

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7003440号  
(P7003440)

(45)発行日 令和4年1月20日(2022.1.20)

(24)登録日 令和4年1月6日(2022.1.6)

(51)国際特許分類	F I			
B 6 5 H 9/14 (2006.01)	B 6 5 H	9/14		
B 6 5 H 5/06 (2006.01)	B 6 5 H	5/06		H
B 6 5 H 37/04 (2006.01)	B 6 5 H	5/06		B
	B 6 5 H	37/04		D

請求項の数 14 (全30頁)

(21)出願番号	特願2017-89383(P2017-89383)	(73)特許権者	000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区新宿四丁目1番6号
(22)出願日	平成29年4月28日(2017.4.28)	(74)代理人	100179475 弁理士 仲井 智至
(65)公開番号	特開2018-16491(P2018-16491A)	(74)代理人	100216253 弁理士 松岡 宏紀
(43)公開日	平成30年2月1日(2018.2.1)	(74)代理人	100225901 弁理士 今村 真之
審査請求日	令和2年3月17日(2020.3.17)	(72)発明者	児玉 秀俊 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイ コーエプソン株式会社内
(31)優先権主張番号	特願2016-138257(P2016-138257)	(72)発明者	大橋 一順 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイ コーエプソン株式会社内
(32)優先日	平成28年7月13日(2016.7.13)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 中間ユニット、後処理装置、及び印刷装置

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

液体を吐出し媒体に画像を印刷する印刷ユニットから前記媒体が搬入される搬入口と、前記媒体に後処理を施す後処理ユニットに前記媒体を搬出する搬出口と、前記搬入口と前記搬出口との間に配置された搬送経路と、を有する中間ユニットであって、前記搬送経路には、前記媒体に搬送方向の力を付与する駆動ローラーと、前記駆動ローラーとの間で前記媒体をニップし従動回転する従動ローラーとを有する搬送ローラー対と、前記搬送ローラー対に対して前記搬送方向の下流側に位置し、前記媒体の前記搬送方向に対する斜行を是正する補正ローラー対と、が設けられ、前記補正ローラー対は、第1ローラーと、前記第1ローラーとの間で前記媒体をニップし回転する第2ローラーとを有し、前記第1ローラーは、周面に歯が配置される複数の歯付プレートを有し、前記搬送方向と交差する方向から見た際に、前記歯の一部が重なるように配置されるとともに、全ての前記歯が視認可能に設けられている、ことを特徴とする中間ユニット。

## 【請求項2】

前記搬送ローラー対は、第3ローラーと、前記第3ローラーとの間で前記媒体をニップし

回転する第4ローラーとを有し、  
前記第3ローラーは、複数の前記歯付プレートを有し、前記搬送方向と交差する方向から見た際に、前記歯の一部が重なるように配置されるとともに、全ての前記歯が視認可能に設けられている、

ことを特徴とする請求項1に記載の中間ユニット。

【請求項3】

前記第4ローラーは、前記媒体に対して点接触可能な凸部が設けられている、  
ことを特徴とする請求項2に記載の中間ユニット。

【請求項4】

複数の前記搬送ローラー対からなる第1搬送ローラー対群を有し、  
前記第1搬送ローラー対群は、  
前記補正ローラー対に対して前記搬送方向の上流側に配置される上流側第1搬送ローラー対と、  
前記補正ローラー対より前記搬送方向の上流側に配置され、かつ、前記上流側第1搬送ローラー対より前記搬送方向の下流側に配置される下流側第1搬送ローラー対と、を有し、  
前記斜行を是正する場合、前記上流側第1搬送ローラー対によって前記媒体に付与される搬送力を解除した後に、前記下流側第1搬送ローラー対によって前記媒体に付与される搬送力を解除することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項に記載の中間ユニット。

【請求項5】

液体を吐出し媒体に画像を印刷する印刷ユニットから前記媒体が搬入される搬入口と、  
前記媒体に後処理を施す後処理ユニットに前記媒体を搬出する搬出口と、  
前記搬入口と前記搬出口との間に配置された搬送経路と、  
を有する中間ユニットであって、  
前記搬送経路には、  
前記媒体に搬送方向の力を付与する駆動ローラーと、前記駆動ローラーとの間で前記媒体をニップし従動回転する従動ローラーとを有する搬送ローラー対が複数設けられた第1搬送ローラー対群と、  
前記第1搬送ローラー対群に対して前記搬送方向の下流側に位置し、前記媒体の前記搬送方向に対する斜行を是正する補正ローラー対と、  
が設けられ、

前記第1搬送ローラー対群は、  
前記補正ローラー対に対して前記搬送方向の上流側に配置される上流側第1搬送ローラー対と、  
前記補正ローラー対より前記搬送方向の上流側に配置され、かつ、前記上流側第1搬送ローラー対より前記搬送方向の下流側に配置される下流側第1搬送ローラー対と、を有し、  
前記斜行を是正する場合、前記媒体が前記補正ローラー対のニップ位置に案内された後に前記上流側第1搬送ローラー対によって前記媒体に付与される搬送力を解除し、前記上流側第1搬送ローラー対によって前記媒体に付与される搬送力を解除した後に、前記下流側第1搬送ローラー対によって前記媒体に付与される搬送力を解除することを特徴とする中間ユニット。

【請求項6】

前記第1搬送ローラー対群に対して前記搬送方向の上流側に配置され、前記搬送ローラー対が複数配置された第2搬送ローラー対群をさらに有し、  
前記第1搬送ローラー対群における最上流に配置された第1搬送ローラー対と前記第2搬送ローラー対群における最下流に配置された第2搬送ローラー対との間の距離は、前記第1搬送ローラー対群における最下流に配置された第1搬送ローラー対と前記補正ローラー対との間の距離よりも長いことを特徴とする請求項4または請求項5に記載の中間ユニット。

【請求項7】

前記補正ローラー対は、搬送可能な最小サイズの媒体をニップして搬送する際に、前記最

10

20

30

40

50

小サイズの媒体の先端が前記搬出口に到達するように配置されることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の中間ユニット。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の中間ユニットと、  
前記中間ユニットに対して前記搬送方向の下流側に配置され、前記搬出口から搬出された前記媒体を載置する載置部と、前記載置部に載置された前記媒体に後処理を施す後処理部とを有する後処理ユニットと、  
を備えていることを特徴とする後処理装置。

【請求項 9】

液体を吐出し媒体に画像を印刷する印刷ユニットから搬入された前記媒体を搬送方向に搬送し、前記媒体に前記搬送方向の力を付与する駆動ローラーと、前記駆動ローラーとの間で前記媒体をニップし従動回転する従動ローラーとを有する搬送ローラー対と、  
前記媒体を載置する載置部と、  
前記載置部に載置された前記媒体に後処理を施す後処理部と、  
を含み、

10

前記搬送ローラー対と前記載置部との間には、前記媒体の前記搬送方向に対する斜行を是正する補正ローラー対が設けられ、

前記補正ローラー対は、第 1 ローラーと、前記第 1 ローラーとの間で前記媒体をニップし回転する第 2 ローラーとを有し、

前記第 1 ローラーは、周面に歯が配置される複数の歯付プレートとを有し、前記搬送方向と交差する方向から見た際に、前記歯の一部が重なるように配置されるとともに、全ての前記歯が視認可能に設けられている、

20

ことを特徴とする後処理装置。

【請求項 10】

前記搬送ローラー対は、第 3 ローラーと、前記第 3 ローラーとの間で前記媒体をニップし回転する第 4 ローラーとを有し、

前記第 3 ローラーは、複数の前記歯付プレートとを有し、前記搬送方向と交差する方向から見た際に、前記歯の一部が重なるように配置されるとともに、全ての前記歯が視認可能に設けられている、

ことを特徴とする請求項 9 に記載の後処理装置。

30

【請求項 11】

前記第 4 ローラーは、前記媒体に対して点接触可能な凸部が設けられていることを特徴とする請求項 10 に記載の後処理装置。

【請求項 12】

複数の前記搬送ローラー対からなる搬送ローラー対群を有し、

前記搬送ローラー対群は、

前記補正ローラー対に対して前記搬送方向の上流側に配置される上流側搬送ローラー対と、前記補正ローラー対より前記搬送方向の上流側に配置され、かつ、前記上流側搬送ローラー対より前記搬送方向の下流側に配置される下流側搬送ローラー対と、を有し、

前記斜行を是正する場合、前記上流側搬送ローラー対によって前記媒体に付与される搬送力を解除した後に、前記下流側搬送ローラー対によって前記媒体に付与される搬送力を解除することを特徴とする請求項 9 乃至 11 のいずれか一項に記載の後処理装置。

40

【請求項 13】

液体を吐出し媒体に画像を印刷する印刷ユニットから搬入された前記媒体を搬送方向に搬送し、前記媒体に前記搬送方向の力を付与する駆動ローラーと、前記駆動ローラーとの間で前記媒体をニップし従動回転する従動ローラーとを有する搬送ローラー対からなる第 1 搬送ローラー対群と、

前記媒体を載置する載置部と、

前記載置部に載置された前記媒体に後処理を施す後処理部と、

を含み、

50

前記搬送ローラー対と前記載置部との間には、前記媒体の前記搬送方向に対する斜行を是正する補正ローラー対が設けられ、

前記第 1 搬送ローラー対群は、

前記補正ローラー対に対して前記搬送方向の上流側に配置される上流側第 1 搬送ローラー対と、

前記補正ローラー対より前記搬送方向の上流側に配置され、かつ、前記上流側第 1 搬送ローラー対より前記搬送方向の下流側に配置される下流側第 1 搬送ローラー対と、を有し、前記斜行を是正する場合、前記媒体が前記補正ローラー対のニップ位置に案内された後に前記上流側第 1 搬送ローラー対によって前記媒体に付与される搬送力を解除し、前記上流側第 1 搬送ローラー対によって前記媒体に付与される搬送力を解除した後に、前記下流側第 1 搬送ローラー対によって前記媒体に付与される搬送力を解除することを特徴とする後処理装置。

10

【請求項 14】

請求項 9 乃至 13 のいずれか 1 項に記載の後処理装置と、

前記後処理装置に対して前記搬送方向の上流側に配置され、前記液体を吐出し前記媒体に画像を印刷する印刷ユニットと、

を備えていることを特徴とする印刷システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、中間ユニット、当該中間ユニットが搭載された後処理装置、及び当該後処理装置が搭載された印刷装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、媒体の一例である用紙に画像を印刷する複合機（画像形成装置）と、画像が印刷された用紙に対してパンチング処理やステープル処理などの後処理を施す後処理装置とを有する印刷システム（印刷装置）が知られている（特許文献 1）。

特許文献 1 に記載の印刷システム（印刷装置）は、用紙に画像を印刷する複合機（画像形成装置）と、画像が印刷された用紙に対して後処理を施す後処理装置と、複合機と後処理装置との間の搬送経路を構成する中継ユニット（中間ユニット）とを有する。後処理装置は、整合部材を有し、整合部材によって用紙が整合された状態で後処理が施される。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2015 - 107840 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが、画像形成装置や中間ユニットでは、例えば用紙を搬送するローラーの回転軸の偏心や用紙のカールなどの様々な原因によって、用紙が搬送方向に対して斜めに搬送される斜行が生じやすい。特許文献 1 に記載の印刷装置では、中間ユニットから後処理装置に搬入される用紙の斜行の程度が甚大である場合、整合部材によって適正に整合することが難しくなり、パンチング処理やステープル処理などの後処理を適正に施すことが難しくなるおそれがあった。

40

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態または適用例として実現することが可能である。

【0006】

[適用例 1] 本適用例に係る中間ユニットは、液体を吐出し媒体に画像を印刷する印刷ユ

50

ニットから前記媒体が搬入される搬入口と、前記媒体に後処理を施す後処理ユニットに前記媒体を搬出する搬出口と、前記搬入口と前記搬出口との間に配置された搬送経路と、を有する中間ユニットであって、前記搬送経路には、前記媒体に搬送方向の力を付与する駆動ローラーと、前記駆動ローラーとの間で前記媒体をニップし従動回転する従動ローラーとを有する搬送ローラー対が複数設けられた第1搬送ローラー対群と、前記第1搬送ローラー対群に対して前記搬送方向の下流側に位置し、前記媒体の前記搬送方向に対する斜行を是正する補正ローラー対と、を備えることを特徴とする。

