(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号

特開2010-781

(P2010-781A)

(43)公開日　平成22年1月7日(2010.1.7)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B41J 2/01	***(2006.01)***	Ｂ４１Ｊ	3/04	１０１Ｚ	２Ｃ０５６

審査請求 未請求　請求項の数 8　ＯＬ　（全 17 頁）

(21)出願番号　特願2009-85107(P2009-85107)

(22)出願日　平成21年3月31日(2009.3.31)

(31)優先権主張番号　特願2008-131473(P2008-131473)

(32)優先日　平成20年5月20日(2008.5.20)

(33)優先権主張国　日本国(JP)

(71)出願人　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　230100631

弁護士　稲元　富保

(72)発明者　松本　和悦

東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内

(72)発明者　市村　実紀

東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内

(72)発明者　井本　晋司

東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内

最終頁に続く

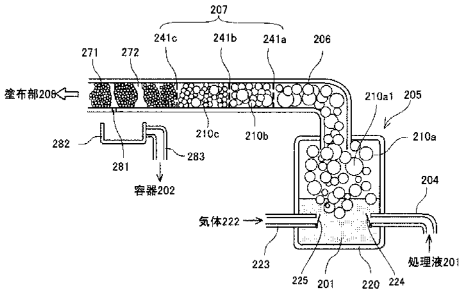
(54)【発明の名称】画像形成装置、泡塗布装置

(57)【要約】

【課題】泡を塗布するようにした場合に泡の搬送途中で空気塊が発生して塗布ムラや画像品質の低下が生じる。

【解決手段】泡にすることが可能な液体又はゲル若しくは液体及びゲルの両者である処理液２０１から泡２１０ａを生成する第１泡生成部２０５と、泡２１０ａから泡２１０を生成する第２泡生成部２０７と、第２泡生成部２０７で生成された泡２１０を被記録媒体１００に塗布する泡塗布部２０８に供給する泡搬送経路２０６と、を有し、泡搬送経路２０６には空気抜き穴２８１を設けて、空気塊２７２を途中で除去する。

【選択図】図２



【特許請求の範囲】

【請求項１】

被記録媒体に画像を形成する画像形成手段と、

前記被記録媒体又は被記録媒体に塗布するための中間部材に対して液体及びゲルの少なくともいずれかを泡にして塗布する泡塗布手段と、を備え、

前記泡塗布手段は、

前記泡を生成する泡生成手段と、

前記生成された泡を前記被記録媒体又は中間部材に塗布する塗布手段と、

前記生成された泡を前記塗布手段まで搬送する泡搬送経路と、を有し、

前記泡搬送経路には空気抜き穴が設けられている

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項２】

請求項１に記載の画像形成装置において、前記空気抜き穴は前記泡搬送経路の壁面の対向する位置に設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項３】

請求項１又は２に記載の画像形成装置において、前記泡搬送経路内には前記泡生成手段で生成された泡を分割する手段が設けられ、前記泡を分割する手段の下流側に前記空気抜き穴が設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項４】

請求項１ないし３のいずれかに記載の画像形成装置において、前記空気抜き穴から流出する泡を受ける流出剤回収手段を備えていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項５】

請求項１ないし４のいずれかに記載の画像形成装置において、前記泡供給経路の内部に前記空気抜き穴を開閉する弁が設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項６】

