータなどの総称である。

【 0 0 4 8 】

搬送制御部 2 7 5 は、判定部 2 7 4 から検査結果を受け取り、正常印刷物は第 1 排紙トレイ 2 1 0 a または第 2 排紙トレイ 2 1 0 b に排紙され、欠陥印刷物は廃棄トレイ 2 2 0 に排出されるように、印刷物の搬送を制御する。特に本実施形態における搬送制御部 2 7 5 は、リカバリ動作により欠陥印刷物と同じページが再印刷された場合に、そのページの正常印刷物がページ順を維持して第 1 排紙トレイ 2 1 0 a または第 2 排紙トレイ 2 1 0 b に正しく排出されるように、印刷物の搬送を制御する。なお、搬送制御部 2 7 5 による制御の詳細は後述する。

10

【 0 0 4 9 】

印刷装置 1 0 0 の印刷装置 I / F 部 1 6 1 は、検査装置 2 0 0 との間でのデータ通信や各種信号の送受信を行う。印刷装置 I / F 部 1 6 1 は、検査装置 2 0 0 が備える検査装置 I / F 部 2 7 1 と接続されている。また、印刷装置 I / F 部 1 6 1 は、印刷制御部 1 6 2 にも接続されている。

【 0 0 5 0 】

印刷制御部 1 6 2 は、ユーザ操作に応じて設定されたジョブに従って、印刷部 1 6 3 による一連の印刷プロセスを制御する。特に本実施形態における印刷制御部 1 6 2 は、複数ページで構成されるジョブを複数部印刷する場合に、以下のように印刷部 1 6 3 の動作を制御する。

20

【 0 0 5 1 】

印刷制御部 1 6 2 は、複数ページで構成されるジョブを複数部印刷する場合に、いずれかの部で欠陥印刷物が検出されるまでは各部のページ順の印刷を交互に行うように、印刷部 1 6 3 の動作を制御する。ここで、各部のページ順の印刷を交互に行うとは、それぞれの部で印刷される順番はページ順に従うとともに、それぞれの部に属するページを印刷部 1 6 3 が順番に印刷すること、つまり、複数部のページ順の印刷を並行して行うことを意味する。例えば、ページ順の印刷を交互に行う部数を 2 部とした場合、印刷制御部 1 6 2 は、1 部目の 1 ページ目、2 部目の 1 ページ目、1 部目の 2 ページ目、2 部目の 2 ページ目・・・といったように、1 部目と 2 部目のページ順の印刷を順番に行うように、印刷部 1 6 3 の動作を制御する。また、ページ順の印刷を交互に行う部数を 3 部とした場合、印刷制御部 1 6 2 は、1 部目の 1 ページ目、2 部目の 1 ページ目、3 部目の 1 ページ目、1 部目の 2 ページ目、2 部目の 2 ページ目、3 部目の 2 ページ目・・・といったように、1 部目と 2 部目と 3 部目のページ順の印刷を順番に行うように、印刷部 1 6 3 の動作を制御する。

30

【 0 0 5 2 】

そして、いずれかの部で欠陥印刷物が検出されると、印刷制御部 1 6 2 は、欠陥印刷物と同じページを再印刷するまでの間、欠陥印刷物が検出されていない部のページ順の印刷を継続するように、印刷部 1 6 3 の動作を制御する。例えば、1 部目と 2 部目のページ順の印刷を交互に行っているときに、2 部目のあるページの印刷物が欠陥印刷物と判定されると、印刷制御部 1 6 2 は、2 部目の欠陥印刷物と同じページを再印刷するまでの間、2 部目のページ順の印刷を中断し、1 部目のページ順の印刷のみを継続するように、印刷部 1 6 3 の動作を制御する。このように、印刷制御部 1 6 2 は、いずれかの部で欠陥印刷物が検出された場合に、欠陥印刷物と同じページを再印刷するまですべての印刷を中断させるのではなく、欠陥印刷物が検出されていない部のページ順の印刷を継続させることで、生産性の低下を抑制している。

40

【 0 0 5 3 】

なお、印刷制御部 1 6 2 は、上述したように、検査装置 2 0 0 の判定部 2 7 4 から、検査装置 I / F 部 2 7 1 および印刷装置 I / F 部 1 6 1 を介して、印刷物 I D に対応付けられた検査結果を取得する。これにより、印刷制御部 1 6 2 は、欠陥印刷物が検出されたこと、および、いずれの部のどのページで欠陥印刷物が検出されたかを認識することができ

