

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5577761号
(P5577761)

(45) 発行日 平成26年8月27日 (2014. 8. 27)

(24) 登録日 平成26年7月18日 (2014. 7. 18)

(51) Int. Cl. F I
B 4 1 J 2/01 (2006.01)
 B 4 1 J 2/01 1 0 1
 B 4 1 J 2/01 1 2 3
 B 4 1 J 2/01 1 2 5
 B 4 1 J 2/01 1 2 7

請求項の数 5 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2010-51650 (P2010-51650)	(73) 特許権者	000005496
(22) 出願日	平成22年3月9日 (2010. 3. 9)		富士ゼロックス株式会社
(65) 公開番号	特開2011-183681 (P2011-183681A)		東京都港区赤坂九丁目7番3号
(43) 公開日	平成23年9月22日 (2011. 9. 22)	(74) 代理人	100079049
審査請求日	平成25年2月20日 (2013. 2. 20)		弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	沼田 真紀子
			神奈川県海老名市本郷2 2 7 4 番地 富士
			ゼロックス株式会社内
		(72) 発明者	池田 宏
			神奈川県海老名市本郷2 2 7 4 番地 富士
			ゼロックス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

転写体と、

刺激に反応して硬化する硬化性溶液を前記転写体へ供給する供給部と、

前記供給部によって前記転写体へ供給された硬化性溶液に画像を形成する画像形成部と

、
 前記画像が形成された硬化性溶液を記録媒体への接触状態で硬化させて、前記画像を前記記録媒体へ転写する転写部と、

を備え、

前記清掃運転において、

前記供給部が、前記画像が形成される硬化性溶液よりも厚くなるように、前記転写体上の異物へ硬化性溶液を供給し、

前記転写部が、前記転写体上の異物へ供給された硬化性溶液を前記被転写体への接触状態で硬化させて、前記異物を前記被転写体へ転移させる

画像形成装置。

【請求項 2】

転写体と、

刺激に反応して硬化する硬化性溶液を前記転写体へ供給する供給部と、

前記供給部によって前記転写体へ供給された硬化性溶液に画像を形成する画像形成部と

10

20

前記画像が形成された硬化性溶液を記録媒体への接触状態で硬化させて、前記画像を前記記録媒体へ転写する転写部と、

前記供給部とは別の供給部と、

を備え、

前記清掃運転において、

前記別の供給部が、前記画像が形成される硬化性溶液よりも厚くなるように、前記転写体上の異物へ硬化性溶液を供給し、

前記転写部が、前記転写体上の異物へ供給された硬化性溶液を前記被転写体への接触状態で硬化させて、前記異物を前記被転写体へ転写させる

画像形成装置。

10

【請求項 3】

前記清掃運転において、前記画像形成部は、前記転写体上の異物へ供給された硬化性溶液に対して画像を形成しない請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記転写体は、前記画像が形成された硬化性溶液を前記転写部へ搬送し、

前記清掃運転において、その搬送における搬送速度より遅い速度で、前記転写体上の異物へ供給された硬化性溶液を前記転写部へ搬送する請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記清掃運転において、前記転写体上の異物へ供給された硬化性溶液に対して、熱又は超音波を供給する供給装置を備える請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、中間転写ベルト 10 と、外部からの刺激により硬化する硬化性材料を少なくとも含む硬化性溶液 12 A を、中間転写ベルト 10 上に供給し、被硬化層 12 B を形成する溶液供給装置 12 と、中間転写ベルト 10 上に形成された被硬化層 12 B にインクを付与するインクジェット記録ヘッド 14 と、インクが付与された被硬化層 12 B を記録媒体 P に接触させ、中間転写ベルト 10 から記録媒体 P に被硬化層 12 B を転写する転写装置 16 と、被硬化層 12 B を硬化させる刺激を被硬化層 12 B に供給する刺激供給装置 18 と、を有し、前記刺激は、被硬化層 12 B 及び記録媒体 P の接触直前及び接触中の少なくとも何れか一方において供給することを特徴とする記録装置 101 が開示されている。

30

【0003】

特許文献 2 には、不要物上に設けられ、該不要物と接着剤層とを一体に剥離除去するための接着剤もしくは接着シート類であって、該接着剤層が多層構造であり、各接着剤層の弾性率が異なり、かつ不要物と接触する最外層の接着剤層の弾性率が最大であることを特徴とする不要物の除去用接着剤もしくは接着シート類が開示されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2009 - 226805 号公報 (図 1)

【特許文献 2】特開平 10 - 245531 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、転写体に摩擦して異物を除去する除去部材に頼ることなく、転写体に付着し

50

た異物を転写体から除去できるようにすることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1の発明は、転写体と、刺激に反応して硬化する硬化性溶液を前記転写体へ供給する供給部と、前記供給部によって前記転写体へ供給された硬化性溶液に画像を形成する画像形成部と、前記画像が形成された硬化性溶液を記録媒体への接触状態で硬化させて、前記画像を前記記録媒体へ転写する転写部と、を備え、前記清掃運転において、前記供給部が、前記画像が形成される硬化性溶液よりも厚くなるように、前記転写体上の異物へ硬化性溶液を供給し、前記転写部が、前記転写体上の異物へ供給された硬化性溶液を前記被転移体への接触状態で硬化させて、前記異物を前記被転移体へ転移させる。

10

【0007】

請求項2の発明は、転写体と、刺激に反応して硬化する硬化性溶液を前記転写体へ供給する供給部と、前記供給部によって前記転写体へ供給された硬化性溶液に画像を形成する画像形成部と、前記画像が形成された硬化性溶液を記録媒体への接触状態で硬化させて、前記画像を前記記録媒体へ転写する転写部と、前記供給部とは別の供給部と、を備え、前記清掃運転において、前記別の供給部が、前記画像が形成される硬化性溶液よりも厚くなるように、前記転写体上の異物へ硬化性溶液を供給し、前記転写部が、前記転写体上の異物へ供給された硬化性溶液を前記被転移体への接触状態で硬化させて、前記異物を前記被転移体へ転移させる。

【0009】

請求項3の発明は、前記清掃運転において、前記画像形成部は、前記転写体上の異物が付着する部分へ供給された硬化性溶液に対して画像を形成しない。

20

【0014】

請求項4の発明は、前記転写体は、前記画像が形成された硬化性溶液を前記転写部へ搬送し、前記清掃運転において、その搬送における搬送速度より遅い速度で、前記転写体上の異物が付着する部分へ供給された硬化性溶液を前記転写部へ搬送する。