【0007】

例えば、液体が水性インクであり、水性インクによって画像が媒体に印刷されると、媒体は水性インクの水分を吸収し、膨潤する。さらに、水性インクが多く吐出され濃い画像が形成される部分と、水性インクが少なく吐出され薄い画像が形成される部分とで、媒体の膨潤状態が異なり、部分的な膨潤状態の違いによって媒体がカール（湾曲）しやすい。さらに、カールの状態は膨潤状態の違いによって異なり、様々な形状にカールした媒体が、印刷ユニットから中間ユニットに搬入され、中間ユニットの搬送経路を搬送されることになる。

10

【0008】

カールした媒体が中間ユニットの搬送経路に搬送されると、搬送ローラー対が媒体を均一にニップし、媒体に対して搬送方向の力を均一に付与することが難しくなり、搬送方向に対する媒体の斜行が生じやすくなるが、補正ローラー対により搬送経路において媒体の斜行が生じた場合であっても、搬送方向に対する媒体の斜行が補正（是正）された状態で、媒体を搬出口から搬出することができる。

20

【0009】

[適用例2] 上記適用例に係る中間ユニットでは、前記補正ローラー対は、搬送可能な最小サイズの媒体を搬送する際、前記補正ローラー対により前記最小サイズの媒体をニップして搬送中に、前記最小サイズの媒体の先端が前記搬出口に到達するように配置されるが望ましい。

【0010】

補正ローラー対は、補正ローラー対により媒体をニップして搬送中に媒体の先端が搬出口に到達するように配置されている。換言すれば、補正ローラー対は、搬出口の近くに配置されている。媒体の斜行を是正する補正ローラー対が搬出口の近くに配置されているので、搬送経路において媒体の斜行が生じた場合であっても、搬送方向に対する媒体の斜行が補正（是正）された状態で、媒体を搬出口から搬出することができる。

30

【0011】

[適用例3] 上記適用例に係る中間ユニットでは、前記補正ローラー対は、前記媒体を前記搬出口に向けて搬送する方向に回転駆動する第1ローラーと、前記第1ローラーとの間で前記媒体をニップし従動回転する第2ローラーとを有し、前記第1ローラーは、前記媒体に対して点接触可能な凸部が設けられた表面を有していることが好ましい。

【0012】

第1ローラーは、媒体に対して点接触するので、媒体に対して面接触する場合と比べて媒体との接触面積が狭くなり、媒体の汚れが第1ローラーに転写されにくくなる。さらに、第1ローラーと第2ローラーとで媒体をニップして搬送する場合、凸部が媒体に食い込むように配置され、第1ローラーが媒体に対して滑りにくくなるので、媒体を安定して搬送させることができる。

40

【0013】

[適用例4] 上記適用例に係る中間ユニットでは、前記第1搬送ローラー対群は、同じモーターで駆動される複数の第1搬送ローラー対からなり、前記補正ローラー対に対して前記搬送方向の上流側に配置される上流側第1搬送ローラー対と、前記補正ローラー対より前記搬送方向の上流側に配置され、かつ、前記上流側第1搬送ローラー対より前記搬送方向の下流側に配置される下流側第1搬送ローラー対と、を有し、前記斜行を是正する場合、前記上流側第1搬送ローラー対による前記媒体に付与される搬送力を解除した後に、前

50

記下流側第1搬送ローラー対による前記媒体に付与される搬送力を解除することが好ましい。

【0014】

媒体の斜行を是正する際、仮に、下流側第1搬送ローラー対から媒体に付与される搬送方向の力を先に解除し、上流側第1搬送ローラー対から媒体に付与される搬送方向の力を後で解除した場合、下流側第1搬送ローラー対と上流側第1搬送ローラー対との間で媒体が撓み、媒体のジャムなどの搬送不良が生じやすくなる。

【0015】

そこで、媒体の斜行を是正する場合は、上流側第1搬送ローラー対から媒体に付与される搬送方向の力を先に解除し、下流側第1搬送ローラー対から媒体に付与される搬送方向を後で解除することで、下流側第1搬送ローラー対と上流側第1搬送ローラー対との間で媒体が撓みにくく、媒体のジャムなどの搬送不良が生じにくくなる。

10

【0016】

[適用例5] 上記適用例に係る中間ユニットでは、前記第1搬送ローラー対群に対して前記搬送方向の上流側に配置され、同じモーターで駆動される搬送ローラー対が複数配置された第2搬送ローラー対群をさらに有し、前記第1搬送ローラー対群における最上流に配置された第1搬送ローラー対と前記第2搬送ローラー対群における最下流に配置された第2搬送ローラー対との間の距離は、前記第1搬送ローラー対群における最下流に配置された第1搬送ローラー対と前記補正ローラー対との間の距離よりも長いことが好ましい。

【0017】

補正ローラー対の駆動を停止させた状態で、第1搬送ローラー対群を駆動させて、媒体の端を補正ローラー対のニップ位置に押し込むことで、媒体（以降、第1の媒体と称す）の斜行が是正される。すなわち、第1の媒体の搬送が停止された状態で、第1の媒体の斜行が是正される。

20

第2搬送ローラー対群は、次の媒体（以降、第2の媒体と称す）を搬送し、第1の媒体の斜行が是正されると、第2の媒体を第1搬送ローラー対群に送り出し、補正ローラー対による第2の媒体の斜行の是正が実行される。

【0018】

第1搬送ローラー対群と第2搬送ローラー対群との間の距離を短く設定すると、第1の媒体の斜行を是正する場合に第2搬送ローラー対群が駆動していると、第2の媒体が第1の媒体に干渉するおそれがあるので、第2搬送ローラー対群による第2の媒体の搬送も停止する必要がある。

30

第1搬送ローラー対群と第2搬送ローラー対群との間の距離を長く設定すると、第1の媒体の斜行を是正する場合に第2搬送ローラー対群が駆動していても、第2の媒体が第1の媒体に干渉しにくくなり、第2搬送ローラー対群による第2の媒体の搬送を継続し、第2搬送ローラー対群による第2の媒体の搬送を停止する必要がなくなる。従って、第1の媒体の斜行を是正する場合、第2搬送ローラー対群による第2の媒体の搬送を停止する必要がないので、第2搬送ローラー対群による第2の媒体の搬送を停止する場合と比べて、搬送経路における搬送能力を高めることができる。

従って、第1搬送ローラー対群と第2搬送ローラー対群との間の距離は、第1搬送ローラー対群と補正ローラー対との間の距離よりも長いことが好ましい。

40

【0019】

[適用例6] 本記適用例に係る後処理装置は、上記適用例に記載の中間ユニットと、前記中間ユニットに対して前記搬送方向の下流側に配置され、前記搬出口から搬出された前記媒体を載置する載置部と、前記載置部に載置された前記媒体に後処理を施す後処理部とを有する後処理ユニットと、を備えていることを特徴とする。

【0020】

中間ユニットの搬送経路において媒体の斜行が生じた場合であっても、搬出口の近くに、媒体の斜行を是正する補正ローラー対を有しているので、斜行が是正された状態で媒体が載置部に載置され、後処理部によって媒体に対して適正に後処理を施すことができる。

50

## 【 0 0 2 1 】

[ 適用例 7 ] 本適用例に係る後処理装置は、液体を吐出し媒体に画像を印刷する印刷ユニットから搬入された前記媒体を搬送方向に搬送し、前記媒体に前記搬送方向の力を付与する駆動ローラーと、前記駆動ローラーとの間で前記媒体をニップし従動回転する従動ローラーとを有する搬送ローラー対が複数設けられた搬送ローラー対群と、前記媒体を載置する載置部と、前記載置部に載置された前記媒体に後処理を施す後処理部と、を含み、前記搬送ローラー対群と前記載置部との間には、前記媒体の前記搬送方向に対する斜行を是正する補正ローラー対が設けられていることを特徴とする。

## 【 0 0 2 2 】

媒体の斜行が生じた場合、後処理装置は搬送ローラー対群と載置部との間に媒体の斜行を是正する補正ローラー対が設けられているので、斜行が是正された状態で媒体が載置部に載置され、後処理部によって媒体に対して適正に後処理を施すことができる。

10

## 【 0 0 2 3 】

[ 適用例 8 ] 上記適用例に係る後処理装置は、前記搬送ローラー対群と前記載置部との間に、載置部側搬送ローラー対をさらに有し、前記補正ローラー対は、搬送可能な最小サイズの媒体を搬送する際、前記補正ローラー対により前記最小サイズの媒体をニップして搬送中に、前記最小サイズの媒体の先端が前記載置部側搬送ローラー対に到達するように配置されることが好ましい。

## 【 0 0 2 4 】

補正ローラー対は、補正ローラー対により媒体をニップして搬送中に、媒体の先端が載置部側搬送ローラー対に到達するように配置されている。換言すれば、補正ローラー対は、載置部側搬送ローラー対の近くに配置されている。媒体の斜行が生じた場合であっても、補正ローラー対が載置部側搬送ローラー対の近くに配置されているので、補正ローラー対が載置部側搬送ローラー対の遠くに配置されている場合と比べて、より適正に斜行が是正された媒体が、載置部側搬送ローラー対に搬送され、載置部に載置される。より適正に斜行が是正された状態で媒体が載置部に載置されるので、後処理部によって媒体に対してより適正に後処理を施すことができる。

20

## 【 0 0 2 5 】

[ 適用例 9 ] 本適用例に係る印刷装置は、上記適用例に記載の後処理装置と、前記後処理装置に対して前記搬送方向の上流側に配置され、前記液体を吐出し前記媒体に画像を印刷する印刷ユニットと、を備えていることを特徴とする。

30

## 【 0 0 2 6 】

印刷ユニットにおいて膨潤が生じやすい条件で媒体に画像が形成され、中間ユニットにおいて当該膨潤によって媒体の斜行が生じやすい場合であっても、搬出口の近くに、媒体の斜行を是正する補正ローラー対を有しているので、斜行が是正された状態で媒体が載置部に載置され、後処理部によって媒体に対して適正に後処理を施すことができる。

従って、印刷装置（後処理装置）において、媒体の斜行の悪影響が抑制され、媒体に対して適正に後処理を施すことができる。

## 【 0 0 2 7 】

[ 適用例 10 ] 本適用例に係る印刷装置は、液体を吐出し媒体に画像を印刷する印刷部と、前記印刷部から送り出された前記媒体に搬送方向の力を付与する駆動ローラーと、前記駆動ローラーとの間で前記媒体をニップし従動回転する従動ローラーとを有する搬送ローラー対が複数設けられた搬送ローラー対群と、前記媒体を載置する載置部と、前記載置部に載置された前記媒体に後処理を施す後処理部と、を含み、前記搬送ローラー対群と前記載置部との間には、前記媒体の前記搬送方向に対する斜行を是正する補正ローラー対が設けられていることを特徴とする。

40

## 【 0 0 2 8 】

媒体の斜行が生じた場合、印刷装置には搬送ローラー対群と載置部との間に媒体の斜行を是正する補正ローラー対が設けられているので、斜行が是正された状態で媒体が載置部に載置され、後処理部によって媒体に対して適正に後処理を施すことができる。

50

## 【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】実施形態に係る印刷装置の概要を示す概略図。

【図2】印刷ユニットの概要を示す概略図。

【図3】中間ユニットの搬送系の状態を示す概略図。

【図4】駆動ローラーの概要を示す概略図。

【図5】駆動ローラーの部分拡大図。

【図6】従動ローラーの概要を示す部分概略図。

【図7】図6の領域Rの部分拡大図。

【図8】補正ローラー対の概要を示す概略図。

10

【図9】用紙の搬送経路を示す概略図。

【図10】他の用紙の搬送経路を示す概略図。

【図11】用紙の斜行の是正を施す前の状態を示す概略図。

【図12】用紙の斜行の是正方法を示す工程フロー。

【図13】図12に示す工程の状態を示す概略図。

【図14】図12に示す工程の状態を示す概略図。

【図15】図12に示す工程の状態を示す概略図。

## 【発明を実施するための形態】

【0030】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。かかる実施形態は、本発明の一態様を示すものであり、この発明を限定するものではなく、本発明の技術的思想の範囲内で任意に変更可能である。また、以下の各図においては、各層や各部位を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部位の縮尺を実際とは異ならせしめてある。

20

【0031】

(実施形態)