50

る。

【 0 0 5 4 】

その後、再印刷の準備が整うと、印刷制御部 1 6 2 は、欠陥印刷物と同じページを再印刷するように、印刷部 1 6 3 の動作を制御する。そして、印刷制御部 1 6 2 は、欠陥印刷物と同じページを再印刷した後に、欠陥印刷物が検出されていない部の残りのページの印刷と、欠陥印刷物が検出された部の再印刷したページに後続する未印刷のページの印刷とを交互に行うように、印刷部 1 6 3 の動作を制御する。なお、あるページの印刷物が欠陥印刷物と判定されるタイミングでは、このページに後続する幾つかのページはすでに印刷されており、これらのページの正常印刷物が、検査装置 2 0 0 の上述した退避領域 2 3 5 に退避される。このため、欠陥印刷物が検出された部については、欠陥印刷物と同じページを再印刷した後、再印刷したページ以降のすべてのページではなく、未印刷のページのみを印刷すればよい。

10

【 0 0 5 5 】

本実施形態の印刷システムでは、複数ページで構成されるジョブを複数部印刷する場合に、印刷装置 1 0 0 の印刷制御部 1 6 2 が上記のように印刷部 1 6 3 の動作を制御することに併せて、検査装置 2 0 0 の搬送制御部 2 7 5 が、以下のように印刷物の搬送を制御することで、適切なりカバリ動作を実現する。

【 0 0 5 6 】

搬送制御部 2 7 5 は、複数ページで構成されるジョブを複数部印刷する場合に、いずれかの部で欠陥印刷物が検出されるまでは、各部の正常印刷物が複数の排紙トレイ 2 1 0 a , 2 1 0 b に振り分けて搬送されるように、印刷物の搬送を制御する。例えば、ページ順の印刷を並列で（交互に）行う部数を 2 部とした場合、搬送制御部 2 7 5 は、1 部目の正常印刷物が第 1 排紙トレイ 2 1 0 a が搬送され、2 部目の正常印刷物が第 2 排紙トレイ 2 1 0 b に搬送されるように、印刷物の搬送を制御する。

20

【 0 0 5 7 】

そして、いずれかの部で欠陥印刷物が検出されると、搬送制御部 2 7 5 は、欠陥印刷物が廃棄トレイ 2 2 0 に搬送されるとともに、欠陥印刷物が検出された部の欠陥印刷物のページに後続するページであって、欠陥印刷物が検出された時点ですでに印刷されているページの正常印刷物が退避領域 2 3 5 に退避するように、印刷物の搬送を制御する。例えば、2 部目の 3 ページ目の印刷物が欠陥印刷物と判定された場合、搬送制御部 2 7 5 は、この欠陥印刷物が廃棄トレイ 2 2 0 に搬送され、2 部目の 3 ページ目以降の印刷物であって、すでに印刷されている正常印刷物が退避領域 2 3 5 に退避するように、印刷物の搬送を制御する。

30

【 0 0 5 8 】

そして、欠陥印刷物と同じページが再印刷され、この再印刷された印刷物が正常印刷物と判定されると、搬送制御部 2 7 5 は、再印刷された正常印刷物が、複数の排紙トレイ 2 1 0 a , 2 1 0 b のうち、欠陥印刷物が検出された部に対応する排紙トレイに搬送されるように制御する。その後、搬送制御部 2 7 5 は、退避領域 2 3 5 に退避させた正常印刷物が、再印刷された正常印刷物と同じ排紙トレイに搬送されるように、印刷物の搬送を制御する。例えば、2 部目の 3 ページ目の印刷物が欠陥印刷物と判定され、2 部目の 4 ページ目および 5 ページ目の正常印刷物が退避領域 2 3 5 に退避している場合、2 部目の 3 ページ目が再印刷されて正常印刷物と判定されると、再印刷された 2 部目の 3 ページ目の正常印刷物が第 2 排紙トレイ 2 1 0 b に搬送された後、退避領域に退避している 2 部目の 4 ページ目および 5 ページ目の正常印刷物が順次第 2 排紙トレイ 2 1 0 b に搬送されるように、印刷物の搬送を制御する。このとき、搬送制御部 2 7 5 は、退避領域 2 3 5 に退避している 2 部目の 4 ページ目および 5 ページ目の正常印刷物が、再印刷後に印刷される 6 ページ目以降の正常印刷物よりも先に第 2 排紙トレイ 2 1 0 b に搬送されるように、印刷物の搬送を制御する。これにより、欠陥印刷物のリカバリ動作が実現する。