【0015】

請求項5の発明は、前記清掃運転において、前記転写体上の異物が付着する部分へ供給された硬化性溶液に対して、熱又は超音波を供給する供給装置を備える。

【発明の効果】

30

【0016】

本発明の請求項1の構成によれば、転写体に摩擦して異物を除去する除去部材に頼ることなく、転写体に付着した異物を転写体から除去できる。

【0017】

本発明の請求項2の構成によれば、転写体に摩擦して異物を除去する除去部材に頼ることなく、転写体に付着した異物を転写体から除去できる。

【0019】

本発明の請求項3の構成によれば、転写体上の異物へ供給された硬化性溶液に対して画像を形成する場合に比べ、異物を被転移体へ転移させる転移性が向上する。

【0020】

本発明の請求項1の構成によれば、供給部とは別の供給部が転写体上の異物へ硬化性溶液を供給する場合に比べ、部品点数を低減できる。

40

【0021】

本発明の請求項1の構成によれば、画像が形成される硬化性溶液よりも薄くなるように異物へ硬化性溶液を供給する場合に比べ、異物を被転移体へ転移させる転移性が向上する。

【0022】

本発明の請求項2の構成によれば、異物の除去に適した硬化性溶液を、異物に供給することができる。

【0023】

50

本発明の請求項 2 の構成によれば、画像が形成される硬化性溶液よりも薄くなるように異物へ硬化性溶液を供給する場合に比べ、異物を被転移体へ転移させる転移性が向上する。

【0024】

本発明の請求項 4 の構成によれば、画像が形成された硬化性溶液を転写部へ搬送する搬送速度と同じ速度で搬送する場合に比べ、異物を被転移体へ転移させる転移性が向上する。

【0025】

本発明の請求項 5 の構成によれば、供給装置を備えない場合に比べ、異物を被転移体へ転移させる転移性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図 1】図 1 は、本実施形態に係る画像形成装置の全体構成を示す概略図である。

【図 2】図 2 は、清掃運転の動作における画像形成装置の構成を示す概略図である。

【図 3】図 3 は、清掃運転専用の供給部を備える第 1 変形例の構成を示す概略図である。

【図 4 A】図 4 A は、第 1 変形例において、清掃運転専用の供給部がインクジェット記録ヘッドの下流側に配置された構成を示す概略図である。

【図 4 B】図 4 B は、図 4 A に示す供給部を画像形成動作に用いた例を示す概略図である。

【図 5】図 5 は、中間転写ベルト 12 上の異物が付着する部分へ供給された硬化性溶液に対して、熱又は超音波を供給する供給装置を備える第 2 変形例の構成を示す概略図である。

【図 6】図 6 は、記録媒体に硬化性溶液を供給する供給部を備える第 3 変形例の構成を示す概略図である。

【図 7】図 7 は、清掃運転動作における第 3 変形例の構成を示す概略図である。

【図 8】図 8 は、異物として未硬化の硬化性溶液を中間転写ベルトから除去する場合の清掃運転の動作を説明するための概略図である。

【図 9】図 9 は、粘着力により中間転写ベルト上の異物を除去する除去部材を備える構成を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下に、本発明に係る実施形態の一例を図面に基づき説明する。

【0028】

(本実施形態に係る画像形成装置 10 の全体構成)

まず、本実施形態に係る画像形成装置 10 の全体構成を説明する。図 1 は、本実施形態に係る画像形成装置 10 の全体構成を示す概略図である。

【0029】

本実施形態に係る画像形成装置 10 は、図 1 に示すように、硬化性溶液 16 (硬化性溶液層 16 A) に形成された画像を記録媒体 P へ転写する転写体の一例としての中間転写ベルト 12 と、中間転写ベルト 12 から画像が転写される記録媒体 P を搬送する搬送手段の一例としての搬送ベルト 40 と、を備えている。

【0030】

画像が転写される記録媒体 P としては、例えば、浸透媒体 (例えば、普通紙や、インクジェットコート紙等) や非浸透媒体 (例えば、アート紙、樹脂フィルムなど) が用いられる。なお、記録媒体 P としては、これらに限られず、その他、半導体基板などの工業製品であってもよい。

【0031】

搬送ベルト 40 は、環状に形成され、シーム (継ぎ目) の無い無端ベルトで構成されている。なお、搬送ベルト 40 は、シーム有りのベルトであってもよい。

【0032】

搬送ベルト 40 の内周側には、搬送ベルト 40 が巻き掛けられる巻掛部材の一例として

10

20

30

40

50

の複数の巻掛ロール42A、42B、42Cが設けられている。巻掛ロール42Aは、中間転写ベルト12に対して、記録媒体Pの搬送方向における上流側(図1における左側)に配置され、巻掛ロール42Bは、巻掛ロール42A及び中間転写ベルト12に対して、記録媒体Pの搬送方向における下流側(図1における右側)に配置されている。巻掛ロール42Cは、後述する平板44に対して、中間転写ベルト12の配置側とは反対側(図1における下側)に配置されている。

【0033】

複数の巻掛ロール42A、42B、42Cは、1つ又は複数のロールが、搬送ベルト40をその外周側に押しつけて搬送ベルト40に張力を付与している。また、複数の巻掛ロール42A、42B、42Cのいずれかが、回転駆動することにより、搬送ベルト40が一方

10

【0034】

搬送ベルト40の外周側(図1における上側)には、記録媒体Pを搬送ベルト40の表面(外周面)に押し当てる押当ロール46が、搬送ベルト40を挟んで巻掛ロール42Aに対向する位置に設けられている。搬送ベルト40は、押当ロール46によって押し当てられた記録媒体Pを静電力等により搬送ベルト40の表面に付着させて、記録媒体Pを収容する記録媒体収容部(図示省略)側から、記録媒体Pが排出される記録媒体排出部(図示省略)側へ向けてその記録媒体Pを搬送するように構成されている。

【0035】

搬送ベルト40の内周側には、搬送ベルト40によって搬送される記録媒体Pを平滑に保つための平板(プラテン)44が設けられている。平板44は、巻掛ロール42Aと巻掛ロール42Bとの間であって、搬送ベルト40を挟んで中間転写ベルト12に対向する位置(中間転写ベルト12の図1における下方)に配置されている。この平板44には、後述の加圧部材22の一部を構成する加圧ロール48が設けられている。

20

【0036】

なお、記録媒体Pを搬送する搬送手段としては、搬送ベルト40に限られず、例えば、記録媒体Pを挟んで搬送する搬送ロール対や、外周面に記録媒体Pを付着させて搬送する搬送ドラムで構成されていてもよい。

【0037】

中間転写ベルト12は、環状に形成され、シーム(継ぎ目)の無い無端ベルトで構成されている。なお、中間転写ベルト12は、シーム有りのベルトであってもよい。

30

【0038】

中間転写ベルト12の内周側には、中間転写ベルト12が巻き掛けられる巻掛部材の一例としての複数の巻掛ロール13A、13B、13C、13Dが設けられている。巻掛ロール13Aは、後述の硬化装置23に対して、記録媒体Pの搬送方向における上流側(図1における左側)に配置され、巻掛ロール13Bは、巻掛ロール13A及び硬化装置23に対して、記録媒体Pの搬送方向における下流側(図1における右側)に配置されている。