「印刷装置の概要」

図1は、実施形態に係る印刷装置の概要を示す概略図である。最初に、図1を参照し、本実施形態に係る印刷装置1000の概要を説明する。

【0032】

図1に示すように、印刷装置1000は、「液体」の一例であるインクを吐出し「媒体」の一例である用紙Mに画像を印刷する印刷ユニット100と、印刷ユニット100に対して用紙Mの搬送方向の下流側に配置される後処理装置500とで構成される。後処理装置500は、用紙Mの搬送方向の上流側に配置され、用紙Mに吐出されたインクを乾燥させ、搬送方向に対して斜めに搬送される斜行が補正（是正）された状態で用紙Mを送り出す中間ユニット200と、用紙Mの搬送方向の下流側に配置され、中間ユニット200から搬出された用紙Mをスタックし、用紙Mに対してステープリング処理やパンチング処理などの各種の後処理を施す後処理ユニット300とで構成される。

30

すなわち、印刷装置1000は、中間ユニット200及び後処理ユニット300で構成される後処理装置500と、後処理装置500に対して用紙Mの搬送方向の上流側に配置され、インクを吐出し用紙Mに画像を印刷する印刷ユニット100とを備えている。

40

【0033】

印刷ユニット100は、直方体状の筐体101と、鉛直方向Zにおいて、筐体101の上部に配置された操作部102と、印刷ユニット100の中央部から下部に亘って設けられた用紙カセット103とを有している。用紙カセット103は、鉛直方向Zに4つ並んで配置され、それぞれに用紙Mが積層状態で収容されている。そして、用紙カセット103における左右方向Xの中央部には、ユーザーが把持可能な把持部103aが設けられている。最上段の用紙カセット103と隣り合う位置には、矩形状の前板カバー104が設けられている。

【0034】

中間ユニット200は、並び方向である左右方向Xにおいて、印刷ユニット100の左側

50

面に取り付けられている。中間ユニット 200 は、鉛直方向 Z において印刷ユニット 100 の側で短く、後処理ユニット 300 の側で長くなった筐体 291 を有している。筐体 291 には、印刷ユニット 100 で印刷された用紙 M が搬入される搬入口 292 と、後処理ユニット 300 へ用紙 M が搬出される搬出口 293 とが設けられている。

【0035】

中間ユニット 200 は、図中の一点鎖線で示された、用紙 M が搬送される搬送経路 201 を有している。搬送経路 201 は、搬入口 292 と搬出口 293 との間に配置されている。搬送経路 201 には、第 5 搬送ローラー対群 250 と、第 4 搬送ローラー対群 240 及び第 3 搬送ローラー対群 230 と、第 2 搬送ローラー対群 220 と、第 1 搬送ローラー対群 210 と、補正ローラー対 260 と、排出口ローラー対 270 とが、用紙 M の搬送方向に沿って順に配置されている。搬入口 292 から搬入された用紙 M は、第 5 搬送ローラー対群 250 と、第 4 搬送ローラー対群 240 または第 3 搬送ローラー対群 230 と、第 2 搬送ローラー対群 220 と、第 1 搬送ローラー対群 210 と、補正ローラー対 260 と、排出口ローラー対 270 とによって搬送方向に搬送され、搬出口 293 から後処理ユニット 300 に搬出される。

10

【0036】

第 1 搬送ローラー対群 210 は、補正ローラー対 260 に対して用紙 M の搬送方向上流側に配置され、同じモーター（図示省略）で駆動される複数の第 1 搬送ローラー対 10 を有している。第 2 搬送ローラー対群 220 は、第 1 搬送ローラー対群 210 に対して用紙 M の搬送方向の上流側に配置され、同じモーター（図示省略）で駆動される複数の第 2 搬送ローラー対 20 を有している。第 3 搬送ローラー対群 230 は、第 2 搬送ローラー対群 220 に対して用紙 M の搬送方向の上流側に配置され、同じモーター（図示省略）で駆動される複数の第 3 搬送ローラー対 30 を有している。第 4 搬送ローラー対群 240 は、第 2 搬送ローラー対群 220 に対して用紙 M の搬送方向の上流側に配置され、同じモーター（図示省略）で駆動される複数の第 4 搬送ローラー対 40 を有している。第 5 搬送ローラー対群 250 は、第 3 搬送ローラー対群 230 及び第 4 搬送ローラー対群 240 に対して用紙 M の搬送方向の上流側に配置され、同じモーター（図示省略）で駆動される複数の第 5 搬送ローラー対 50 を有している。

20

【0037】

補正ローラー対 260 は、搬出口 293 近くで、第 1 搬送ローラー対群 210 に対して用紙 M の搬送方向の下流側に配置され、用紙 M が搬送方向に対して斜めに搬送されるという用紙 M の斜行を是正する。

30

さらに、第 1 搬送ローラー対群 210 と第 2 搬送ローラー対群 220 との間の距離 L2 は、第 1 搬送ローラー対群 210 と補正ローラー対 260 との間の距離 L1 よりも長い。

【0038】

後処理ユニット 300 は、並び方向である左右方向 X において中間ユニット 200 の左側面に取り付けられ、直方体状の筐体 301 を有している。さらに、後処理ユニット 300 は、図中の一点鎖線で示された用紙 M の搬送方向に沿って順に配置された、後処理用搬送ローラー対群 327 と、ガイド部 330 と、スタッカー 328 と、排紙ローラー対 329 と、排紙トレイ 331 とを有している。

40

後処理用搬送ローラー対群 327 は、搬出口 293 の近くに配置される後処理用第 1 搬送ローラー対 327A と、排紙ローラー対 329 の近くに配置される後処理用第 2 搬送ローラー対 327B とで構成される。すなわち、搬出口 293 から排紙ローラー対 329 に向かう方向に、後処理用第 1 搬送ローラー対 327A と後処理用第 2 搬送ローラー対 327B とが順に配置されている。

なお、後処理用第 1 搬送ローラー対 327A は、「載置部側搬送ローラー対」の一例である。

【0039】

中間ユニット 200 から搬出された用紙 M は、排紙ローラー対 329 とガイド部 330 とを介して、スタッカー 328 に搬送される。

50

スタッカー 328 は、後処理部 325 で処理される用紙 M を一時的に載置するためのものであり、「載置部」の一例である。スタッカー 328 は、後処理部 325 に向かって下向きに傾斜するように斜めに配置されている。これにより、スタッカー 328 に載置された用紙 M の一端辺はスタッカー 328 の壁面 328b に接触し、用紙 M の一端辺が揃えられる。スタッカー 328 に載置された用紙 M が所定枚数に達すると、後処理部 325 は、用紙 M に対してステープリング処理やパンチング処理などの各種の後処理を施す。続いて、排紙ローラー対 329 が駆動し、後処理が施された用紙 M は、排紙トレイ 331 に排出される。

このように、後処理ユニット 300 では、中間ユニット 200 から搬出された用紙 M が、排紙ローラー対 329 とガイド部 330 とによってスタッカー 328 に順次搬送され、スタッカー 328 に所定枚数の用紙 M が載置されると、後処理部 325 によって後処理が施され、排紙ローラー対 329 の駆動により排紙トレイ 331 に排出される。

【0040】

「印刷ユニットの概要」

図 2 は、印刷ユニットの概要を示す概略図である。

次に、図 2 を参照し、印刷ユニット 100 の概要について説明する。

図 2 に示すように、印刷ユニット 100 の筐体 101 内には、用紙 M に対して鉛直方向 Z の上側から印刷を行う印刷部 110 と、用紙 M を搬送経路 120 に沿って搬送する搬送部 130 とが設けられている。搬送経路 120 は、前後方向 Y に沿う方向を用紙 M の幅方向としたときに、この幅方向と交差する方向を搬送方向として用紙 M が搬送されるように形成されている。

【0041】

印刷部 110 は、用紙 M の幅方向の略全域に亘って同時にインクを吐出可能なラインヘッド型の印刷ヘッド 111 を下部に備えている。印刷部 110 では、印刷ヘッド 111 から吐出されるインクが、印刷ヘッド 111 と対向する用紙 M の印刷面（画像を印刷される面）に付着（着弾）することで、用紙 M に画像が形成される。

【0042】

搬送部 130 は、搬送経路 120 に沿って配置されている複数の搬送ローラー対 131 と、印刷部 110 の直下に設けられるベルト搬送部 132 とを有している。すなわち、ベルト搬送部 132 によって搬送されている用紙 M に対して、印刷ヘッド 111 からインクが吐出され、印刷が行われる。

【0043】

インクは、色材が水系媒体に分散された（または溶解された）水性インクである。

色材は、例えば染料であり、直接染料、酸性染料、食用染料、塩基性染料、反応性染料、分散染料、建染染料、可溶性建染染料、反応分散染料などを使用することができる。

【0044】

色材は、例えば顔料であり、不溶性アゾ顔料、縮合アゾ顔料、アゾレーキ、キレートアゾ顔料などのアゾ顔料、フタロシアン顔料、ペリレン及びペリノン顔料、アントラキノン顔料、キナクリドン顔料、ジオキサン顔料、チオインジゴ顔料、イソインドリノン顔料、キノフタロン顔料などの多環式顔料、染料キレート、染色レーキ、ニトロ顔料、ニトロソ顔料、アニリンブラック、昼光蛍光顔料、カーボンブラック、卑金属顔料などを使用することができる。

【0045】

溶剤は、例えば水系媒体であり、イオン交換水、限外ろ過水、逆浸透水、蒸留水などの純水または超純水を使用することができる。また、紫外線照射又は過酸化水素の添加などによって滅菌された水を用いると、インクを長期保存する場合にカビやバクテリアの発生を防止することができる。

なお、溶剤は、例えばエチレングリコールやプロピレングリコールなどの揮発性の水溶性有機溶剤を含んでいてもよい。

【0046】

10

20

30

40

50

さらに、インクは、上述した色材や溶剤の他に、塩基性触媒、界面活性剤、第三級アミン、樹脂類、pH調整剤、緩衝液、定着剤、防腐剤、酸化防止剤・紫外線吸収剤、キレート剤、酸素吸収剤などを含んでいてもよい。

【0047】

ベルト搬送部132は、印刷ヘッド111よりも搬送方向上流側に配置されている駆動ローラー133と、印刷ヘッド111よりも搬送方向下流側に配置されている従動ローラー134と、これらの各ローラー133, 134に掛けられた無端状をなす環状のベルト135とを有している。駆動ローラー133が駆動回転することによりベルト135が周回し、その周回するベルト135によって用紙Mが下流側へ搬送される。すなわち、ベルト135の外表面が、印刷が行われる用紙Mを支持する支持面として機能する。

10

【0048】

搬送経路120は、印刷部110へ向けて用紙Mが搬送される供給経路140と、印刷部110により印刷が行われ、印刷済とされた用紙Mが搬送される排出経路150と、排出経路150から分岐する分岐経路160とを有している。

【0049】

供給経路140は、第1供給経路141と、第2供給経路142と、第3供給経路143とを有している。第1供給経路141では、筐体101の右側面に備えられたカバー141aを開けることによって露出する挿入口141bから挿入される用紙Mが印刷部110へ搬送される。すなわち、挿入口141bから挿入された用紙Mは、第1駆動ローラー対144の回転駆動によって印刷部110へ向かって直線的に搬送される。

20

【0050】

第2供給経路142では、鉛直方向Zにおいて、筐体101の下部に備えられた用紙カセット103にそれぞれ収容された用紙Mが、印刷部110へ搬送される。すなわち、用紙カセット103に積層状態で収容された用紙Mは、最上位の用紙Mがピックアップローラー142aにより送り出され、分離ローラー対145で一枚ずつに分離された後、鉛直方向Zにおける姿勢が反転されながら、第2駆動ローラー対146の回転駆動によって印刷部110へ向かって搬送される。

【0051】

第3供給経路143では、用紙Mに対して両面に画像を印刷する両面印刷を行う場合に、印刷部110によって片面が印刷済とされた用紙Mが、再び印刷部110へ搬送される。すなわち、印刷部110よりも搬送方向下流側には、排出経路150から分岐する分岐経路160が設けられている。すなわち、両面印刷を行う際、用紙Mは、排出経路150の途中に設けられた分岐機構147の動作によって分岐経路160へ搬送される。また、分岐経路160には、正転と逆転の双方の回転が可能な分岐経路ローラー対161が分岐機構147よりも下流側に設けられている。