40

【 0 0 5 9 】

ここで、本実施形態の印刷システムにおけるリカバリ動作の具体例について、図 5 およ

50

び図6を参照しながらさらに詳しく説明する。図5は、リカバリ動作の具体例を説明する図であり、図6は、図5に示したリカバリ動作における各部の印刷物の取り扱いを表に纏めた図である。本具体例では、操作部115からのユーザ操作などによって10ページで構成されるジョブを3部印刷することが指定され、1部目と2部目のページ順の印刷を交互に行っているときに、2部目の3ページ目の印刷物が欠陥印刷物として検出されるものとする。なお、以下では便宜上、n部目のmページ目をn-mと簡略表記する。図5におけるn-mの並びは印刷される順序を示しており、図の左側から右側に順番に印刷される。

#### 【0060】

本実施形態の印刷システムでは、欠陥印刷物が検出されるまでは、1-1, 2-1, 1-2, 2-2, 1-3・・・の順番で、1部目のページ順の印刷と、2部目のページ順の印刷とが交互に行われる。そして、これらの印刷物に対して欠陥有無の判定が順次行われる。この判定の結果、正常印刷物と判定された1-1, 1-2, 1-3の印刷物は第1排紙トレイ210aに排出され、正常印刷物と判定された2-1, 2-2の印刷物は第2排紙トレイ210bに排出される。

10

#### 【0061】

そして、2-3の印刷物が欠陥印刷物と判定された時点で、本実施形態の印刷システムにおけるリカバリ動作が開始される。このリカバリ動作によって、2-3の印刷物は廃棄トレイ220に排出される。また、印刷装置100では、2部目のページ順の印刷が中断され、2-3の再印刷の準備が開始される。

20

#### 【0062】

2-3の印刷物が欠陥印刷物と判定された時点では、1-4, 2-4, 1-5, 2-5の印刷物は印刷済み(画像形成が開始されているものも含む)である。これらのうち、1-4, 1-5の印刷物は、欠陥有無の判定により正常印刷物と判定されると第1排紙トレイ210aに排出される。一方、2-4, 2-5の印刷物は、欠陥有無の判定により正常印刷物と判定されると退避領域235に搬送されて、この退避領域235で退避する。

#### 【0063】

なお、欠陥印刷物が検出された時点で印刷済みの印刷物の数は上記のように4枚であるが、退避領域235で退避される印刷物は、欠陥印刷物が検出された2部目のページのみとなる。従来の単一文書のリカバリ動作の場合は1部ずつの印刷であるため、退避領域235に4枚の印刷物を退避させる必要があるが、本実施形態では2部目のページのみ退避させればよいので、2枚の印刷物のみの退避になる。同時に印刷する部数が多くなるほど退避させる印刷物の数が少なくなるため、退避領域235の容量を削減する効果がある。

30

#### 【0064】

その後、2-3の再印刷が開始されるまでは、1部目のページ順の印刷が継続され、2部目のページの印刷を行うタイミングにおいても、1部目のページの印刷が行われる。図5の例では、2-3の再印刷が開始されるまでの期間に1部目のページ順の印刷が継続され、1-6, 1-7, 1-8が連続で印刷されている。これらの印刷物は、欠陥有無の判定により正常印刷物と判定され、排紙トレイ210aに排出される。このように、リカバリ動作で2部目のページ順の印刷が中断している間も、1部目のページ順の印刷を継続することで、時間当たりの印刷ページ数を変えずに印刷を継続させることができ、生産性低下を抑制することができる。

40

#### 【0065】

そして、2-3の再印刷が可能な状態になると、2-3が再印刷される(再印刷された2-3を2-3'と表記する)。再印刷により得られた2-3'の印刷物は、欠陥有無の判定により正常印刷物と判定され、第2排紙トレイ210bに排出される。この時点での各ページの排紙先を纏めると、第1排紙トレイ210aには1-1~1-8の印刷物が排出され、第2排紙トレイ210bには2-1, 2-2の印刷物に続いて、2-3'の印刷物が排出された状態である。また、退避領域235には、2-4, 2-5の印刷物が退避している。

50

## 【 0 0 6 6 】

その後、退避領域 2 3 5 で退避していた 2 - 4 , 2 - 5 の印刷物が第 2 排紙トレイ 2 1 0 b に排出され、リカバリ動作が完了する。このリカバリ動作により、第 2 排紙トレイ 2 1 0 b には、欠陥印刷物が検出されていない場合と同様に、2 - 1 ~ 2 - 5 の印刷物がページ順に排紙されることになり、再印刷によるページの入れ替えが発生しない。