【0039】

巻掛ロール13Cは、巻掛ロール13Bに対して、記録媒体Pの搬送方向における下流側(図1における右側)であって、搬送ベルト40の配置側とは反対側(図1における上側)に配置されている。巻掛ロール13Dは、巻掛ロール13Aに対して、記録媒体Pの搬送方向における上流側(図1における左側)であって、搬送ベルト40の配置側とは反対側(図1における上側)に配置されている。

40

【0040】

複数の巻掛ロール13A、13B、13C、13Dは、1つ又は複数のロールが、中間転写ベルト12をその外周側に押しつけて中間転写ベルト12に張力を付与している。また、複数の巻掛ロール13A、13B、13Cのいずれかが、回転駆動することにより、中間転写ベルト12が一方(図1における反時計周り方向)へ回転する(循環移動する)ように構成されている。

50

【 0 0 4 1 】

なお、中間転写体としては、中間転写ベルト 1 2 に限られず、中間転写ドラムであってもよい。また、中間転写ベルト 1 2 の表面（外周面）には、硬化性溶液 1 6 を剥離しやすくするために離型層を設けてもよい。離型層に用いられる材料としては、例えば、フッ素系樹脂材料等が挙げられる。

【 0 0 4 2 】

中間転写ベルト 1 2 の外周側（図 1 における上側）には、刺激に反応して硬化する硬化性溶液 1 6 を供給する供給部 1 8 が、巻掛ロール 1 3 C と巻掛ロール 1 3 D との間に設けられている。この供給部 1 8 が中間転写ベルト 1 2 の表面に硬化性溶液 1 6 を供給することにより、中間転写ベルト 1 2 の表面に硬化性溶液層 1 6 A が形成されるようになっている。なお、供給部 1 8 は、中間転写ベルト 1 2 の外周側（図 1 における上側）において、巻掛ロール 1 3 C 上に配置されていてもよい。

10

【 0 0 4 3 】

供給部 1 8 は、具体的には、スリットダイで構成されており、一方向（具体的には、中間転写ベルト 1 2 の幅方向）に沿って底面 1 8 B に形成された吐出孔（スリット）1 8 A から中間転写ベルト 1 2 の表面へ、中間転写ベルト 1 2 に非接触で硬化性溶液 1 6 を吐出するようになっている。

【 0 0 4 4 】

なお、供給部 1 8 としては、これに限られず、例えば、公知の供給法（塗布法：例えば、バー塗布法、スプレー方式の塗布法、エアナイフ方式の塗布法、ブレード方式の塗布法、ロール方式の塗布法等）などを利用した装置を適用してもよい。また、供給部 1 8 としては、インクジェット方式の塗布法を利用した装置（インクジェット記録ヘッド）を適用してもよい。なお、硬化性溶液 1 6 の具体的な構成は、後述する。

20

【 0 0 4 5 】

この供給部 1 8 に対する中間転写ベルト 1 2 の回転方向下流側には、硬化性溶液 1 6 に画像を形成する画像形成部の一例として、供給部 1 8 によって供給された硬化性溶液 1 6（硬化性溶液層 1 6 A）にインク滴を吐出して画像を形成するインクジェット記録ヘッド 2 0 が、中間転写ベルト 1 2 の外周側（図 1 における上側）に設けられている。

【 0 0 4 6 】

インクジェット記録ヘッド 2 0 は、例えば、中間転写ベルト 1 2 の回転方向上流側から順に、ノズルから黒色のインク滴を吐出するインクジェット記録ヘッド 2 0 K、ノズルからシアン色のインク滴を吐出するインクジェット記録ヘッド 2 0 C、ノズルからマゼンタ色のインク滴を吐出するインクジェット記録ヘッド 2 0 M、ノズルからイエロー色のインク滴を吐出するインクジェット記録ヘッド 2 0 Y を備えて構成されている。これらのインクジェット記録ヘッド 2 0 は、圧電式（ピエゾ）、サーマル式などにより駆動され、相対移動する中間転写ベルト 1 2 の表面の硬化性溶液 1 6 にインク滴を吐出して画像を形成するように構成されている。

30

【 0 0 4 7 】

インクジェット記録ヘッド 2 0 は、中間転写ベルト 1 2 の幅方向（中間転写ベルト 1 2 の回転方向と直交する方向）に沿って長さを有しており、その幅方向に沿った記録幅が被記録領域以上とされている。

40

【 0 0 4 8 】

また、インクジェット記録ヘッド 2 0 が吐出するインクとしては、溶媒として水性溶媒を含む水性インク、溶媒として油性溶媒を含む油性インク、紫外線硬化型インク、相変型ワックスインクなどが挙げられる。これらインクの構成については、特に制限はなく、公知の構成のものが適用される。

【 0 0 4 9 】

なお、画像形成部としては、インクジェット記録ヘッド 2 0 に限らず、他の方式により、硬化性溶液 1 6 に画像を形成するものであってもよい。

【 0 0 5 0 】

50

インクジェット記録ヘッド20に対する中間転写ベルト12の回転方向下流側には、インク滴が付与された硬化性溶液16（硬化性溶液層16A）を記録媒体Pへ加圧する加圧部材22が、中間転写ベルト12を内周側及び外周側から挟むようにして設けられている。

【0051】

加圧部材22は、中間転写ベルト12が巻き掛けられた巻掛ロール13Aと、搬送ベルト40の内周側に配置された加圧ロール48と、を備えて構成されている。加圧部材22では、加圧ロール48が巻掛ロール13A側へ圧力を加えた状態で、記録媒体Pが中間転写ベルト12と搬送ベルト40との間に挟まれ、巻掛ロール13Aと巻掛ロール13Bとの間（以下、転写位置という）において、中間転写ベルト12と搬送ベルト40との間で記録媒体Pが挟まれて搬送される。これにより、中間転写ベルト12表面の硬化性溶液16（硬化性溶液層16A）が記録媒体Pに接触した状態となる。

10

【0052】

加圧部材22に対する中間転写ベルト12の回転方向下流側には、硬化性溶液16に形成された画像を記録媒体Pに転写する転写部の一例としての硬化装置23が、中間転写ベルト12の内周側に設けられている。この硬化装置23が、転写位置において、記録媒体Pに接触した状態の硬化性溶液16（硬化性溶液層16A）を硬化させることで、その硬化性溶液16（硬化性溶液層16A）が中間転写ベルト12から記録媒体Pへ転写されるようになっている。なお、硬化装置23の具体的な構成については、後述する。

【0053】

なお、本実施形態では、中間転写ベルト12の外周側には、中間転写ベルト12に摩擦して、中間転写ベルト12の表面上の異物Sを除去する除去装置が設けられていない。

20

【0054】

（硬化性溶液16）

次に、硬化性溶液16について説明する。

【0055】

硬化性溶液16は、外部からの刺激（エネルギー）により硬化する硬化性材料を少なくとも含んでいる。ここで、硬化性溶液16に含有される「外部からの刺激（エネルギー）により硬化する硬化性材料」とは、外部からの刺激によって硬化し、「硬化性樹脂」となる材料を意味する。具体的には、例えば、硬化性のモノマー、硬化性のマクロマー、硬化性のオリゴマー、硬化性のプレポリマー等が挙げられる。