30

【0052】

両面印刷に際して、一面が印刷された用紙Mは、分岐機構147により一旦この分岐経路160へ案内され、正転する分岐経路ローラー対161によって分岐経路160内を下流側に搬送される。その後、分岐経路160へ搬送された用紙Mは、逆転する分岐経路ローラー対161によって分岐経路160内を下流側から上流側へ逆搬送される。すなわち、分岐経路160を搬送される用紙Mは搬送の向きが反転される。

40

【0053】

分岐経路160から逆搬送される用紙Mは第3供給経路143へ搬送され、複数の搬送ローラー対131によって印刷部110へ向かって搬送される。第3供給経路143を搬送されることによって、用紙Mは印刷されていない他面が印刷部110と対向するように反転され、第3駆動ローラー対148の回転駆動によって印刷部110へ向かって搬送される。すなわち、第3供給経路143は、鉛直方向Zにおける用紙Mの姿勢を反転させながら搬送する反転搬送経路として機能する。

【0054】

各供給経路141, 142, 143のうち、第2供給経路142及び第3供給経路143

50

は、鉛直方向 Z において用紙 M の姿勢が湾曲されながら印刷部 1 1 0 へ向けて用紙 M が搬送される。その一方で、第 1 供給経路 1 4 1 は、第 2 供給経路 1 4 2 及び第 3 供給経路 1 4 3 と比較して、用紙 M の姿勢が大きく湾曲されることなく印刷部 1 1 0 へ向けて用紙 M が搬送される。

【 0 0 5 5 】

印刷部 1 1 0 により片面又は両面に印刷が行われ、印刷が完了した用紙 M は、搬送ローラー対 1 3 1 により搬送経路 1 2 0 の下流部を構成する排出経路 1 5 0 に沿って搬送される。排出経路 1 5 0 は、分岐経路 1 6 0 と分岐する位置よりも下流となる位置で、第 1 排出経路 1 5 1、第 2 排出経路 1 5 2、第 3 排出経路 1 5 3 に分岐している。すなわち、印刷が完了された用紙 M は、排出経路 1 5 0 の上流部を構成する共通排出経路（上流排出経路）1 5 4 を搬送された後、共通排出経路 1 5 4 の下流端に設けられた案内機構（切替案内部）1 8 0 により、排出経路 1 5 0 の下流部を構成する第 1 ～ 第 3 の各排出経路（下流排出経路）1 5 1、1 5 2、1 5 3 のうち何れかの経路へ案内される。

10

【 0 0 5 6 】

第 1 排出経路（上方排出経路）1 5 1 は、筐体 1 0 1 の上方へ向かうとともに、分岐経路 1 6 0 に沿うように湾曲して延びて設けられている。第 1 排出経路 1 5 1 を搬送される用紙 M は、第 1 排出経路 1 5 1 の終端となるように筐体 1 0 1 の一部に開口する排出口 1 5 5 から排出される。そして、排出口 1 5 5 から排出された用紙 M は、鉛直方向 Z 下側へ落下し、図 2 において二点鎖線で示すように、積層された状態で載置台 1 5 6 に排紙される。なお、排出経路 1 5 0 の複数箇所に配置された搬送ローラー対 1 3 1 により、用紙 M は、排出口 1 5 5 から片面印刷時における印刷面が鉛直方向 Z において下を向く姿勢にて載置台 1 5 6 に排紙される。

20

【 0 0 5 7 】

載置台 1 5 6 は、左右方向 X における右方向に向かうにつれて、鉛直方向 Z 上側に上昇する先上がりの傾斜した形状を有し、この載置台 1 5 6 に用紙 M が積層状態で載置される。このとき、載置台 1 5 6 に載置された各用紙 M は、載置台 1 5 6 の傾斜に沿って左方向に移動し、筐体 1 0 1 の排出口 1 5 5 の下側に設けられた縦側壁 1 5 7 に接近して載置される。

【 0 0 5 8 】

また、第 1 排出経路 1 5 1 は、印刷部 1 1 0 により印刷された用紙 M が排出口 1 5 5 まで搬送される間において、その用紙 M の表裏を反転させる排出反転経路 1 5 1 a を有している。すなわち、排出反転経路 1 5 1 a は、印刷部 1 1 0 により印刷された用紙 M の印刷面を内側にして湾曲させるとともに、その用紙 M の印刷面が鉛直方向 Z において鉛直方向 Z 上側に向く状態から鉛直方向 Z 下側に向く状態に用紙 M を反転させる。したがって、排出経路 1 5 0 では、用紙 M は、この排出反転経路 1 5 1 a を通ることによって片面印刷時における印刷面が載置台 1 5 6 と対峙する状態となって排出口 1 5 5 から排出される。

30

【 0 0 5 9 】

第 2 排出経路 1 5 2 は、第 1 排出経路 1 5 1 よりも鉛直方向 Z 下側に分岐し、印刷部 1 1 0 から筐体 1 0 1 の一部を形成する引出面部 1 0 6 に向かって直線的に延びている。そのため、第 2 排出経路 1 5 2 を搬送される用紙 M は、第 1 排出経路 1 5 1 のように湾曲した姿勢で搬送されず、その姿勢が印刷部 1 1 0 を通過したときと同様に一定に保たれたまま直線的に搬送され、引出面部 1 0 6 に形成された排出口 1 0 8 から引出面部 1 0 6 に取り付けられた排紙トレイ 1 0 9 に排出される。すなわち、第 2 排出経路 1 5 2 は、鉛直方向における用紙 M の姿勢を反転させることなく排紙トレイ 1 0 9 へ向けて用紙 M を搬送する非反転排出経路として機能する。

40

【 0 0 6 0 】

第 3 排出経路（下方排出経路）1 5 3 は、第 2 排出経路 1 5 2 よりも鉛直方向 Z 下側に分岐し、筐体 1 0 1 の下方へ向かうように、鉛直方向 Z において斜め下側に向かって延びている。そして、その下流端は、中間ユニット 2 0 0 の搬入口 2 9 2 に接続されている。すなわち、第 3 排出経路 1 5 3 を搬送される用紙 M は、搬入口 2 9 2 から中間ユニット 2 0

50

0の中に搬入される。

【0061】

「中間ユニットの概要」

図3は、図1に示された中間ユニットの概略図に対応する図であり、中間ユニットの搬送系の状態を示す概略図である。図4は、駆動ローラーの概要を示す概略図である。図5は駆動ローラーの部分拡大図である。図6は従動ローラーの概要を示す部分概略図である。図7は、図6の一点鎖線で囲まれた領域Rの部分拡大図である。図8は、補正ローラー対の概要を示す概略図である。

なお、図3乃至図8では、説明に不要な構成要素の図示が省略されている。また、図3では、モーターによって駆動される駆動ローラー10a, 20a, 30a, 40a, 50a, 260a, 270aが大きな円で図示され、従動回転する従動ローラー10b, 20b, 30b, 40b, 50b, 260b, 270bが小さな円で図示されている。

10

次に、図3乃至図8を参照し、中間ユニット200の概要を説明する。

【0062】

図3に示すように、搬送経路201は、用紙Mの搬送経路が分岐する分岐点A及び分岐点B及び分岐点Cと、用紙Mの搬送経路が合流する合流点Dと、用紙Mの搬送経路の末端をなす端E及び端Fとを有する。また、分岐点Aと分岐点Bと分岐点Cとには、用紙Mの搬送経路を振り分ける案内フラップ(図示省略)が設けられている。

【0063】

さらに、搬送経路201は、導入経路202と、第1分岐経路203と、第1スイッチバック経路204と、第1合流経路205と、第2分岐経路206と、第2スイッチバック経路207と、第2合流経路208と、導出経路209とで構成される。

20

【0064】

搬入口292と分岐点Aとの間の搬送経路201が、導入経路202である。分岐点Aと分岐点Bとの間の搬送経路201が、第1分岐経路203である。分岐点Bと端Eとの間の搬送経路201が、第1スイッチバック経路204である。分岐点Bと合流点Dとの間の搬送経路201が、第1合流経路205である。分岐点Aと分岐点Cとの間の搬送経路201が、第2分岐経路206である。分岐点Cと端Fとの間の搬送経路201が、第2スイッチバック経路207である。分岐点Cと合流点Dとの間の搬送経路201が、第2合流経路208である。合流点Dと搬出口293との間の搬送経路201が、導出経路209である。

30

【0065】

導入経路202と第1分岐経路203と第2分岐経路206とには、第5搬送ローラー対群250が設けられ、第5搬送ローラー対群250によって用紙Mの搬送が制御される。第1スイッチバック経路204には、第3搬送ローラー対群230が設けられ、第3搬送ローラー対群230によって用紙Mの搬送が制御される。第2スイッチバック経路207には、第4搬送ローラー対群240が設けられ、第4搬送ローラー対群240によって用紙Mの搬送が制御される。第1合流経路205と、第2合流経路208と、導出経路209における用紙Mの搬送方向の上流側とには、第2搬送ローラー対群220が設けられ、第2搬送ローラー対群220によって用紙Mの搬送が制御される。導出経路209における用紙Mの搬送方向の下流側には、第1搬送ローラー対群210と補正ローラー対260と排出口ローラー対270とが設けられ、第1搬送ローラー対群210と補正ローラー対260と排出口ローラー対270とによって、用紙Mの搬送が制御される。

40

【0066】

詳細は後述するが、搬送経路201において、搬送方向に対する用紙Mの斜行が生じた場合、補正ローラー対260は用紙Mの斜行を補正(是正)する。また、斜行が是正された用紙Mは、補正ローラー対260によってニップされ、搬出口293に送り出される(搬送される)。

補正ローラー対260は、第1搬送ローラー対群210に対して搬送方向の下流側に位置し、補正ローラー対260により用紙Mをニップして搬送中に、用紙Mの先端T(図11

50

参照)が搬出口293に到達するように配置されている。用紙Mの搬送方向の長さは、搬送経路201の長さ比べて極めて短いので、補正ローラー対260により用紙Mをニップして搬送中に、用紙Mの先端Tが搬出口293に到達するように、補正ローラー対260が配置されている状態は、補正ローラー対260が搬出口293の近くに配置されている状態に対応する。

すなわち、補正ローラー対260は、第1搬送ローラー対群210に対して搬送方向の下流側に位置し、搬出口293の近くに配置されている。

本実施形態では、搬送方向の長さが異なる複数種類の用紙Mが存在する場合、いずれの用紙Mにおいても、補正ローラー対260によりニップされて搬送中に、用紙Mの先端Tが搬出口293に到達するように、補正ローラー対260が配置されている。すなわち、搬送方向の長さが異なる複数種類の用紙Mが存在し、搬送方向の長さが最も短い用紙Mにおいても、補正ローラー対260によりニップされて搬送中に、当該用紙Mの先端Tが搬出口293に到達するように、補正ローラー対260が配置されている。

10

#### 【0067】

第3搬送ローラー対群230及び第4搬送ローラー対群240は正転方向または逆転方向に回転可能であり、第1スイッチバック経路204及び第2スイッチバック経路207において用紙Mの搬送方向を反転させることができる。

#### 【0068】

第1搬送ローラー対群210に配置される第1搬送ローラー対10は、第1駆動ローラー10aと第1従動ローラー10bとで構成される。第2搬送ローラー対群220に配置される第2搬送ローラー対20は、第2駆動ローラー20aと第2従動ローラー20bとで構成される。第3搬送ローラー対群230に配置される第3搬送ローラー対30は、第3駆動ローラー30aと第3従動ローラー30bとで構成される。第4搬送ローラー対群240に配置される第4搬送ローラー対40は、第4駆動ローラー40aと第4従動ローラー40bとで構成される。第5搬送ローラー対群250に配置される第5搬送ローラー対50は、第5駆動ローラー50aと第5従動ローラー50bとで構成される。

20

排出口ローラー対270は、駆動ローラー270aと従動ローラー270bとで構成される。

#### 【0069】

なお、第1駆動ローラー10aと第2駆動ローラー20aと第3駆動ローラー30aと第4駆動ローラー40aと第5駆動ローラー50aと駆動ローラー270aとは、同じ構成を有している。このため、第1駆動ローラー10aを代表して説明し、駆動ローラー20a, 30a, 40a, 50a, 270aの説明を省略する。

30

第1従動ローラー10bと第2従動ローラー20bと第3従動ローラー30bと第4従動ローラー40bと第5従動ローラー50bと従動ローラー270bとは、同じ構成を有している。このため、第1従動ローラー10bを代表して説明し、従動ローラー20b, 30b, 40b, 50b, 270bの説明を省略する。