## 【 0 0 6 7 】

また、2 - 3 の再印刷後は、2 部目のページ順の印刷が再開され、1 - 9 以降の 1 部目のページ順の印刷と、2 - 6 以降の 2 部目のページ順の印刷とが交互に行われる。そして、1 部目の印刷が終わると、2 部目の残りのページ順の印刷と 3 部目のページ順の印刷とが交互に行われる。つまり、2 - 3 の再印刷後は、1 - 9 , 2 - 6 , 1 - 1 0 , 2 - 7 , 3 - 1 , 2 - 8 , 3 - 2 . . . の順番で印刷が行われる。これらのうち、1 - 9 , 1 - 1 0 , 3 - 1 , 3 - 2 . . . の印刷物は、欠陥有無の判定により正常印刷物と判定されると第 1 排紙トレイ 2 1 0 a に排出される。一方、2 - 6 , 2 - 7 , 2 - 8 . . . の印刷物は、欠陥有無の判定により正常印刷物と判定されると第 2 排紙トレイ 2 1 0 b に排出される。

10

## 【 0 0 6 8 】

なお、上述したリカバリ動作を適切に行うには、2 - 6 以降の印刷物が第 2 排紙搬送路 2 3 8 に到達する前に、退避領域 2 3 5 で退避していた 2 - 4 , 2 - 5 の印刷物を第 2 排紙搬送路 2 3 8 に到達させる必要があり、ここで待ち時間が発生すると生産性が低下する。しかし、例えば印刷物の搬送速度が 5 0 0 mm / s、印刷物の搬送方向の長さが 4 2 0 mm であり、搬送される印刷物間の距離（紙間距離）が最低 8 0 mm 必要であるとするなら、正常時搬送路 2 3 2 において、2 - 3 ' の印刷物と 1 - 9 の印刷物との間、および、1 - 9 の印刷物と 2 - 6 の印刷物との間にそれぞれ 5 8 0 mm の紙間距離があれば、2 - 3 ' の印刷物と 1 - 9 の印刷物との間に 2 - 4 の印刷物を挿入し、1 - 9 の印刷物と 2 - 6 の印刷物との間に 2 - 5 の印刷物を挿入することで、待ち時間が発生することによる生産性の低下を抑制できる。

20

## 【 0 0 6 9 】

したがって、搬送制御部 2 7 5 は、少なくとも再印刷されたページおよび再印刷後に印刷されたページの正常印刷物間の紙間距離が、退避領域 2 3 5 に退避させた正常印刷物の搬送方向の長さに対して予め定められた最低紙間距離の 2 倍の長さを加えた長さとなるように各正常印刷物を搬送し、退避領域 2 3 5 に退避させた正常印刷物を、再印刷されたページおよび再印刷後に印刷されたページの正常印刷物間に挿入して搬送するように制御することが望ましい。これにより、リカバリ動作に伴う待ち時間の発生を有効に抑制し、待ち時間の発生による生産性の低下を抑制することができる。

30

## 【 0 0 7 0 】

また、上述した例では、2 - 3 の再印刷後に印刷される 2 - 6 , 2 - 7 , 2 - 8 . . . の正常印刷物を、退避領域 2 3 5 を経由させずに第 2 排紙搬送路 2 3 8 に導くようにしている。しかし、2 - 3 の再印刷後に印刷される 2 - 6 , 2 - 7 , 2 - 8 . . . の正常印刷物を、退避領域 2 3 5 を経由して第 2 排紙搬送路 2 3 8 に導くようにすれば、紙間距離を大きくすることなく、上述した待ち時間を発生させないようにすることも可能である。

40

## 【 0 0 7 1 】

したがって、搬送制御部 2 7 5 は、欠陥印刷物が検出された部の再印刷されたページに後続するページの正常印刷物を、退避領域 2 3 5 を経由して搬送するように制御する構成としてもよい。この場合は、欠陥印刷物が検出された部のすべてのページの印刷が終了したら、正常印刷物の搬送経路を、退避領域 2 3 5 を経由しない経路に戻せばよい。このように、欠陥印刷物が検出された部の再印刷されたページに後続するページの正常印刷物を、退避領域 2 3 5 を経由して搬送することで、紙間距離を大きくすることなく待ち時間の発生を抑制できるので、印刷物搬送路における印刷物の搬送密度を上げることが可能となり、生産性低下の抑制効果が高くなる。

## 【 0 0 7 2 】

50

なお、上述した具体例においては、2部目のみで欠陥印刷物が検出されているが、1部目と2部目の双方で欠陥印刷物が検出される場合でも、欠陥印刷物が検出されるタイミングが離れていれば、上述した方法により生産性を低下させずにリカバリ動作を適切に行うことができる。例えば、1部目で欠陥印刷物として検出されたページよりも5ページ後のページが2部目で欠陥印刷物として検出されるような場合は、上述した方法により、生産性を低下させずにリカバリ動作を適切に行うことができる。