30

【0056】

硬化性材料としては、例えば、紫外線硬化性材料、電子線硬化性材料、熱硬化性材料等が挙げられる。紫外線硬化性材料は、硬化がしやすく、他のものに比べ硬化速度も速く、取り扱いやすいため、最も望ましい。電子線硬化性材料は、重合開始剤が不要であり、硬化後の層の着色制御が実施しやすい。熱硬化性材料は、大掛りな装置を必要とすることなく硬化される。なお、硬化性材料は、これらに限られず、例えば湿気、酸素等により硬化する硬化性材料を適用してもよい。なお、ここで言う硬化性材料は、硬化後は不可逆である。

【0057】

紫外線硬化性材料を硬化することにより得られる「紫外線硬化性樹脂」としては、例えば、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、ウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、マレイミド樹脂、エポキシ樹脂、オキセタン樹脂、ポリエーテル樹脂、ポリビニルエーテル樹脂などが挙げられる。そして、その硬化性溶液16は、紫外線硬化性のモノマー、紫外線硬化性のマクロマー、紫外線硬化性のオリゴマー、及び紫外線硬化性のプレポリマーの少なくとも1種を含んでいる。また、硬化性溶液16は、紫外線硬化反応を進行させるための紫外線重合開始剤を含んでいることが望ましい。さらに硬化性溶液16は、必要に応じて、重合反応をより進行させるための、反応助剤、重合促進剤等を含んでもよい。

40

【0058】

ここで、紫外線硬化性のモノマーとしては、例えば、アルコール/多価アルコール/ア

50

ミノアルコール類のアクリル酸エステル、アルコール/多価アルコール類のメタクリル酸エステル、アクリル脂肪族アミド、アクリル脂環アミド、アクリル芳香族アミド類等のラジカル硬化性材料；エポキシモノマー、オキセタンモノマー、ビニルエーテルモノマー等のカチオン硬化性材料；などが挙げられる。上記紫外線硬化性のマクロマー、紫外線硬化性のオリゴマー、紫外線硬化性のプレポリマーとしては、これらモノマーを重合させたものの他、エポキシ、ウレタン、ポリエステル、ポリエーテル骨格に、アクリロイル基やメタクリロイル基の付加した、エポキシアクリレート、ウレタンアクリレート、ポリエステルアクリレート、ポリエーテルアクリレート、ウレタンメタクリレート、ポリエステルメタクリレート等のラジカル硬化性材料が挙げられる。

【0059】

電子線硬化性材料を硬化することにより得られる「電子線硬化性樹脂」としては、例えば、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、ウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエーテル樹脂、シリコーン樹脂などが挙げられる。そして、その硬化性溶液16は、電子線硬化性のモノマー、電子線硬化性のマクロマー、電子線硬化性のオリゴマー、及び電子線硬化性のプレポリマーの少なくとも1種を含んでいる。

【0060】

ここで、電子線硬化性のモノマー、電子線硬化性のマクロマー、電子線硬化性のオリゴマー、電子線硬化性のプレポリマーとしては、紫外線硬化性の材料と同様のものが挙げられる。

【0061】

熱硬化性材料を硬化することにより得られる「熱硬化性樹脂」としては、例えば、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、フェノール樹脂、メラミン樹脂、尿素樹脂、アルキド樹脂などが挙げられる。そして、その硬化性溶液16は、熱硬化性のモノマー、熱硬化性のマクロマー、熱硬化性のオリゴマー、及び熱硬化性のプレポリマーの少なくとも1種を含んでいる。また重合の際に硬化剤を添加してもよい。また、硬化性溶液16は、熱硬化反応を進行させるための熱重合開始剤を含んでもよい。

【0062】

ここで、熱硬化性のモノマーとしては、例えば、フェノール、ホルムアルデヒド、ビスフェノールA、エピクロロヒドリン、シアヌリル酸アミド、尿素、グリセリン等のポリアルコール、無水フタル酸、無水マレイン酸、アジピン酸等の酸などが挙げられる。熱硬化性のマクロマー、熱硬化性のオリゴマー、熱硬化性のプレポリマーとしては、これらのモノマーを重合させたものや、エポキシプレポリマー、ポリエステルプレポリマーなどが挙げられる。

【0063】

以上のように、硬化性材料は、紫外線、電子線、熱等の外部エネルギーにより硬化（例えば、重合反応が進行することによる硬化）するものであれば何でもよい。

【0064】

上記硬化性材料の中でも、画像記録の高速化という観点を考慮すると、硬化速度の速い材料（例えば、重合の反応速度が速い材料）が望ましい。このような硬化性材料としては、例えば、放射線硬化型の硬化性材料（上記紫外線硬化性材料、電子線硬化性材料等）が挙げられる。

【0065】

硬化性材料は、中間転写ベルト12等との濡れ性を考慮して、Siやフッ素等による変性がされていてもよい。また硬化性材料は、硬化速度と硬化度を考慮すると、多官能のプレポリマーを含有するのが望ましい。

【0066】

また、これらの材料としては、インクに対して吸液性を有する材料（吸液性材料）が好ましい。吸液性材料とは、吸液性材料とインクを質量比30：100で24時間混合した後、混合液中からフィルターにより吸液性材料を取り出した時、吸液性材料の質量がインク混合前に対して5%以上増加するものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 7 】

このように、硬化性溶液 1 6 がインク吸液性材料を含有することによって、速やかにインク液体成分（例えば、水、水性溶媒）が、樹脂層に取り込まれ画像が固定化するため、インク間の境界部での混色が抑制され、画像ムラが抑制され、さらには転写時の圧力によるインクの転写ムラが軽減される。

【 0 0 6 8 】

吸液性材料は、例えば樹脂（以下、吸液樹脂と称する場合がある）や、表面親インク性を持たせた無機粒子（例えば、シリカ、アルミナ、ゼオライトなど）等があげられ、用いるインクに応じて選択される。

【 0 0 6 9 】

具体的には、インクとして水性インクを用いる場合は、吸液性材料として吸水材料を用いることが望ましい。また、インクとして油性インクを用いる場合は、吸液性材料として吸油材料を用いることが望ましい。また、硬化性溶液 1 6 には、その他の添加剤が、適宜添加されていてもよい。