被記録媒体に画像を形成する画像形成手段と、

前記被記録媒体又は被記録媒体に塗布するための中間部材に対して液体及びゲルの少なくともいずれかを泡にして塗布する泡塗布手段と、を備え、

前記泡塗布手段は、

前記泡を生成する泡生成手段と、

前記生成された泡を前記被記録媒体又は中間部材に塗布する塗布手段と、

前記生成された泡を前記塗布手段まで搬送する泡搬送経路と、を有し、

前記泡搬送経路の壁部の一部が多孔質部材で形成されている

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項７】

被塗布部材に液体及びゲルの少なくともいずれかを泡にして塗布する泡塗布装置において、

前記泡を生成する泡生成手段と、

前記泡を前記被塗布部材に塗布する塗布手段と、

前記生成された泡を前記塗布手段まで搬送する泡搬送経路と、を有し、

前記泡搬送経路には空気抜き穴が設けられている

ことを特徴とする泡塗布装置。

【請求項８】

被塗布部材に液体及びゲルの少なくともいずれかを泡にして塗布する泡塗布装置において、

前記泡を生成する泡生成手段と、

前記泡を前記被塗布部材に塗布する塗布手段と、

前記生成された泡を前記塗布手段まで搬送する泡搬送経路と、を有し、

前記泡搬送経路の壁部の一部が多孔質部材で形成されている

ことを特徴とする泡塗布装置。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は画像形成装置及び泡塗布装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
プリンタ、ファクシミリ、複写装置、プロッタ、これらの複合機等の画像形成装置として、例えばインク液滴を吐出する記録ヘッドを用いた液体吐出記録方式の画像形成装置としてインクジェット記録装置などが知られている。この液体吐出記録方式の画像形成装置は、記録ヘッドからインク滴を、搬送される用紙（紙に限定するものではなく、ＯＨＰなどを含み、インク滴、その他の液体などが付着可能なものの意味であり、被記録媒体あるいは記録媒体、記録紙、記録用紙などとも称される。）に対して吐出して、画像形成（記録、印字、印写、印刷も同義語で使用する。）を行なうものであり、記録ヘッドが主走査方向に移動しながら液滴を吐出して画像を形成するシリアル型画像形成装置と、記録ヘッドが移動しない状態で液滴を吐出して画像を形成するライン型ヘッドを用いるライン型画像形成装置がある。
【０００３】
なお、本願において、液体吐出記録方式の「画像形成装置」は、紙、糸、繊維、布帛、皮革、金属、プラスチック、ガラス、木材、セラミックス等の媒体に液体を吐出して画像形成を行う装置を意味し、また、「画像形成」とは、文字や図形等の意味を持つ画像を媒体に対して付与することだけでなく、パターン等の意味を持たない画像を媒体に付与すること（単に液滴を媒体に着弾させること）をも意味する。また、「インク」とは、インクと称されるものに限るものではなく、吐出されるときに液体となるものであれば特に限定されるものではなく、例えば、ＤＮＡ試料、レジスト、パターン材料なども含まれる。
【０００４】
このような液体吐出方式の画像形成装置においては、色材を含むインクを液滴化して画像形成を行うために、液滴で形成されるドットがひげ状に乱れるフェザリング、異なる色のインク滴が隣接して用紙に打たれた場合に、各色が相互に混ざり合って色境界が不鮮明になるカラーブリード等の不具合が生じることがあり、更に印字後の紙上の液滴が乾くまでに時間がかかるという問題がある。
【０００５】
そこで、従来から特許文献１に記載されているように印字前又は印字後に加熱手段を用いて滲み防止、印字後のインク乾燥を促進することが行われる。
【０００６】
また、特許文献２に記載されているようにインクと反応して滲み防止を促す前処理液を塗布ローラで塗布したり、特許文献３に記載されているように前処理液を液体吐出ヘッドからミスト状に吐出させて塗布したりすることが行われる。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００７】
【特許文献１】特開平８－３２３９７７号公報
【特許文献２】特開２００２－１３７３７８号公報
【特許文献３】特開２００５－１３８５０２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００８】
しかしながら、上述した特許文献１に記載のように加熱装置を備えるのでは、装置の電力消費が大きくなるという課題がある。また、特許文献２、３に記載のように塗布ローラや液体吐出ヘッドで前処理液を塗布するのでは、塗布ムラが発生するとともに、更に液体を用紙上に大量に付与するためにインクとの反応後の用紙の速乾性に問題があり、特に用

紙がカールしたり、撓んだりし易くなることから、ジャム等が起こりやすいという課題がある。
【０００９】
本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、液体又はゲル若しくは液体及びゲルを泡にして均一な厚みで塗布できるようにするとともに、塗布する泡の品質を保てるようにすることを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【００１０】
上記の課題を解決するため、本発明に係る画像形成装置は、
被記録媒体に画像を形成する画像形成手段と、
前記被記録媒体又は被記録媒体に塗布するための中間部材に対して液体及びゲルの少なくともいずれかを泡にして塗布する泡塗布手段と、を備え、
前記泡塗布手段は、
前記泡を生成する泡生成手段と、
前記生成された泡を前記被記録媒体又は中間部材に塗布する塗布手段と、
前記生成された泡を前記塗布手段まで搬送する泡搬送経路と、を有し、
前記泡搬送経路には空気抜き穴が設けられている
構成とした。
【００１１】
ここで、前記空気抜き穴は前記泡搬送経路の壁面の対向する位置に設けられている構成とできる。また、前記泡搬送経路内には前記泡生成手段で生成された泡を分割する手段が設けられ、前記泡を分割する手段の下流側に前記空気抜き穴が設けられている構成とできる。また、前記空気抜き穴から流出する泡を受ける流出剤回収手段を備えている構成とできる。また、前記泡供給経路の内部に前記空気抜き穴を開閉する弁が設けられている構成とできる。
【００１２】
本発明に係る画像形成装置は、
被記録媒体に画像を形成する画像形成手段と、
前記被記録媒体又は被記録媒体に塗布するための中間部材に対して液体及びゲルの少なくともいずれかを泡にして塗布する泡塗布手段と、を備え、
前記泡塗布手段は、
前記泡を生成する泡生成手段と、
前記生成された泡を前記被記録媒体又は中間部材に塗布する塗布手段と、
前記生成された泡を前記塗布手段まで搬送する泡搬送経路と、を有し、
前記泡搬送経路の壁部の一部が多孔質部材で形成されている
構成とした。
【００１３】
本発明に係る泡塗布装置は、
被塗布部材に液体及びゲルの少なくともいずれかを泡にして塗布する泡塗布装置において、
前記泡を生成する泡生成手段と、
前記泡を前記被塗布部材に塗布する塗布手段と、
前記生成された泡を前記塗布手段まで搬送する泡搬送経路と、を有し、
前記泡搬送経路には空気抜き穴が設けられている
構成とした。
【００１４】
本発明に係る泡塗布装置は、
被塗布部材に液体及びゲルの少なくともいずれかを泡にして塗布する泡塗布装置において、
前記泡を生成する泡生成手段と、