**【0073】**

また、上述した例では、正常印刷物が排出される排紙トレイの数を2つ（排紙トレイ210a, 210b）とし、2部のページ順の印刷を交互に行うようにしているが、排紙トレイを3個以上（n個とする）の構成にして、n部のページ順の印刷を交互に行うようにすることで同様のリカバリ動作が可能となる。この場合は、例えば、n-1部の同じページで欠陥印刷物が検出され、n-1部のページ順の印刷を中断させた場合でも、1部はページ順の印刷を継続できるので、上述した例と同様に、生産性を低下させずにリカバリ動作を適切に行うことが可能になる。

10

**【0074】**

以上、具体例を挙げながら詳細に説明したように、本実施形態の印刷システムによれば、複数ページで構成されるジョブを複数部印刷する場合に、印刷装置100の印刷制御部162と、検査装置200の搬送制御部275とが協働して、上述した印刷制御および搬送制御を行うことで、ジョブの種類によらず、リカバリ動作による生産性低下とランニングコストアップを有効に抑制することができる。

20

**【0075】**

すなわち、本実施形態の印刷システムでは、複数の部のページ順の印刷を交互に行い、欠陥印刷物のリカバリ動作により1つの部のページ順の印刷が中断された場合に、その間は欠陥印刷物が検出されていない部のページ順の印刷を継続させるようにしているので、時間当たりの印刷ページ数を減らすことなくリカバリ動作を適切に行うことができる。

**【0076】**

また、本実施形態の印刷システムにおけるリカバリ動作は、単一文書のジョブでも、複数の部分ジョブで構成されるジョブでも共通の動作になるため、単一文書のジョブの場合はリカバリ動作中の生産性低下が起こらないという効果が得られる。また、複数の部分ジョブで構成されるジョブでは、正常印刷物の廃棄が発生しないので印刷コストが改善する、リカバリ動作で印刷するページ数を減らせるので生産性が向上する、リカバリ動作による部分ジョブの順番入れ替えが発生しないので利便性が向上する、といった効果が得られる。

30

**【0077】**

また、本実施形態の印刷システムでは、欠陥印刷物が検出された場合に、退避領域235に退避させる必要のある正常印刷物は、欠陥印刷物が検出された部のページのみですむ。例えば、2部を交互に印刷する場合の退避領域235の容量は1部ずつ印刷する場合の半分でよい。また、3部を交互に印刷する場合の退避領域235の容量は1部ずつ印刷する場合の1/3でよい。このように、退避領域235の容量を削減できるため、例えば検査装置200の小型化を図る上で有利となる。

40

**【0078】**

また、本実施形態の印刷システムでは、検査装置200が、印刷物の一方の面から画像を読み取る第1読取部251と、他方の面から画像を読み取る第2読取部252とのペアで構成される読取部250を備えている。このため、印刷物が両面印刷により生成されたものであっても、この印刷物が主搬送路231を通過する際に一度の読み取りで両面分の読取画像を得ることができ、例えば、両面印刷物を主搬送路231に2回通過させる機構などを設ける必要がない。また、印刷物がフェイスアップ印刷（一方の面のみ印刷）により生成されたものであっても、フェイスダウン印刷（他方の面のみ印刷）により生成されたものであっても、この印刷物が主搬送路231を通過する際に読取画像を得ることができる。

50

## 【 0 0 7 9 】

( 変 形 例 )

検査装置 2 0 0 は、図 7 に示すように、複数のユニット 2 0 0 A , 2 0 0 B , 2 0 0 C に分割した構成としてもよい。なお、図 7 に示す構成は、検査装置 2 0 0 をユニット分けした一例であり、この例に限らない。例えば、図 3 に示した検査装置 2 0 0 から退避領域 2 3 5 の部分のみを切り離して、別ユニットとして構成するようにしてもよい。また、ユニット 2 0 0 A を印刷装置 1 0 0 内に設ける構成であってもよい。

## 【 0 0 8 0 】

なお、検査装置 2 0 0 を図 7 に示すようにユニット分けすることで、排紙トレイ 2 1 0 a , 2 1 0 b を有するユニット 2 0 0 C として、一般的な排紙ユニット ( 用紙スタッカ ) を使用することも可能である。図 7 では、2 つの排紙トレイ 2 1 0 a , 2 1 0 b を有するユニット 2 0 0 C を例示しているが、排紙トレイが 1 つの排紙ユニットを 2 台つなげた構成とすることも可能である。この場合、上流側の排紙ユニットは、下流側の排紙ユニットに繋がる搬送路を備える。