【 0 0 7 0 】

（硬化装置 2 3）

次に、硬化装置 2 3 の構成について説明する。

【 0 0 7 1 】

硬化装置 2 3 は、記録媒体 P 又は後述する転写シートに接触した状態の硬化性溶液 1 6（硬化性溶液層 1 6 A）へ中間転写ベルト 1 2 を介して刺激を供給するように構成されている。従って、中間転写ベルト 1 2 は、刺激を記録媒体 P へ伝える機能を有する。例えば、下記のように、刺激として紫外線や電子線を用いる場合には、紫外線や電子線を透過する機能を有し、刺激として熱を用いる場合には、熱を伝達させる機能を有する。

【 0 0 7 2 】

なお、硬化装置 2 3 の配置位置は、中間転写ベルト 1 2 の内周側に限られず、例えば、搬送ベルト 4 0 の内周側に配置されていてもよい。

【 0 0 7 3 】

硬化装置 2 3 の種類は、適用する硬化性溶液に含まれる硬化性材料の種類に応じて選択される。具体的には、例えば、紫外線の照射により硬化する紫外線硬化性材料を適用する場合、硬化装置 2 3 としては硬化性溶液 1 6（硬化性溶液層 1 6 A）に紫外線を照射する紫外線照射装置を適用する。

【 0 0 7 4 】

また、電子線の照射により硬化する電子線硬化性材料を適用する場合、硬化装置 2 3 として硬化性溶液 1 6（硬化性溶液層 1 6 A）に電子線を照射する電子線照射装置を適用する。

【 0 0 7 5 】

また、熱の付与により硬化する熱硬化性材料を適用する場合、硬化装置 2 3 として硬化性溶液 1 6（硬化性溶液層 1 6 A）に熱を付与する熱付与装置を適用する。

【 0 0 7 6 】

ここで、紫外線照射装置としては、例えば、メタルハライドランプ、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、ダイープ紫外線ランプ、マイクロ波を用い外部から無電極で水銀灯を励起するランプ、紫外線レーザー、キセノンランプ、UV-LEDなどが適用される。

【 0 0 7 7 】

また、電子線照射装置としては、例えば、走査型ノカーテン型等があり、カーテン型はフィラメントで生じた熱電子を、真空チャンバー内のグリッドによって引き出し、さらに高電圧（例えば 7 0 乃至 3 0 0 kV）によって、一気に加速させ、電子流となり、窓箔を通過して、大気側に放出する装置である。

【 0 0 7 8 】

また、熱付与装置としては、例えば、ハロゲンランプ、セラミックヒータ、ニクロム線ヒータ、マイクロ波加熱、赤外線ランプなどが適用される。また、熱付与装置としては、

10

20

30

40

50

電磁誘導方式の加熱装置も適用される。

【 0 0 7 9 】

(本実施形態に係る画像形成装置 1 0 の作用)

次に、本実施形態に係る画像形成装置 1 0 の作用を説明する。

【 0 0 8 0 】

まず、画像形成装置 1 0 の画像形成運転における動作について説明する

【 0 0 8 1 】

本実施形態に係る画像形成装置 1 0 では、まず、中間転写ベルト 1 2 が回転し、図 1 に示すように、供給部 1 8 から中間転写ベルト 1 2 の表面に硬化性溶液 1 6 が供給される。なお、中間転写ベルト 1 2 の表面に供給された硬化性溶液 1 6 によって、硬化性溶液層 1 6 A が形成される。

10

【 0 0 8 2 】

次に、中間転写ベルト 1 2 の表面に供給された硬化性溶液 1 6 (硬化性溶液層 1 6 A) は、各色のインクジェット記録ヘッド 2 0 に対向する位置へ搬送され、インクジェット記録ヘッド 2 0 Y、2 0 M、2 0 C、2 0 K から画像情報に基づいた各色のインク滴が吐出される。これにより、硬化性溶液 1 6 (硬化性溶液層 1 6 A) がインクを吸収し、中間転写ベルト 1 2 の表面にカラー画像が形成される。

【 0 0 8 3 】

次に、カラー画像が形成された硬化性溶液 1 6 (硬化性溶液層 1 6 A) は、転写位置において記録媒体 P に接触する。記録媒体 P に接触した状態の硬化性溶液 1 6 (硬化性溶液層 1 6 A) は、硬化装置 2 3 により中間転写ベルト 1 2 を介して硬化され、画像が記録媒体 P に転写される。

20

【 0 0 8 4 】

次に、画像形成装置 1 0 の清掃運転における動作を説明する。

【 0 0 8 5 】

本実施形態に係る画像形成装置 1 0 では、清掃運転は、例えば、画像形成装置 1 0 の電源が投入された際や画像形成装置 1 0 の電源が切られた際に自動的に行われる。また、清掃運転は、例えば、中間転写ベルト 1 2 に異物 S が付着していることが確認された際や、画像形成動作と画像形成動作との間において手動的又は自動的に行われる。異物 S の中間転写ベルト 1 2 への付着は、例えば、目視による確認やセンサによる検知で確認される。

30

【 0 0 8 6 】

本実施形態に係る画像形成装置 1 0 では、清掃運転が開始されると、まず、中間転写ベルト 1 2 が回転し、図 2 に示すように、供給部 1 8 から中間転写ベルト 1 2 の表面に硬化性溶液 1 6 が供給される。これにより、中間転写ベルト 1 2 上の異物 S に硬化性溶液 1 6 が供給される。中間転写ベルト 1 2 の表面に供給された硬化性溶液 1 6 によって、硬化性溶液層 1 6 A が形成される。

【 0 0 8 7 】

中間転写ベルト 1 2 へ供給される硬化性溶液 1 6 の厚さは、画像形成動作における厚さよりも厚くなっている。また、中間転写ベルト 1 2 の硬化性溶液 1 6 を搬送する搬送速度 (回転速度) は、画像形成動作における搬送速度よりも遅くなっている。

40

【 0 0 8 8 】

また、中間転写ベルト 1 2 の表面への硬化性溶液 1 6 の供給は、中間転写ベルト 1 2 の全面に対して行ってもよいし、中間転写ベルト 1 2 の一部に行ってもよい。中間転写ベルト 1 2 の一部には、中間転写ベルト 1 2 の周方向一部と、中間転写ベルト 1 2 の幅方向一部とが含まれる。また、各色のインクジェット記録ヘッド 2 0 からは、硬化性溶液 1 6 に対してインク滴が吐出されない。すなわち、硬化性溶液 1 6 には画像が形成されない。

【 0 0 8 9 】

次に、インク滴が付与された硬化性溶液 1 6 (硬化性溶液層 1 6 A) は、転写位置において、被転写体の一例としての記録媒体 P に接触する。記録媒体 P に接触した状態の硬化性溶液 1 6 (硬化性溶液層 1 6 A) は、硬化装置 2 3 により中間転写ベルト 1 2 を介して