さらに、以降の説明では、駆動ローラー20a, 30a, 40a, 50aをまとめて駆動ローラー1と称し、従動ローラー20b, 30b, 40b, 50bをまとめて従動ローラー2と称する場合がある。

#### 【0070】

40

第1搬送ローラー対10では、第1駆動ローラー10aと第1従動ローラー10bとが用紙Mをニップし(挟み)、第1駆動ローラー10aの動力源であるモーターが駆動することで、第1駆動ローラー10aが回転駆動し、用紙Mを搬送方向に搬送させる力が用紙Mに付与される。第1従動ローラー10bは、第1駆動ローラー10aとの間で用紙Mをニップし従動回転する。

#### 【0071】

印刷ユニット100において用紙Mの片方の面に画像が印刷されている場合、第1従動ローラー10bは画像が形成された片方の面に接し、第1駆動ローラー10aは画像が形成されていない面に接する。印刷ユニット100において用紙Mの両方の面に画像が印刷されている場合、第1従動ローラー10bは後で画像が形成された面に接し、第1駆動ロー

50

ラー 10 a は先に画像が形成された面に接する。

【0072】

以降の説明では、用紙 M の片方の面に画像が印刷されている場合の画像が形成された片方の面、及び用紙 M の両方の面に画像が印刷されている場合の後で画像が形成された面を、用紙 M の表面と称す。用紙 M の片方の面に画像が印刷されている場合の画像が形成されていない面、及び用紙 M の両方の面に画像が印刷されている場合の先に画像が形成された面を、用紙 M の裏面と称す。

すなわち、第 1 従動ローラー 10 b は用紙 M の表面に接し、第 1 駆動ローラー 10 a は用紙 M の裏面に接する。

【0073】

第 1 駆動ローラー 10 a は、用紙 M の想定最大幅よりも長く、用紙 M の幅方向の全域で用紙 M の裏面に接触する。図 4 及び図 5 に示すように、第 1 駆動ローラー 10 a は、一方向に伸びた円筒形状を有し、駆動軸 11 と、駆動軸 11 に挿通されるゴムローラー部 12 と、ゴムローラー部 12 を覆う粗面部 13 とを有し、粗面部 13 が用紙 M の裏面に接する。ゴムローラー部 12 は、駆動軸 11 に固定され、駆動軸 11 と一体回転可能に設けられている。粗面部 13 は、ゴムローラー部 12 を覆う結合剤層 14 と、結合剤層 14 の表面から突出するよう埋め込まれたセラミック粒子 15 とで構成される。

【0074】

第 1 駆動ローラー 10 a の用紙 M に接する外周面に、粗面部 13 を設けることによって、セラミック粒子 15 が用紙 M の裏面に食い込むように配置されるので、用紙 M に対して安定して搬送方向の力が付与され、用紙 M が安定して搬送されるようになる。すなわち、セラミック粒子 15 が用紙 M の裏面に食い込むことにより、第 1 駆動ローラー 10 a は用紙 M に対して滑りにくくなるので、第 1 駆動ローラー 10 a から用紙 M に対して安定して搬送方向の力が付与され、用紙 M が安定して搬送されるようになる。

【0075】

さらに、セラミック粒子 15 が用紙 M の裏面に点接触するので、第 1 駆動ローラー 10 a の用紙 M に対する接触面積が狭くなり、例えば用紙 M に両面印刷がなされ、用紙 M の裏面に未乾燥のインクが残存する場合、当該未乾燥のインクが第 1 駆動ローラー 10 a に転写しにくくなり、第 1 駆動ローラー 10 a が汚れにくくなる。

【0076】

第 1 従動ローラー 10 b は、複数のロール体（ロール部 17）に分割されている。このため、第 1 従動ローラー 10 b の用紙 M に接する部分の面積は、第 1 駆動ローラー 10 a の用紙 M に接する部分の面積よりも狭くなっている。

図 6 では、第 1 従動ローラー 10 b の複数のロール体（ロール部 17）の一つが図示されている。図 6 に示すように、第 1 従動ローラー 10 b は、従動軸 16 と、従動軸 16 に挿通されるロール部 17 とを含んで構成されている。詳しくは、第 1 従動ローラー 10 b は、従動軸 16 と、従動軸 16 に挿通される複数のロール部 17 とを含んで構成されている。ロール部 17 は、従動軸 16 に固定され、従動軸 16 と一体回転可能に設けられている。ロール部 17 は、6 つの歯付プレート 82 を有している。

【0077】

図 7 は、領域 R を従動軸 16 に沿った方向（Y 方向）から見た部分拡大図であり、ロール部 17（6 つの歯付プレート 82）の周面に設けられた歯 77 の状態が図示されている。図 7 に示すように、Y 方向から見た場合、ロール部 17（6 つの歯付プレート 82）の周面において、それぞれの歯 77 が完全に重ならないよう、歯 77 の位置がずれて設けられている。すなわち、Y 方向から見た場合、全ての歯 77 が視認可能となるように、ロール部 17 の周面に歯 77 が配置されている。

詳しくは、Y 方向から見た場合、ロール部 17 の周方向における歯 77 と歯 77 の間隔が、等間隔となるように配置されている。すなわち、一の歯付プレート 82 が有する歯 77 と歯 77 のピッチ P を六等分するように、他の五枚の歯付プレート 82 の歯 77 が配置されている。なお、本実施形態では、歯 77 と歯 77 のピッチ P の長さは、概略 0.6 mm

10

20

30

40

50

である。

そして、6つ歯付プレート82の周面に設けられた歯77の先端が用紙Mに点接触する。すなわち、第1従動ローラー10b(ロール部17)は、表面の外側に向けて尖った歯77を備え、歯77が用紙Mの表面に対して点接触する。

なお、第1従動ローラー10bに設けられた歯77は、「点接触可能な凸部」の一例である。すなわち、第1従動ローラー10bは、用紙Mに対して点接触可能な凸部(歯77)が設けられた表面を有し、用紙Mの表面に接する。

#### 【0078】

また、歯付プレート82において、歯77の先端を山部分90とすると、山部分90と山部分90の間には溝状の谷部分91が設けられる。本実施形態では、ロール部17の径方向において、歯77の谷部分91から山部分90までの距離L3は、概略0.41mmである。また、用紙Mに点接触する歯77の形状は、その先端角度が45度以上となる三角形形状であることが好ましく、本実施形態ではその山部分90の角度が60度となるように構成されている。

10

#### 【0079】

このように、歯77は、表面の外側に向けて尖った形状を有し、セラミック粒子15と比べて用紙Mに対する接触面積をさらに狭くすることができる。用紙Mに両面印刷を施した場合、用紙Mの表面には、用紙Mの裏面と比べて未乾燥のインクが残留しやすい。用紙Mの表面に未乾燥のインクが多く存在する場合であっても、第1従動ローラー10bは、第1駆動ローラー10aと比べて、用紙Mに対する接触面積が狭くなっているため、当該未乾燥のインクが第1従動ローラー10bに転写しにくくなり、第1従動ローラー10bが汚れにくくなる。

20

#### 【0080】

さらに、表面の外側に向けて尖った歯77が用紙Mの表面に食い込むことによって、第1従動ローラー10bは、用紙Mに対して滑りにくくなり、第1駆動ローラー10aとの間で用紙Mをニップし、安定して従動回転することができる。

#### 【0081】

図8に示すように、補正ローラー対260は、駆動ローラー260aと従動ローラー260bとで構成される。駆動ローラー260aは、動力源であるモーターが駆動することで回転駆動する。従動ローラー260bは、駆動ローラー260aとの間で用紙Mをニップし従動回転する。すなわち、補正ローラー対260は、用紙Mを搬出口293に向けて搬送する方向に回転駆動する駆動ローラー260aと、駆動ローラー260aとの間で用紙Mをニップし従動回転する従動ローラー260bとを有している。

30

なお、駆動ローラー260aは「第1ローラー」の一例であり、従動ローラー260bは「第2ローラー」の一例である。

#### 【0082】

駆動ローラー260aは用紙Mの表面に接し、従動ローラー260bは用紙Mの裏面に接する。すなわち、従動ローラー20b, 30b, 40b, 50b, 270bと駆動ローラー260aとは用紙Mの表面に接し、駆動ローラー20a, 30a, 40a, 50a, 270aと従動ローラー260bとは用紙Mの裏面に接する。

40

#### 【0083】

なお、従動ローラー260bが用紙Mの表面に接し、駆動ローラー260aが用紙Mの裏面に接する構成であってもよい。すなわち、従動ローラー20b, 30b, 40b, 50b, 270bと従動ローラー260bとが用紙Mの表面に接し、駆動ローラー20a, 30a, 40a, 50a, 270aと駆動ローラー260aとが用紙Mの裏面に接する構成であってもよい。

#### 【0084】

駆動ローラー260aは、駆動軸264と、この駆動軸264に挿通される複数のローラー265とを含んで構成されている。ローラー265は、駆動軸264に固定され、駆動軸264と一体回転可能に設けられている。ローラー265は、第1搬送ローラー対10

50

における第1従動ローラー10bのロール部17(図6参照)と同じ構成を有している。すなわち、ローラー265の表面には、表面の外側に向けて尖った歯77(図7参照)を備え、歯77が用紙Mの表面に対して点接触する。

このように、駆動ローラー260aは、用紙Mに対して点接触可能な歯77が設けられた表面を有している。また、Y方向から見た場合、駆動ローラー260a(ロール部17)の周面においてそれぞれの歯77が完全に重ならないよう、歯77の位置がずれて設けられている(図7参照)。

なお、駆動ローラー260aに設けられた歯77は、「点接触可能な凸部」の一例である。すなわち、駆動ローラー260aは、用紙Mに対して点接触可能な凸部(歯77)が設けられた表面を有している。

#### 【0085】

その結果、駆動ローラー260aは、その表面に設けられた歯77が用紙Mの表面に食い込むことによって、用紙Mに対して滑りにくくなり、用紙Mに対して安定して搬送方向の力を付与することができ、用紙Mを安定して搬送させることができる。駆動ローラー260aは、その表面に歯77を設けることによって、汚れにくくなる。

#### 【0086】

従動ローラー260bは、従動軸266と、従動軸266に挿通される複数のローラー267とを含んで構成されている。ローラー267は、従動軸266に回転可能に支持され、駆動ローラー260aのローラー265と対向するように配置されている。複数のローラー267のそれぞれは、凹凸がない平滑な表面を有している。従って、用紙Mは、表面に歯77を有する駆動ローラー260aと比べて、従動ローラー260bに対して滑りやすい。

すなわち、従動ローラー260bは、用紙Mが滑りやすい平滑な表面を有している。

#### 【0087】

さらに、従動ローラー260bは、耐摩耗性に優れ、滑りやすい材料で構成されている。例えば、従動ローラー260bは、ポリアセタール(アセタール樹脂)で構成され、耐摩耗性に加えて、自己潤滑性や優れた滑り性を有する。従動ローラー260bの構成材料としては、ポリアセタールの他に、ポリアミド、ポリテトラフルオロエチレン(フッ素樹脂)、及びポリフェニレンサルファイドなどを使用することができる。

#### 【0088】

従動ローラー260bは、用紙Mの裏面に面接触する。

中間ユニット200に搬入された用紙Mは、第5搬送ローラー対群250と、第4搬送ローラー対群240及び第3搬送ローラー対群230と、第2搬送ローラー対群220と、第1搬送ローラー対群210とを經由して、補正ローラー対260に至る。第5搬送ローラー対群250と、第4搬送ローラー対群240及び第3搬送ローラー対群230と、第2搬送ローラー対群220と、第1搬送ローラー対群210とを經由して、用紙Mが搬送される間に、用紙Mの裏面に付着したインクは徐々に乾燥するので、従動ローラー260bに接する用紙Mの裏面には、未乾燥のインクが残留しにくい。従って、従動ローラー260bが用紙Mの裏面に面接触しても、従動ローラー260bには未乾燥のインクによる汚染が生じにくい。

#### 【0089】

「中間ユニットの搬送経路」

図9は、用紙の搬送経路を示す概略図である。図10は、他の用紙の搬送経路を示す概略図である。

なお、図9及び図10は、図3に対応する図であり、駆動ローラー20a, 30a, 40a, 50a, 260a, 270aや従動ローラー20b, 30b, 40b, 50b, 260b, 270bなどの搬送経路の説明に不要な構成要素の図示が省略されている。さらに、図9及び図10では、搬送経路201のうち用紙Mの搬送で使用される部分が実線で示され、搬送経路201のうち用紙Mの搬送で使用されない部分が破線で示されている。また、図中の矢印は用紙Mの搬送方向を示し、それぞれH1~H6の符号が付されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 9 0 】