10

## 【 0 0 8 1 】

また、図 7 では、2 つの排紙トレイ 2 1 0 a , 2 1 0 b を有するユニット 2 0 0 C を例示しているが、上述したように、排紙トレイの数を 3 つ以上とし、3 部以上のページ順の印刷を交互に行う構成とすることも可能である。この場合、排紙トレイの数が n 個であれば、n 個の排紙トレイを持つ 1 台の排紙ユニットを使用してもよいし、排紙トレイが 1 つで下流側への搬送路を備えた排紙ユニットを n 台連結して使用してもよい。

20

## 【 0 0 8 2 】

( 第 2 実 施 形 態 )

次に、第 2 実施形態の印刷システムについて説明する。第 2 実施形態の印刷システムは、第 1 実施形態の検査装置 2 0 0 に設けられていた複数の排紙トレイに代えて、複数の後処理機構を備える。その他の構成は第 1 実施形態と同様であるため、以下、第 1 実施形態と同様の構成については第 1 実施形態と同様の符号を付して重複した説明を省略し、相違点のみを説明する。

## 【 0 0 8 3 】

図 8 は、第 2 実施形態の印刷システムを説明する図である。なお、印刷装置 1 0 0 は第 1 実施形態と同様であるため、図 8 では図示を省略している。また、図 8 は、図 7 に例示したユニット化した検査装置 2 0 0 の構成において、2 つの排紙トレイ 2 1 0 a , 2 1 0 b を有するユニット 2 0 0 C の代わりに、2 台の後処理装置 4 0 0 A , 4 0 0 B を接続した構成を示している。

30

## 【 0 0 8 4 】

後処理装置 4 0 0 A , 4 0 0 B は、それぞれ、後処理機構 4 1 0 a , 4 1 0 b と、文書排紙トレイ 4 2 0 a , 4 2 0 b と、通過用搬送路 4 3 0 a , 4 3 0 b とを備える。

## 【 0 0 8 5 】

後処理機構 4 1 0 a , 4 1 0 b は、上流側から搬送されてきた正常印刷物に対し、1 つの文書となる部ごとに、製本 / パンチ / ステープルなどの所定の後処理を行う。なお、後処理機構 4 1 0 a , 4 1 0 b は共通の後処理機能を持ち、内部に後処理を行うために印刷物をストックするストック領域を有しているものとする。

40

## 【 0 0 8 6 】

文書排紙トレイ 4 2 0 a , 4 2 0 b は、後処理機構 4 1 0 a , 4 1 0 b によって部ごとに後処理が施された正常印刷物が排出されるトレイである。また、通過用搬送路 4 3 0 a , 4 3 0 b は、上流側から搬送されてきた正常印刷物に対し、後処理を行わずに下流側に搬送するための搬送路である。

## 【 0 0 8 7 】

このような後処理装置 4 0 0 A , 4 0 0 B を備えた構成で、例えば 1 0 ページの文書を 2 部交互に印刷して後処理を行う場合は、1 部目の正常印刷物に対して後処理機構 4 1 0 a により後処理を行い、2 部目の正常印刷物に対して後処理機構 4 1 0 b で後処理を行う

50

。この場合、各後処理機構 4 1 0 a , 4 1 0 b では、内部のストック領域に 1 0 ページ分の正常印刷物をためてから後処理を行って、文書排紙トレイ 4 2 0 a , 4 2 0 b へ排紙する。このため、後処理機構 4 1 0 a , 4 1 0 b のストック領域を、第 1 実施形態における排紙トレイ 2 1 0 a , 2 1 0 b と同様に扱うことで、第 1 実施形態と同様のリカバリ動作が可能である。

【 0 0 8 8 】

ここで、図 8 に示した構成において、1 0 ページの文書を 2 部交互に印刷して 1 部目を後処理装置 4 0 0 a 、2 部目を後処理装置 4 0 0 b でステープル処理を行うジョブにおけるリカバリ動作について、第 1 実施形態と同様の具体例を想定して説明する。ページの表記については、第 1 実施形態と同様に、n 部目の m ページ目を n - m と簡略表記する。