50

硬化され、異物 S が硬化性溶液 16 と共に記録媒体 P に転移される。

【0090】

このように、中間転写ベルト 12 に付着した異物 S が中間転写ベルト 12 から除去されるので、異物 S に起因する画像欠陥が抑制される。

【0091】

また、本実施形態では、異物 S に供給した硬化性溶液 16 を硬化させて、この硬化性溶液 16 と共に異物 S を記録媒体 P に転移するので、中間転写ベルト 12 に摩擦して異物を除去する除去部材に頼ることなく、中間転写ベルト 12 に付着した異物 S を中間転写ベルト 12 から除去される。

【0092】

これにより、除去部材による傷が中間転写ベルト 12 に発生しない。このため、中間転写ベルト 12 の寿命が延び、中間転写ベルト 12 の傷に起因した画像欠陥が生じることがない。

【0093】

また、本実施形態では、画像形成動作及び清掃運転における硬化性溶液 16 の供給が、供給部 18 によってなされるので、画像形成動作及び清掃運転における硬化性溶液 16 の供給が、別々の供給部によって行われる場合に比べて、部品点数の低減が図れる。

【0094】

また、本実施形態では、中間転写ベルト 12 に供給される硬化性溶液 16 の厚みが、画像形成動作における厚みよりも厚いので、異物 S が硬化性溶液 16 に取り込まれやすく、異物 S を記録媒体 P へ転移させる転移性が向上する。また、硬化性溶液 16 を厚くすることにより、硬化性溶液 16 が中間転写ベルト 12 上でちぎれにくく、硬化性溶液 16 が中間転写ベルト 12 に残留することを抑制する。

【0095】

また、本実施形態では、中間転写ベルト 12 の搬送速度が、画像形成動作における搬送速度よりも遅いので、硬化性溶液 16 が異物 S に接触する時間が長くなるので、異物 S が硬化性溶液 16 に取り込まれやすく、異物 S を記録媒体 P へ転移させる転移性が向上する。また、硬化性溶液 16 が記録媒体 P に接触する時間が長くなるので、硬化性溶液 16 及び異物 S の記録媒体 P への転移性が向上する。

【0096】

また、本実施形態では、中間転写ベルト 12 上の異物 S が付着する部分へ供給された硬化性溶液 16 に対しては、各色のインクジェット記録ヘッド 20 からインク滴が吐出されないので、インクジェット記録ヘッド 20 を駆動するための駆動電力やインクが無駄に消費されない。また、インクが無い分、紫外線（刺激）が硬化性溶液 16 に伝わりやすく（透過しやすく）なるため、硬化性溶液 16 の硬化性が向上し、異物 S の転移性が向上する。

【0098】

また、本実施形態では、清掃運転における中間転写ベルト 12 の搬送速度が、画像形成動作における搬送速度よりも遅くした例を示したが、これに限られず、清掃運転における中間転写ベルト 12 の搬送速度は、画像形成動作における搬送速度と同じであってもよいし、画像形成動作における搬送速度よりも速くてもよい。

【0099】

また、本実施形態では、異物 S は記録媒体 P に転移されていたが、異物 S が転移される被転移体としては、被転移体の一例としての清掃運転専用の転移シートを用いてもよい。この場合は、記録媒体 P よりも硬化性溶液 16 の剥離性が良いものを転移シートとして用いて、転移シートを再利用するようにしてもよい。

【0100】

（第 1 変形例）

上記の実施形態では、硬化性溶液 16 を供給する供給部 18 は、画像形成動作及び清掃運転において共通に用いられていたが、図 3 に示すように、供給部 18 とは別の清掃運転

10

20

30

40

50

専用の供給部 38 を備える構成であってもよい。この構成においても、上記の実施形態と同様に、清掃運転がなされる。

【0101】

この清掃運転においては、各色のインクジェット記録ヘッド 20 から硬化性溶液 16 に対してインク滴が吐出されないので、図 4 A に示すように、清掃運転専用の供給部 38 は、インクジェット記録ヘッド 20 の下流側に配置される構成であっても良い。

【0102】

清掃運転専用の供給部 38 は、例えば、供給部 18 と同様に構成される。清掃運転専用の供給部 38 を用いる場合は、例えば、硬化性溶液 16 も清掃運転専用の溶液を用いてもよい。専用の溶液としては、硬化性溶液 16 における吸液粒子を含まない溶液を用いてもよい。これにより、溶液の構成が簡素化され、低コストである溶液となる。

10

【0103】

専用の溶液としては、硬化性溶液 16 よりも低表面張力である溶液を用いても良い。これにより、異物 S や被転写体との濡れ性が向上するので、異物 S が硬化性溶液 16 に取り込まれやすく、異物 S を記録媒体 P へ転移させる転移性が向上する。

【0104】

また、専用の溶液としては、硬化性溶液 16 よりも低粘度の溶液を用いても良い。これにより、異物 S や被転写体との濡れ性が向上するので、異物 S が硬化性溶液 16 に取り込まれやすく、異物 S を記録媒体 P へ転移させる転移性が向上する。また、供給部 38 として用いられる装置の種類に、溶液の粘度による制約が少なくなる。従って、供給部 38 として、インクジェット記録ヘッドを用いても良い。

20

【0105】

なお、上記の例では供給部 38 を清掃運転専用としたが、図 4 A に示すようにインクジェット記録ヘッド 20 の下流側に配置される供給部 38 においては、供給部 38 を画像形成動作に用いても良い。この画像形成動作では、図 4 B に示すように、供給部 18 から中間転写ベルト 12 に供給された硬化性溶液 16 にインクが吐出されてカラー画像が形成される。カラー画像が形成された硬化性溶液 16 (硬化性溶液層 16 A) 上に、さらに、供給部 38 から硬化性溶液 16 が供給される。供給部 38 から供給された硬化性溶液 16 が、転写位置において、記録媒体 P に接触する。この硬化性溶液 16 が記録媒体 P に接触した状態で、供給部 18 及び供給部 38 から供給された硬化性溶液 16 が硬化装置 23 により中間転写ベルト 12 を介して硬化され、カラー画像が記録媒体 P に転写される。

30

【0106】

(第2変形例)

画像形成装置 10 としては、図 5 に示すように、中間転写ベルト 12 上の異物 S が付着する部分へ供給された硬化性溶液 16 に対して、熱又は超音波を供給する供給装置 52 を備える構成であっても良い。供給装置 52 は、例えば、中間転写ベルト 12 の内周側であって、中間転写ベルト 12 を挟んでインクジェット記録ヘッド 20 に対向する位置に配置される。供給装置 52 が、中間転写ベルト 12 上の異物 S が付着する部分へ供給された硬化性溶液 16 に対して、熱又は超音波を供給することで、硬化性溶液 16 の粘度が低減される。これにより、異物 S や被転写体との濡れ性が向上するので、異物 S が硬化性溶液 16 に取り込まれやすく、異物 S を記録媒体 P へ転移させる転移性が向上する。

40

【0107】

(第3変形例)

画像形成装置 10 としては、図 6 に示すように、記録媒体 P に硬化性溶液 56 を供給する供給部 58 を備える構成であってもよい。供給部 58 は、例えば、供給部 18 と同様に構成されており、記録媒体 P の搬送方向において、画像が転写される転写位置よりも上流側に配置されている。