図 9 の実線で示すように、用紙 M が搬送される第 1 の搬送経路 2 0 1 a は、導入経路 2 0 2 と、第 1 分岐経路 2 0 3 と、第 1 スイッチバック経路 2 0 4 と、第 1 合流経路 2 0 5 と、導出経路 2 0 9 とで構成される。

第 1 の搬送経路 2 0 1 a では、搬入口 2 9 2 から搬入された用紙 M が、導入経路 2 0 2 を通過し、第 1 分岐経路 2 0 3 を搬送方向 H 1 に進行し、第 1 スイッチバック経路 2 0 4 に搬入される。第 1 スイッチバック経路 2 0 4 に搬入された用紙 M は、搬送方向 H 2 の方向に進行した後、用紙 M の進行方向が反転され（スイッチバックされ）、搬送方向 H 2 と逆方向の搬送方向 H 3 に進行し、第 1 合流経路 2 0 5 に搬入される。さらに、用紙 M は、第 1 合流経路 2 0 5 において搬送方向 H 4 に進行し、導出経路 2 0 9 に搬入され、導出経路 2 0 9 において搬送方向 H 5 及び搬送方向 H 6 に進行し、搬出口 2 9 3 から後処理ユニット 3 0 0 に向けて搬出される。

10

## 【 0 0 9 1 】

図 1 0 の実線で示すように、用紙 M が搬送される他の搬送経路 2 0 1 b（第 2 の搬送経路 2 0 1 b）は、導入経路 2 0 2 と、第 2 分岐経路 2 0 6 と、第 2 スイッチバック経路 2 0 7 と、第 2 合流経路 2 0 8 と、導出経路 2 0 9 とで構成される。

第 2 の搬送経路 2 0 1 b では、搬入口 2 9 2 から搬入された用紙 M は、導入経路 2 0 2 を通過し、第 2 分岐経路 2 0 6 を搬送方向 H 1 に進行し、第 2 スイッチバック経路 2 0 7 に搬入される。第 2 スイッチバック経路 2 0 7 に搬入された用紙 M は、搬送方向 H 2 に進行した後、用紙 M の進行方向が反転され（スイッチバックされ）、搬送方向 H 2 と逆方向の搬送方向 H 3 に進行し、第 2 合流経路 2 0 8 に搬入される。さらに、用紙 M は、第 2 合流経路 2 0 8 において搬送方向 H 4 に進行し、導出経路 2 0 9 に搬入され、導出経路 2 0 9 において搬送方向 H 5 及び搬送方向 H 6 に進行し、搬出口 2 9 3 から後処理ユニット 3 0 0 に向けて搬出される。

20

## 【 0 0 9 2 】

搬入口 2 9 2 から搬入された用紙 M は、分岐点 A に設けられた案内フラップによって第 1 の搬送経路 2 0 1 a に案内される。続いて、搬入口 2 9 2 から搬入された次の用紙 M は、分岐点 A に設けられた案内フラップによって、第 2 の搬送経路 2 0 1 b に案内される。そして、第 1 の搬送経路 2 0 1 a による用紙 M の搬送と、第 2 の搬送経路 2 0 1 b による用紙 M の搬送とが交互に繰り返される。

30

中間ユニット 2 0 0 は、二つの搬送経路（第 1 の搬送経路 2 0 1 a、第 2 の搬送経路 2 0 1 b）を有しているので、一つの搬送経路を有している場合と比べて、用紙 M の搬送能力を高めることができる。

## 【 0 0 9 3 】

搬送経路 2 0 1 a、2 0 1 b は、スイッチバック経路 2 0 4、2 0 7 を有しているので、スイッチバック経路 2 0 4、2 0 7 を有していない場合と比べて、搬送経路 2 0 1 a、2 0 1 b を長くすることができる。すなわち、本実施形態に係る中間ユニット 2 0 0 は、省スペース化を図りつつ、用紙 M の搬送能力を高め、且つ搬送経路 2 0 1 a、2 0 1 b を長くできる構成を有している。

## 【 0 0 9 4 】

印刷ユニット 1 0 0 において、印刷ヘッド 1 1 1 からインク（水性インク）が用紙 M に吐出され、インクが用紙 M に付着するとインク中の水分が用紙 M に浸透し、用紙 M が水分を吸収する。中間ユニット 2 0 0 では、用紙 M を搬送経路 2 0 1 a、2 0 1 b で搬送させることによって、用紙 M に吸収された水分を蒸発させ、用紙 M に付着したインクを乾燥させる。搬送経路 2 0 1 a、2 0 1 b は長くなっているため、搬送経路 2 0 1 a、2 0 1 b が短い場合と比べて、用紙 M に付着したインクをより適正に乾燥させることができる。

40

このように、中間ユニット 2 0 0 では、用紙 M がスイッチバック経路 2 0 4、2 0 7 によって長くなった搬送経路 2 0 1 a、2 0 1 b を搬送されることによって、用紙 M に付着したインクを適正に乾燥させることができる。換言すれば、搬送経路 2 0 1 a、2 0 1 b は、用紙 M に吸収された水分を蒸発させ、用紙 M に付着したインクを適正に乾燥させる乾燥

50

経路をなす。

【 0 0 9 5 】

スイッチバック経路 2 0 4 , 2 0 7 によって用紙 M の搬送方向 ( 進行方向 ) がスイッチバックされ、用紙 M の進行方向が反転されると、搬送方向に対する用紙 M の表面の位置も反転される。すなわち、スイッチバック経路 2 0 4 , 2 0 7 によって用紙 M の進行方向がスイッチバックされる前後で、搬送方向に対する用紙 M の表面の位置が反転される。

【 0 0 9 6 】

このため、搬入口 2 9 2 から搬入された用紙 M は、スイッチバック経路 2 0 4 , 2 0 7 によって、搬送方向に対する表面の位置が反転される。そして、搬送方向に対する表面の位置が反転された状態で、用紙 M が搬出口 2 9 3 から後処理ユニット 3 0 0 に向けて搬出される。

10

その結果、用紙 M は、表面が鉛直方向 Z の上側に配置された状態で搬入口 2 9 2 から搬入され、表面が鉛直方向 Z の下側に配置された状態で搬出口 2 9 3 から搬出される。すなわち、印刷装置 1 0 0 0 では、表面が鉛直方向 Z の上側に配置された状態で、用紙 M が印刷ユニット 1 0 0 から中間ユニット 2 0 0 に搬入され、表面が鉛直方向 Z の下側に配置された状態で、用紙 M が中間ユニット 2 0 0 から後処理ユニット 3 0 0 に搬入される。

【 0 0 9 7 】

ところが、印刷ユニット 1 0 0 において、印刷ヘッド 1 1 1 から水性インクが用紙 M に吐出され、用紙 M が水分を吸収すると、用紙 M が膨潤する。さらに、用紙 M における印刷デューティは均一でなく、用紙 M は、濃い画像が形成され印刷デューティが高い部分 ( インクの吐出量が多い部分 ) と、薄い画像が形成され印刷デューティが低い部分 ( インクの吐出量が少ない部分 ) とを有する。印刷デューティが高い部分では、用紙 M は多量の水分を吸収するため、用紙 M の膨潤が大きくなる。印刷デューティが低い部分では、用紙 M は少量の水分を吸収するため、用紙 M の膨潤が小さくなる。

20

【 0 0 9 8 】

このため、画像が印刷された用紙 M には、膨潤が大きい部分と膨潤が小さい部分とが混在するようになり、この膨潤状態の違いによって、用紙 M がカール ( 湾曲 ) するようになる。よって、中間ユニット 2 0 0 では、水分を吸収しカールした用紙 M が、搬送経路 2 0 1 a , 2 0 1 b を搬送されることになる。さらに、用紙 M のカールの状態は、印刷される画像パターンやインクの組成 ( 水分含有量 ) などによって変化するので、様々な状態にカールした用紙 M が、搬送経路 2 0 1 a , 2 0 1 b を搬送されることになる。

30

【 0 0 9 9 】

用紙 M にカールが生じていない場合、搬送方向の下流側に配置される用紙 M の端部 ( 以降、先端 T ( 図 1 1 参照 ) と称す ) は、駆動ローラー 1 や従動ローラー 2 に対して均一に接しやすくなり、搬送方向に対する用紙 M の斜行は生じにくい。

ところが、用紙 M がカールしている場合、用紙 M の先端 T は駆動ローラー 1 や従動ローラー 2 に対して均一に接することが難しくなり、搬送方向に対する用紙 M の斜行が生じやすくなる。さらに、用紙 M の斜行の状態は、用紙 M のカールの状態によって変動し、用紙 M の斜行が軽微である場合や、用紙 M の斜行が甚大である場合が生じる。

このため、搬送方向に対して軽微に斜行した用紙 M や、搬送方向に対して甚大に斜行した用紙 M が、中間ユニット 2 0 0 から後処理ユニット 3 0 0 に搬入されることになる。

40

【 0 1 0 0 】

用紙 M の斜行が甚大である場合、用紙 M が斜行した状態でスタッカー 3 2 8 に載置されるので、スタッカー 3 2 8 に載置された用紙 M に対して後処理部 3 2 5 が適正に後処理を施すことが難しいという不具合が生じる。

【 0 1 0 1 】

このため、本実施形態に係る中間ユニット 2 0 0 では、後処理ユニット 3 0 0 に向けて用紙 M を搬出する搬出口 2 9 3 の近くに、搬送方向に対する用紙 M の斜行を是正する構成を有している。中間ユニット 2 0 0 は、搬送経路 2 0 1 a , 2 0 1 b を搬送することで生じた搬送方向に対する用紙 M の斜行を、搬出口 2 9 3 の近くで適正に是正するので、整列さ

50

れた状態で用紙Mはスタッカー328に載置され、後処理部325はスタッカー328に載置された用紙Mに対して適正に後処理を施すことができる。

以下に、その詳細を説明する。

【0102】

「用紙の斜行の是正方法」

図11は、図3における補正ローラー対が配置された部分の拡大図であり、用紙の斜行の是正を施す前の状態を示す概略図である。すなわち、図11は、第1搬送ローラー対群210によって用紙M1が補正ローラー対260の直前に搬送された状態が図示されている。図12は、用紙の斜行の是正方法を示す工程フローである。図13は、図11の部分拡大図であり、図12に示す工程の状態を示す概略図である。図14及び図15は、図13に

10

対応する図であり、図12に示す工程の状態を示す概略図である。  
なお、図11、図13、図14、及び図15では、状態を分かりやすくするために、駆動ローラー10a、20a、260aと従動ローラー10b、20b、260bとは、同じ大きさの円で図示されている。

【0103】

図11に示すように、補正ローラー対260に対して、用紙Mの搬送方向H6の上流側に、第1搬送ローラー対10Aと、第1搬送ローラー対10Bと、第1搬送ローラー対10Cと、第1搬送ローラー対10Dと、第2搬送ローラー対20Aと、第2搬送ローラー対20Bとが順に配置されている。第1搬送ローラー対10Aと第1搬送ローラー対10Bと第1搬送ローラー対10Cと第1搬送ローラー対10Dとで第1搬送ローラー対群210が構成され、第2搬送ローラー対20Aと第2搬送ローラー対20Bとで第2搬送ローラー対群220の一部が構成される。

20

【0104】

用紙M1は、第1搬送ローラー対群210によって搬送方向H6に搬送され、用紙M1の先端Tは、補正ローラー対260の直前に配置されている。用紙M1は搬送方向H6に対して斜めに搬送されているので、用紙M1の先端Tは、搬送方向H6に対して直交する方向に交差する。

すなわち、用紙M1の斜行が生じず、用紙M1が搬送方向H6に沿って搬送される場合、用紙M1の先端Tは、搬送方向H6に対して直交する。用紙M1の斜行が生じ、用紙M1が搬送方向H6に対して斜めに搬送される場合、用紙M1の先端Tは、搬送方向H6に対して直交する方向に交差する。

30

【0105】

次の用紙M2は、第2搬送ローラー対群220によって、搬送方向H6に搬送されている。次の用紙M2の先端Tは、第2搬送ローラー対20Aから第1搬送ローラー対群210の側に張り出して配置される。