10

【 0 0 8 9 】

2 - 3 の印刷物が欠陥印刷物と判定された場合、1 - 1 , 1 - 2 , 1 - 3 の印刷物は後処理機構 4 1 0 a のストック領域にこの順 ( ページ順 ) にストックされる。また、2 部目については、欠陥印刷物と判定された 2 - 3 よりも前の 2 - 1 , 2 - 2 の印刷物は、後処理機構 4 1 0 b のストック領域にストックされ、2 - 3 の印刷物が欠陥印刷物と判定された時点ですでに印刷済みの 2 - 4 , 2 - 5 の印刷物は、退避領域 2 3 5 に退避している。その後、2 - 3 が再印刷され、2 - 3 の再印刷により得られた 2 - 3 ' の印刷物が後処理機構 4 1 0 b のストック領域に搬送されると、退避領域 2 3 5 に退避していた 2 - 4 , 2 - 5 の印刷物がこの順で後処理機構 4 1 0 b のストック領域に搬送されてストックされる。その後、後続の 2 - 6 , 2 - 7 . . . も同様に後処理機構 4 1 0 b のストック領域に搬送されてストックされる。これにより、欠陥印刷物と判定されたページの再印刷が行われた場合であっても、ストック領域に 1 0 ページ分の正常印刷物をページ順にストックして後処理及び排紙を行うことが可能となる。

20

【 0 0 9 0 】

なお、図 8 では 2 台の後処理装置 4 0 0 A , 4 0 0 B を接続した構成であるが、3 台以降 ( n 台とする ) の後処理装置を接続した構成にして、n 部のページ順の印刷を交互に行うようにしてもよい。この場合、排紙トレイの数が n 個の場合と同様に、例えば、n - 1 部の同じページで欠陥印刷物が検出され、n - 1 部のページ順の印刷を中断させた場合でも、1 部はページ順の印刷を継続できるので、生産性を低下させずにリカバリ動作を適切に行うことが可能になる。

30

【 0 0 9 1 】

以上、本発明の具体的な実施形態について説明したが、本発明は上記の実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を加えながら具体化することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 2 】

- 1 0 0 印刷装置
- 1 6 2 印刷制御部
- 1 6 3 印刷部
- 2 0 0 検査装置
- 2 1 0 a , 2 1 0 b 排紙トレイ
- 2 2 0 廃棄トレイ
- 2 3 5 退避領域
- 2 5 0 読取部
- 2 7 0 検査装置制御部
- 2 7 4 判定部
- 2 7 5 搬送制御部