【0108】

この構成における画像形成動作では、中間転写ベルト 12 に供給された硬化性溶液 16 にインクが吐出されてカラー画像が形成される一方で、記録媒体 P に硬化性溶液 56 が供

50

給される。インク滴が付与された硬化性溶液 1 6 (硬化性溶液層 1 6 A) は、転写位置において、記録媒体 P に供給された硬化性溶液 5 6 上に接触する。硬化性溶液 5 6 に接触した状態で硬化性溶液 1 6 (硬化性溶液層 1 6 A) は、硬化装置 2 3 により中間転写ベルト 1 2 を介して硬化され、画像が記録媒体 P に転写される。

【0109】

清掃運転においては、図 7 に示すように、記録媒体 P に供給された硬化性溶液 5 6 が、転写位置において記録媒体 P に接触して、異物 S が硬化性溶液 5 6 に取り込まれる。すなわち、供給部 5 8 では、記録媒体 P を経由して硬化性溶液 5 6 が供給される。異物 S を取り込んだ硬化性溶液 5 6 は、硬化装置 2 3 により中間転写ベルト 1 2 を介して硬化され、異物 S が記録媒体 P に転写される。

10

【0110】

(参考例)

画像形成装置 1 0 では、異物 S として未硬化の硬化性溶液 1 6 を中間転写ベルト 1 2 から除去する場合の清掃運転において、例えば、以下のように動作する。

【0111】

未硬化の硬化性溶液 1 6 が中間転写ベルト 1 2 に付着しているか否かは、例えば、目視による確認やセンサによる検知により確認される。未硬化の硬化性溶液 1 6 が中間転写ベルト 1 2 に付着していることが確認されると、清掃運転が開始される。

【0112】

清掃運転が開始されると、図 8 に示すように、まず、中間転写ベルト 1 2 が回転し、未硬化の硬化性溶液 1 6 が転写位置に搬送される。

20

【0113】

このとき、供給部 1 8 からは、中間転写ベルト 1 2 へ硬化性溶液 1 6 が供給されず、各色のインクジェット記録ヘッド 2 0 からも、中間転写ベルト 1 2 へインク滴が吐出されない。

【0114】

次に、未硬化の硬化性溶液 1 6 は、転写位置において記録媒体 P に接触する。記録媒体 P に接触した未硬化の硬化性溶液 1 6 は、硬化装置 2 3 により中間転写ベルト 1 2 を介して硬化され、記録媒体 P に転写される。

【0115】

(参考例)

画像形成装置 1 0 としては、図 9 に示すように、粘着力により中間転写ベルト 1 2 上の異物 S を除去する除去部材を備えていてもよい。除去部材としては、例えば、粘着性を有する粘着層 5 4 A が外周面に形成された粘着ロール 5 4 で構成される。この粘着ロール 5 4 の粘着層 5 4 A に、中間転写ベルト 1 2 上の異物 S を粘着させて異物 S を除去する。

30

【0116】

本発明は、上記の実施形態に限るものではなく、種々の変形、変更、改良が可能である。

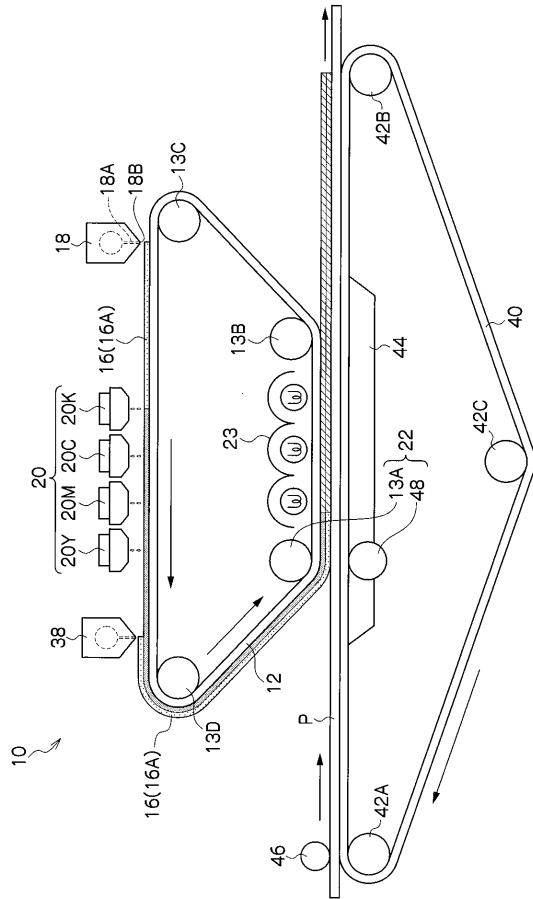
【符号の説明】

【0117】

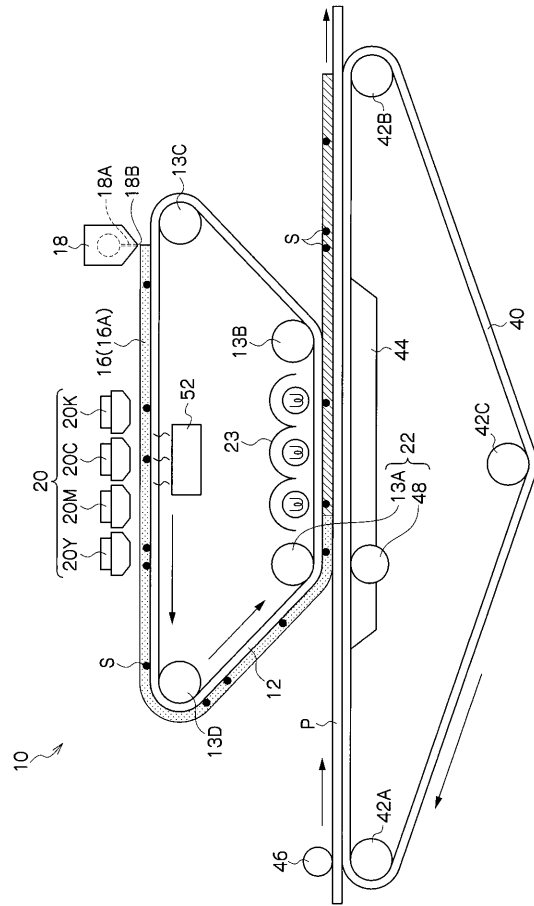
- 1 0 画像形成装置
- 1 2 中間転写ベルト (転写体の一例)
- 1 6 硬化性溶液
- 1 8 供給部
- 2 0 インクジェット記録ヘッド (画像形成部の一例)
- 2 3 硬化装置 (転写部の一例)
- 3 8 供給部 (別の供給部の一例)
- 5 2 供給装置
- 5 8 供給部 (別の供給部の一例)