【0106】

図12に示すように、用紙Mの斜行の是正方法は、用紙Mの先端Tを補正ローラー対260のニップ位置P1に案内する工程(ステップS1)と、ニップ位置P1において用紙Mの斜行を是正する工程(ステップS2)と、斜行が是正された用紙Mを搬出口293に向けて搬出する工程(ステップS3)とを含む。

40

【0107】

ステップS1では、補正ローラー対260(駆動ローラー260a)は停止し、第1搬送ローラー対群210(第1駆動ローラー10a)は駆動し、第1搬送ローラー対群210から用紙M1に対して搬送方向H6の力が付加されている状態にある。

図13に示すように、用紙Mは、第1搬送ローラー対群210によって搬送方向H6に搬送され、最初に用紙M1の先端Tが補正ローラー対260の従動ローラー260bの位置P2に接する。従動ローラー260bは滑りやすい材料で構成されているので、用紙M1の先端Tは、搬送方向H6の方向の力によって従動ローラー260bの平滑な表面を滑り、補正ローラー対260のニップ位置P1に案内される。

すなわち、従動ローラー260bは、平滑な表面を有し、用紙Mの斜行を是正する場合、

50

用紙 M の先端 T (用紙 M の端) を滑らせて駆動ローラー 260 a との間で用紙 M をニップするニップ位置 P 1 に案内する。

【0108】

ステップ S 2 では、用紙 M の先端 T が補正ローラー対 260 のニップ位置 P 1 に案内されると、第 1 搬送ローラー対 10 D、第 1 搬送ローラー対 10 C、第 1 搬送ローラー対 10 B、第 1 搬送ローラー対 10 A の順に、第 1 駆動ローラー 10 a に対するモーターの接続を解除し、第 1 駆動ローラー 10 a が空回りする状態に変化させ、第 1 搬送ローラー対 10 A、10 B、10 C、10 D から用紙 M に対して付与される搬送方向 H 6 の力を順に解除する。

【0109】

なお、第 1 搬送ローラー対 10 A 及び第 1 搬送ローラー対 10 B において、第 1 搬送ローラー対 10 A は「下流側第 1 搬送ローラー対」の一例であり、第 1 搬送ローラー対 10 B は「上流側第 1 搬送ローラー対」の一例である。第 1 搬送ローラー対 10 B 及び第 1 搬送ローラー対 10 C において、第 1 搬送ローラー対 10 B は「下流側第 1 搬送ローラー対」の一例であり、第 1 搬送ローラー対 10 C は「上流側第 1 搬送ローラー対」の一例である。第 1 搬送ローラー対 10 C 及び第 1 搬送ローラー対 10 D において、第 1 搬送ローラー対 10 C は「下流側第 1 搬送ローラー対」の一例であり、第 1 搬送ローラー対 10 D は「上流側第 1 搬送ローラー対」の一例である。

すなわち、用紙 M の斜行を是正する場合、「上流側第 1 搬送ローラー対」から用紙 M に付与される搬送方向 H 6 の力を先に解除し、「下流側第 1 搬送ローラー対」から用紙 M に付与される搬送方向 H 6 の力を後で解除する。

【0110】

第 1 搬送ローラー対群 210 から用紙 M 1 に対して搬送方向 H 6 の力が付加されているので、図 13 の破線及び図 14 の実線で示すように、用紙 M 1 は補正ローラー対 260 と第 1 搬送ローラー対 10 A との間で、左右方向 X の右側に撓み、用紙 M 1 の先端 T が補正ローラー対 260 のニップ位置 P 1 に押し込まれた状態になる。

【0111】

補正ローラー対 260 のニップ位置 P 1 は、搬送方向 H 6 に対して直交するので、用紙 M 1 の先端 T を補正ローラー対 260 のニップ位置 P 1 に押し込むと、用紙 M 1 の先端 T は、補正ローラー対 260 のニップ位置 P 1 に沿った方向、すなわち搬送方向 H 6 に対して直交する方向に配置されるようになる。

このように、ステップ S 2 では、用紙 M 1 の先端 T が、搬送方向 H 6 に対して直交する方向に交差する状態(用紙 M が斜行した状態)から、搬送方向 H 6 に対して直交する状態(用紙 M の斜行が是正された状態)に是正される。

【0112】

上述したように、Y 方向から見た場合、駆動ローラー 260 a の周面においてそれぞれの歯 77 が完全に重ならないよう、歯 77 の位置がずれて設けられている(図 7 参照)。

仮に、Y 方向から見た場合、駆動ローラー 260 a の周面において歯 77 が重なるように設けられていると、補正ローラー対 260 に突き当たる用紙 M の先端 T が、駆動ローラー 260 a の歯 77 と歯 77 の間に入り込んでしまい、補正ローラー対 260 のニップ位置 P 1 に誘導されず、適正に用紙 M の斜行を是正できないという虞が生じる。

本実施形態では、それぞれの歯 77 が完全に重ならないように設けられているので、用紙 M の先端 T が、駆動ローラー 260 a の歯 77 と歯 77 の間に入り込みやすく、安定して補正ローラー対 260 のニップ位置 P 1 に誘導され、適正に用紙 M の斜行を是正することができる。

【0113】

仮に、「下流側第 1 搬送ローラー対」の一例である第 1 搬送ローラー対 10 B とモーターとの接続を先に解除し、「上流側第 1 搬送ローラー対」の一例である第 1 搬送ローラー対 10 C とモーターとの接続を後で解除する場合、図 15 に示すように、用紙 M 1 は、補正ローラー対 260 と第 1 搬送ローラー対 10 A との間に加えて、第 1 搬送ローラー対 10

10

20

30

40

50

Bと第1搬送ローラー対10Cとの間でも撓むようになり、第1搬送ローラー対10Bと第1搬送ローラー対10Cとの間で用紙M1のジャムなどの搬送不良が生じやすくなる。従って、用紙M1の斜行を是正する場合、補正ローラー対260から遠くに配置された第1搬送ローラー対10から順に、第1搬送ローラー対10から用紙M1に対して付与される搬送方向H6の力を順に解除することが好ましい。すなわち、用紙Mの斜行を是正する場合、「上流側第1搬送ローラー対」から用紙Mに付与される搬送方向H6の力を先に解除し、「下流側第1搬送ローラー対」から用紙Mに付与される搬送方向H6の力を後で解除する構成が好ましい。

#### 【0114】

ステップS3では、駆動ローラー260aを駆動し、補正ローラー対260を回転駆動させて、斜行が是正された用紙Mを搬出口293に向けて搬出する。続いて、次の用紙M2に対してステップS1及びステップS2を実行し、次の用紙M2の斜行を是正する。

10

#### 【0115】

図14に戻って、ステップS2では、第2搬送ローラー対群220は駆動した状態を維持している。すなわち、補正ローラー対260によって用紙M1の搬送方向H6への搬送が阻害されている間も、次の用紙M2は、第2搬送ローラー対群220によって搬送方向H6に搬送されている。

#### 【0116】

第1搬送ローラー対群210と第2搬送ローラー対群220との間の距離L2は、第1搬送ローラー対群210と補正ローラー対260との間の距離L1よりも長く、用紙M1の搬送方向H6への搬送が阻害されている間に、次の用紙M2が搬送方向H6に搬送された場合に、次の用紙M2が用紙M1に干渉しない程度に設定されている。

20

従って、ステップS2において、補正ローラー対260によって用紙M1の搬送方向H6への搬送が阻害され、第2搬送ローラー対群220によって次の用紙M2が搬送方向H6に搬送される場合、次の用紙M2は、用紙M1に近付き、用紙M1に干渉しない。

#### 【0117】

従って、ステップS2では、第2搬送ローラー対群220による用紙Mの搬送を停止する必要がないので、第2搬送ローラー対群220による用紙Mの搬送を停止する場合と比べて、搬送経路201における用紙Mの搬送能力を高めることができる。

30

従って、第1搬送ローラー対群210と第2搬送ローラー対群220との間の距離L2は、補正ローラー対260と第1搬送ローラー対群210との間の距離L1よりも長い構成が好ましい。

#### 【0118】

上述したように、補正ローラー対260は、補正ローラー対260により用紙Mをニップして搬送中に用紙Mの先端Tが搬出口293に到達するように、搬出口293の近くに配置されている。その結果、搬送経路201a, 201bを搬送することで生じた用紙Mの斜行は、補正ローラー対260によって、搬出口293の近くで是正される。従って、斜行が是正された用紙Mが搬出口293から後処理ユニット300に搬入され、後処理ユニット300において用紙Mが整列された状態でスタッカー328に載置され、後処理部325はスタッカー328に載置された用紙Mに対して適正に後処理を施すことができる。

40

#### 【0119】

さらに、補正ローラー対260は、補正ローラー対260により用紙Mをニップして搬送中に、用紙Mの先端Tが後処理用第1搬送ローラー対327Aに到達するように配置されている。換言すれば、補正ローラー対260により斜行が是正された用紙Mをスタッカー328(後処理部325)に向けて搬送する場合、補正ローラー対260及び後処理用第1搬送ローラー対327Aの両方で用紙Mをニップできるような距離に、補正ローラー対260が配置されている。

詳しくは、搬送方向の長さが異なる複数種類の用紙Mが存在し、搬送方向の長さが最も短い用紙Mにおいても、補正ローラー対260及び後処理用第1搬送ローラー対327Aの

50

両方で用紙 M をニップできるような距離に、補正ローラー対 260 が配置されている。例えば、用紙 M のサイズが A4 サイズであり、用紙 M の長辺が補正ローラー対 260 から後処理用第 1 搬送ローラー対 327A に向かう搬送方向と交差する方向に配置され、用紙 M の短辺が補正ローラー対 260 から後処理用第 1 搬送ローラー対 327A に向かう搬送方向に沿って配置された状態で、用紙 M が搬送される場合（A4 サイズの用紙 M が横搬送される場合）であっても、補正ローラー対 260 及び後処理用第 1 搬送ローラー対 327A の両方で用紙 M をニップできるような距離に、補正ローラー対 260 が配置されている。すなわち、補正ローラー対 260 と後処理用第 1 搬送ローラー対 327A との間の距離は、A4 サイズの用紙 M の短辺の長さよりも短くなっている。

#### 【0120】

その結果、補正ローラー対 260 によって斜行が是正された用紙 M は、中間ユニット 200 側の補正ローラー対 260 及び後処理ユニット 300 側の後処理用第 1 搬送ローラー対 327A の両方でニップされ、用紙 M は、確実に斜行が是正された状態で後処理ユニット 300 側のスタッカー 328 に向けて搬送されるようになる。その結果、後処理ユニット 300 側のスタッカー 328 には、斜行が是正された用紙 M が確実に搬入されるようになり、後処理ユニット 300 側の後処理部 325 は、スタッカー 328 に載置された用紙 M に対して適正な後処理を確実に施すことができる。

#### 【0121】

本発明は、上記実施形態に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨あるいは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、上記実施形態以外にも様々な変形例が考えられる。以下、変形例を挙げて説明する。

#### 【0122】

##### （変形例 1）

上記実施形態において、中間ユニット 200 はスイッチバック経路 204, 207 を有していたが、これに限定されない。

中間ユニット 200 はスイッチバック経路 204, 207 を有していない構成であってもよい。例えば、スイッチバック経路 204, 207 を中間ユニット 200 に設ける構成でなく、スイッチバック経路 204, 207 を印刷ユニット 100 に設ける構成であってもよい。

例えば、中間ユニット 200 は、インクを吐出し用紙 M に画像を印刷する印刷ユニット 100 から用紙 M が搬入される搬入口 292 と、用紙 M に後処理を施す後処理ユニット 300 に用紙 M を搬出する搬出口 293 と、搬入口 292 と搬出口 293 との間に配置され、インクを乾燥させる乾燥経路が設けられた搬送経路と、を有する構成であってもよい。

#### 【0123】

##### （変形例 2）

上記実施形態において、後処理装置 500 は、中間ユニット 200 と、後処理ユニット 300 とで構成され、中間ユニット 200 は、後処理ユニット 300 に用紙 M を搬出する搬出口 293 を有していたが、これに限定されない。