40

【 先行技術文献 】

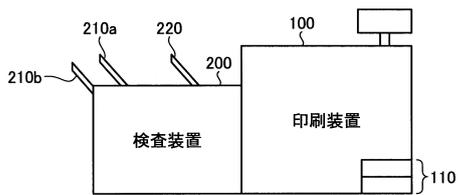
【 特許文献 】

【 0 0 9 3 】

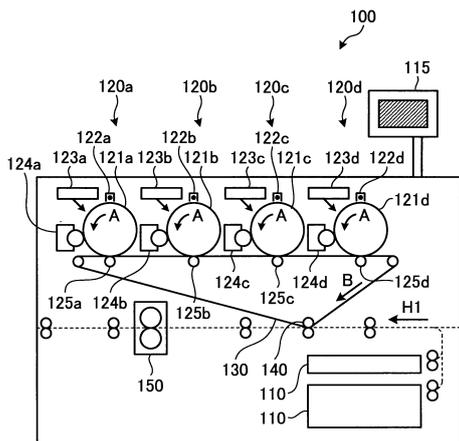
50

【特許文献1】特開2004-106999号公報  
【特許文献2】特開2011-177980号公報

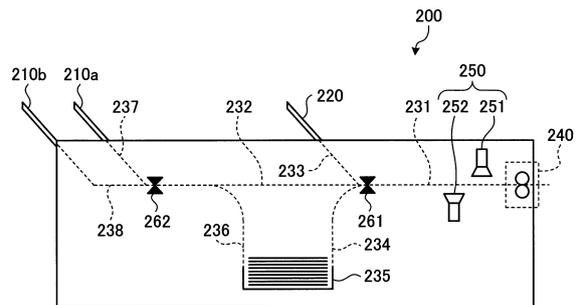
【図1】



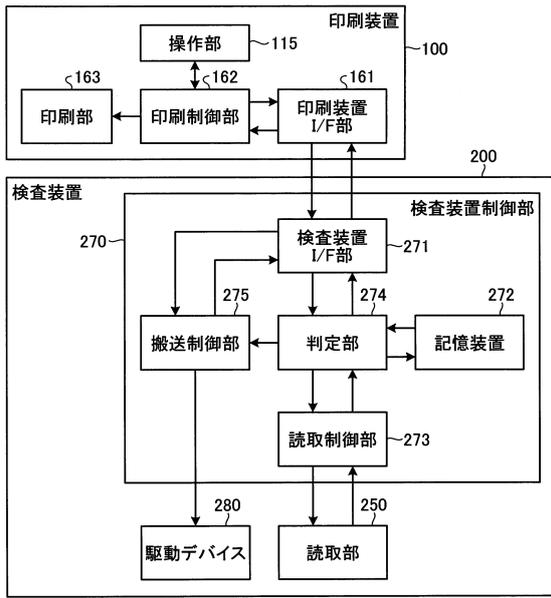
【図2】



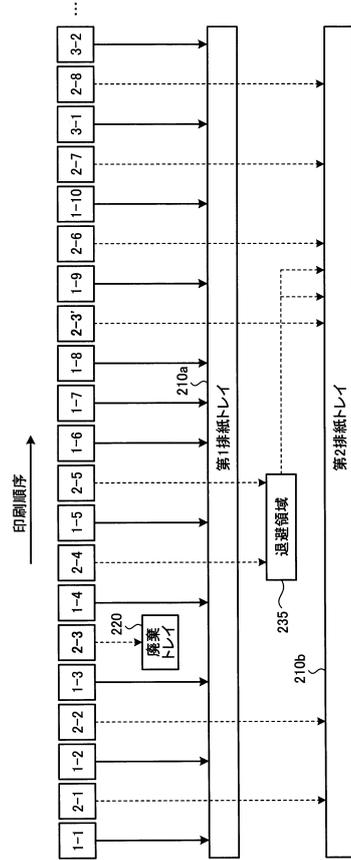
【図3】



【図4】



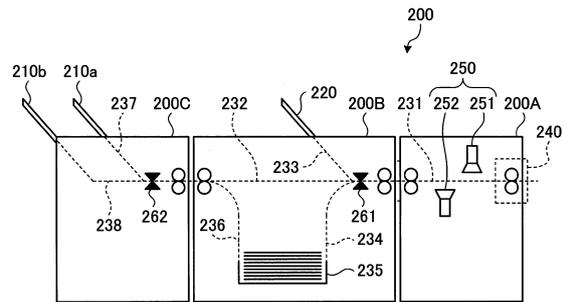
【図5】



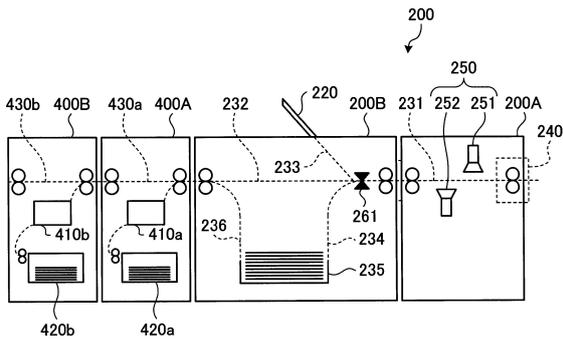
【図6】

No	リカバリ動作での各印刷物の取り扱い	1部目	2部目	3部目
1	次印刷物よりも前に印刷された正常印刷物 →1部目の正常印刷物は第1排紙トレイへ排出、 2部目の正常印刷物は第2排紙トレイへ排出	1-1, 1-2, 1-3	2-1, 2-2	-
2	次印刷物 →廃棄トレイへ排出後、再印刷開始	-	2-3	-
3	次印刷物に後続するページの正常印刷物であって、 次印刷物が排出された時点で印刷された正常印刷物 →1部目の正常印刷物は第1排紙トレイへ排出、2部目の正常 印刷物は選定領域へ選定、再印刷で得られた正常印刷物が 第2排紙トレイへ排出された後に第2排紙トレイへ排出	1-4, 1-5	2-4, 2-5	-
4	再印刷により2部目のページの印刷が中断している間に 印刷された1部目の正常印刷物 →第1排紙トレイへ排出	1-6, 1-7, 1-8	-	-
5	再印刷後に印刷された正常印刷物 →1部目および3部目の正常印刷物は第1排紙トレイへ排出、 2部目の正常印刷物は第2排紙トレイへ排出	1-9, 1-10	2-6以降	3-1以降 (1部目の印刷 終了後に開始)

【図7】



【図8】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
G 0 6 F 3/12 3 3 4  
G 0 6 F 3/12 3 6 0  
G 0 6 F 3/12 3 6 4

(56)参考文献 特開2010-042521(JP,A)  
特開2011-137736(JP,A)  
特開2000-118857(JP,A)  
特開2001-205864(JP,A)  
特開2011-152745(JP,A)  
特開2003-256182(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B 4 1 J 2 9 / 3 8  
B 4 1 J 2 9 / 3 9 3  
G 0 3 G 1 5 / 0 0  
G 0 6 F 3 / 1 2