40

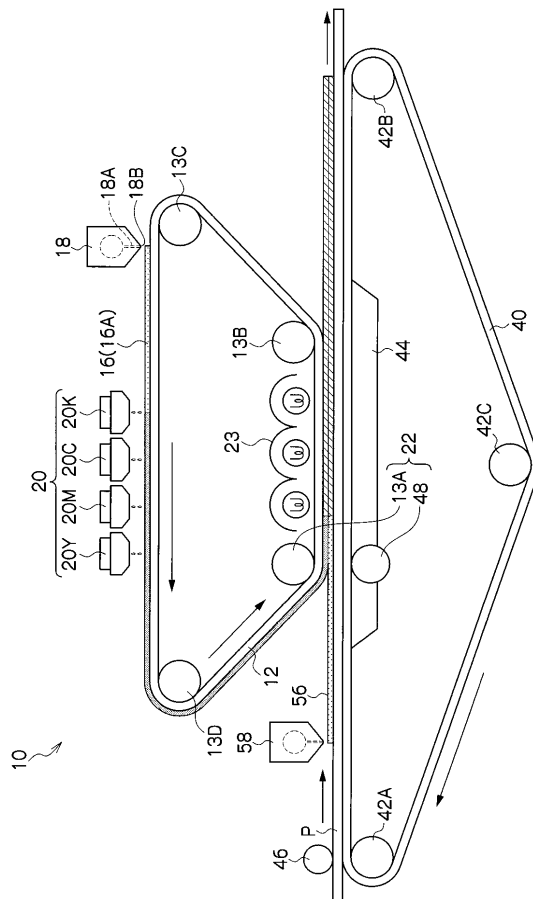
【 図 4 B 】



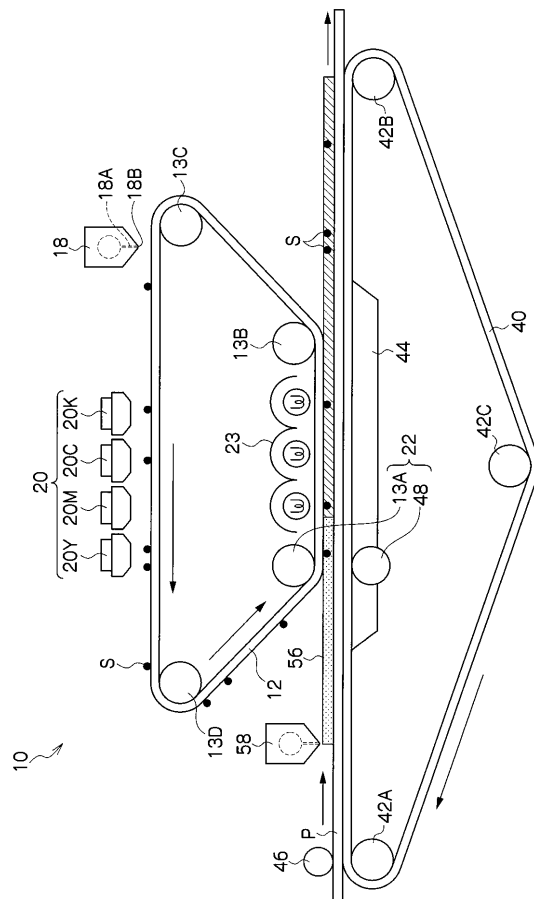
【 図 5 】



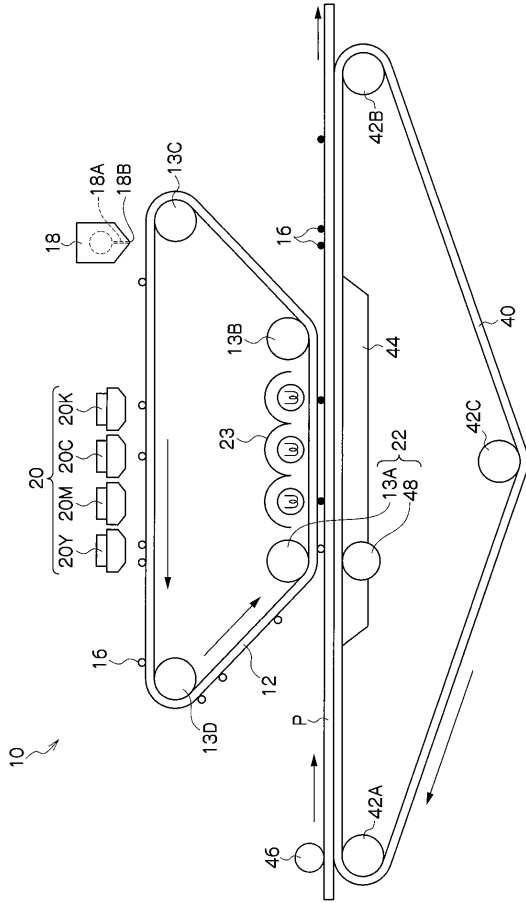
【 図 6 】



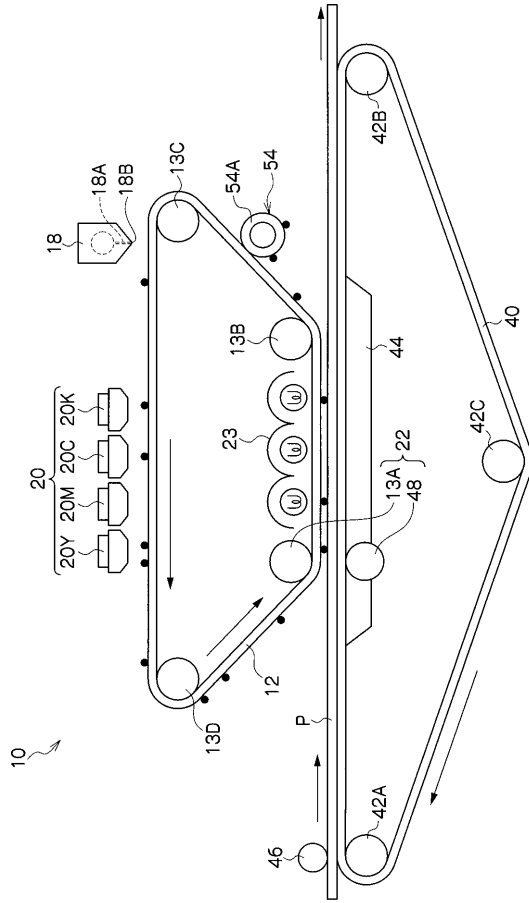
【 図 7 】



【 8 】



【 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 井上 洋

神奈川県海老名市本郷2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 山下 勲一

神奈川県海老名市本郷2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内

審査官 金田 理香

(56)参考文献 特開平07 - 164623 (JP, A)

特開2009 - 226805 (JP, A)

特開2009 - 072975 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/01 - 2/215

G03G 15/16

G03G 21/00

G03G 21/10