例えば、後処理装置 500 は、搬出口 293 を有していなく、中間ユニット 200 と後処理ユニット 300 とが一体となった構成、例えば同じ筐体の中に、搬送経路 201 を形成する搬送ローラー対群 210, 220, 230, 240, 250 と、補正ローラー対 260 と、スタッカー 328 と、後処理部 325 とが配置された構成であってもよい。

#### 【0124】

##### （変形例 3）

上記実施形態において、印刷装置 1000 は、印刷ユニット 100 と、中間ユニット 200 と、後処理ユニット 300 とで構成され、中間ユニット 200 は、印刷ユニット 100 から用紙 M が搬入される搬入口 292 と、後処理ユニット 300 に用紙 M を搬出する搬出口 293 を有していたが、これに限定されない。

例えば、印刷装置 1000 は、搬入口 292 及び搬出口 293 を有していなく、印刷ユニット 100 と中間ユニット 200 と後処理ユニット 300 とが一体となった構成、例えば

10

20

30

40

50

同じ筐体の中に、インクを吐出し用紙Mに画像を印刷する印刷部110と、搬送ローラー対群210, 220, 230, 240, 250と、補正ローラー対260と、スタッカー328と、後処理部325とが配置された構成であってもよい。

【0125】

(変形例4)

上記実施形態において、駆動ローラー260aのローラー265は、第1従動ローラー10bのロール部17(図6参照)と同じ構成であったが、第1駆動ローラー10aのゴムローラー部12と同じ構成であってもよい。すなわち、駆動ローラー260aは、セラミック粒子15によって表面が粗面化された構成であってもよい。

駆動ローラー260aが、セラミック粒子15によって表面が粗面化された構成である場合においても、用紙Mを安定して搬送し、未乾燥のインクが転写しにくくなるという上記実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0126】

(変形例5)

用紙Mに両面印刷がなされ、用紙Mの裏面に付着したインクは、搬送経路201における搬送方向の下流側で乾燥し、用紙Mの裏面側に未乾燥のインクが残存しにくい。このため、搬送経路201における搬送方向の下流側では、駆動ローラー1が用紙Mの裏面に対して面接触しても、未乾燥のインクによって汚染されにくい。

【0127】

従って、搬送経路201における搬送方向の下流側では、駆動ローラー1は用紙Mの裏面に対して、面接触可能な構成を有していてもよい。すなわち、駆動ローラー1は、駆動軸11と駆動軸11に挿通されるゴムローラー部12とで構成され、ゴムローラー部12を覆う粗面部13が削除された構成であってもよい。

【0128】

例えば、第1駆動ローラー10aや第2駆動ローラー20aは、駆動軸11と駆動軸11に挿通されるゴムローラー部12とで構成され、ゴムローラー部12を覆う粗面部13が削除された構成であってもよい。

例えば、第1搬送ローラー対群210における第1搬送ローラー対10A, 10Bの第1駆動ローラー10aは、駆動軸11と駆動軸11に挿通されるゴムローラー部12とで構成され、第1搬送ローラー対群210における第1搬送ローラー対10C, 10Dの第1駆動ローラー10aは、駆動軸11と駆動軸11に挿通されるゴムローラー部12と粗面部13とで構成されていてもよい。

粗面部13を削除することによって、駆動ローラー1の低コスト化を図ることができる。

【0129】

(変形例6)

上記実施形態において、印刷部110が有する印刷ヘッド111は、ラインヘッド型に限らず、用紙Mの搬送方向と交差する幅方向に沿って移動可能なシリアルヘッド型であってもよい。

【0130】

(変形例7)

上記実施形態において、印刷装置は、インク以外の他の流体(液体や、機能材料の粒子が液体に分散又は混合されてなる液状体、ゲルのような流状体)を噴射したり吐出したりして印刷を行う流体噴射装置であってもよい。例えば、液晶ディスプレイ、EL(エレクトロルミネッセンス)ディスプレイ及び面発光ディスプレイの製造などに用いられる電極材や色材(画素材料)などの材料を分散または溶解のかたちで含む液状体を噴射して印刷を行う液状体噴射装置であってもよい。また、ゲル(例えば物理ゲル)などの流状体を噴射する流状体噴射装置であってもよい。そして、これらのうちいずれか一種の流体噴射装置に本発明を適用することができる。なお、本明細書において「流体」とは、気体のみからなる流体を含まない概念であり、流体には、例えば液体(無機溶剤、有機溶剤、溶液、液状樹脂、液状金属(金属融液)等を含む)、液状体、流状体などが含まれる。

10

20

30

40

50

## 【符号の説明】

## 【0131】

10, 20, 30, 40, 50... 搬送ローラー対、10a, 20a, 30a, 40a, 50a... 駆動ローラー、10b, 20b, 30b, 40b, 50b... 従動ローラー、100... 印刷ユニット、101... 筐体、102... 操作部、103... 用紙カセット、103a... 把持部、104... 前板カバー、109... 排紙トレイ、200... 中間ユニット、201... 搬送経路、210... 第1搬送ローラー対群、220... 第2搬送ローラー対群、230... 第3搬送ローラー対群、240... 第4搬送ローラー対群、250... 第1搬送ローラー対群、260... 補正ローラー対、270... 排紙ローラー対、291... 筐体、292... 搬入口、293... 搬出口、300... 後処理ユニット、500... 後処理装置、1000... 印刷装置。

10

20

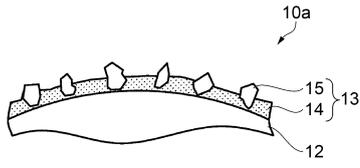
30

40

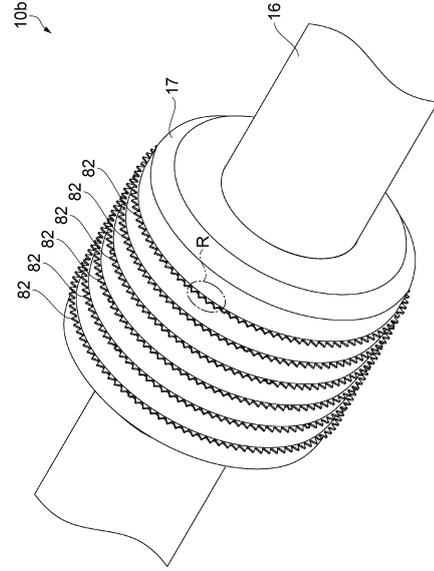
50



【 図 5 】



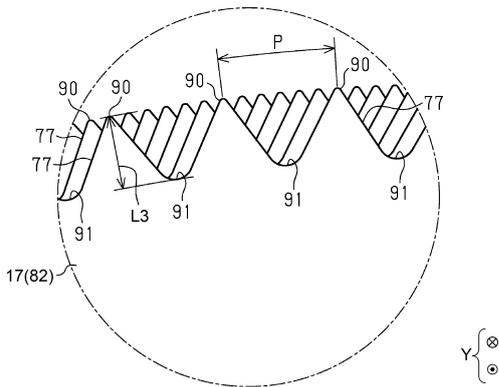
【 図 6 】



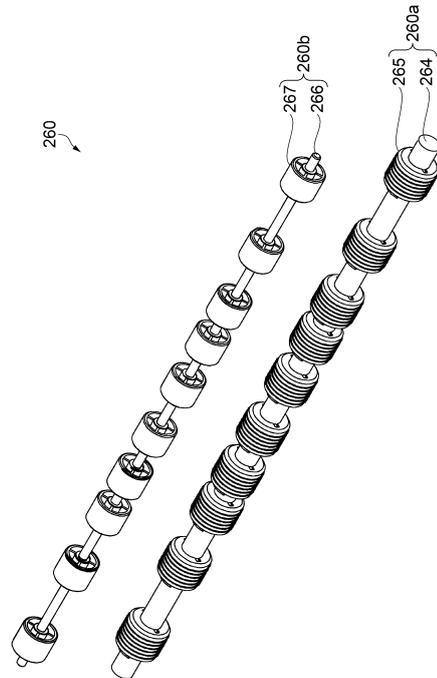
10

20

【 図 7 】



【 図 8 】



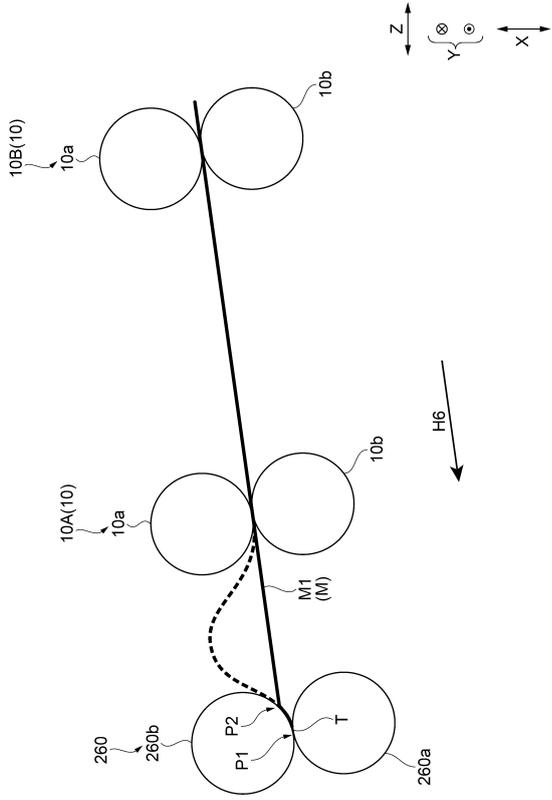
30

40

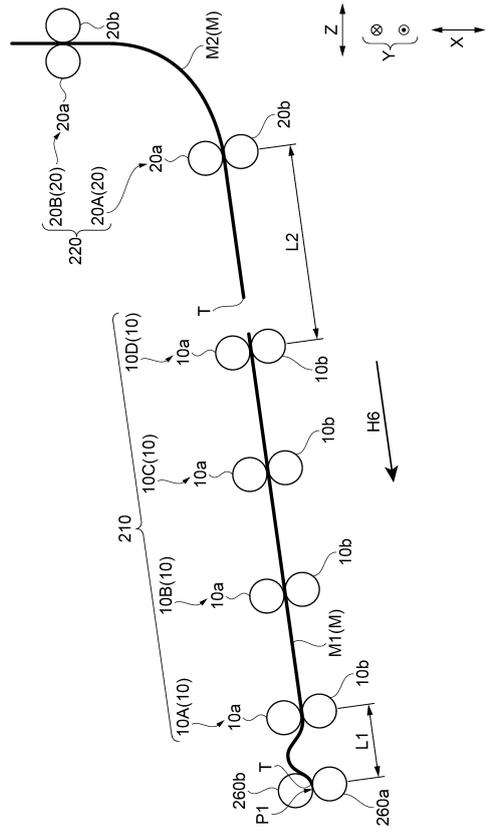
50



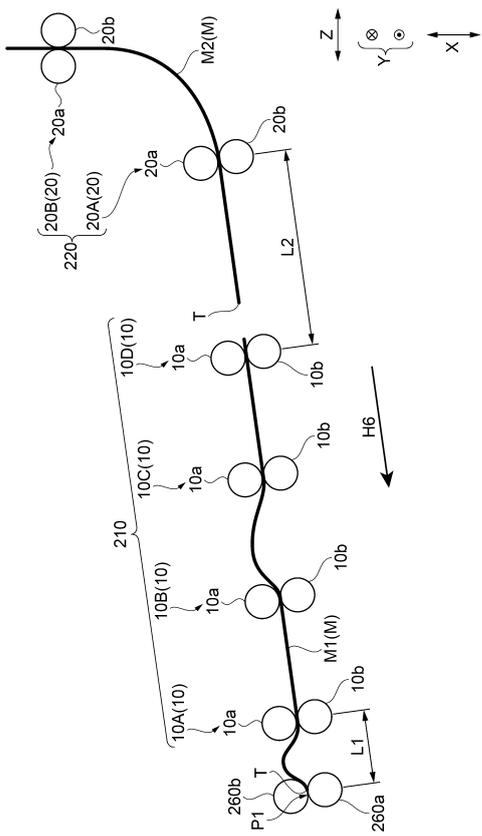
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

(72)発明者 足立 裕尚  
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72)発明者 室町 明伸  
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

審査官 大山 広人

(56)参考文献 特開2015-004771(JP,A)  
特開平10-297790(JP,A)  
特開2015-199551(JP,A)  
特開2014-065553(JP,A)  
特開2008-247608(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
B65H 5/06  
B65H 9/00 - 9/20  
B65H 37/00 - 37/06