前記泡を前記被塗布部材に塗布する塗布手段と、
前記生成された泡を前記塗布手段まで搬送する泡搬送経路と、を有し、
前記泡搬送経路の壁部の一部が多孔質部材で形成されている
構成とした。

【００１５】

なお、本発明における「泡」は、液体がその中に空気などの気体を含んで丸くなったものであり、気体を包む液体の表面張力により形作られ、ある時間立体的形状を保持できるものをいう。このような形状保持性を有する泡としては、かさ密度０．０５ｇ/ｃｍ^{3}以下であり、泡径の分布範囲が１０μｍ～１ｍｍ、平均泡径が１００μｍ以下であることが好ましい。なお、泡は単体では丸く形成されるが、複数結合すると表面張力により個々の泡の形状は多面体形状をとる。また、「ゲル」とは、分散媒に分散しているコロイド溶液や高分子化合物が相互作用の為に独立した運動性を失い、粒子が互いにつながりあい、網状又は蜂の巣の様な構造をとるようになり、固化した半固体物質を意味する。また、「延展」とは延ばして展開することという意味である。

【発明の効果】

【００１６】

本発明に係る画像形成装置及び本発明に泡塗布装置によれば、泡を生成する泡生成手段と、泡を被記録媒体、中間部材又は被塗布部材に塗布する塗布手段と、生成された泡を塗布手段まで搬送する泡搬送経路と、を有し、泡搬送経路には空気抜き穴が設けられている構成としたので、液体又はゲル若しくは液体及びゲルを泡にして均一な厚みで塗布できるようになるとともに、泡が空気塊となった場合でも空気塊を泡搬送経路から抜くことができて、塗布する泡の品質を保つことができるようになる。

【００１７】

本発明に係る画像形成装置及び泡塗布装置によれば、泡を生成する泡生成手段と、
泡を被塗布部材に塗布する塗布手段と、生成された泡を塗布手段まで搬送する泡搬送経路と、を有し、泡搬送経路の壁部の一部が多孔質部材で形成されている構成としたので、液体又はゲル若しくは液体及びゲルを泡にして均一な厚みで塗布できるようになるとともに、泡が空気塊となった場合でも多孔質部材を介して空気塊を泡搬送経路から抜くことができて、塗布する泡の品質を保つことができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【００１８】

【図１】本発明に係る泡塗布装置を備える画像形成装置の一実施形態の全体構成図である。
【図２】本発明に係る泡塗布装置の第１実施形態を示す要部模式的断面説明図である。
【図３】本発明に係る泡塗布装置の第２実施形態を示す要部模式的断面説明図である。
【図４】本発明に係る泡塗布装置の第３実施形態を示す要部模式的断面説明図である。
【図５】図４のＡ－Ａ線に沿う断面説明図である。
【図６】本発明に係る泡塗布装置の第４実施形態を示す要部模式的断面説明図である。
【図７】本発明に係る泡塗布装置の第５実施形態を示す要部模式的断面説明図である。
【図８】同実施形態の作用説明に供する要部模式的断面説明図である。
【図９】同じく同実施形態の作用説明に供する要部模式的断面説明図である。
【図１０】同画像形成装置の制御部の概要を説明するブロック説明図である。
【図１１】同制御部による印刷処理の一例の説明に供するフロー図である。
【図１２】同じく図１１に続く処理の説明に供するフロー図である。
【図１３】同じく図１１に続く処理の説明に供するフロー図である。
【図１４】電子写真方式の画像形成装置に適用した場合の塗布ローラと記録媒体との接触面での加圧が相対的に高い状態でのローラ塗布面と未定着樹脂微粒子が接する部分の拡大説明図である。
【図１５】同じく塗布ローラと記録媒体との接触面での加圧が相対的に低い状態でのローラ塗布面と未定着樹脂微粒子が接する部分の拡大説明図である。

【発明を実施するための形態】
【００１９】
以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照して説明する。まず、本発明に係る泡塗布装置を含む本発明に係る画像形成装置の一例について図１を参照して説明する。なお、図１は同画像形成装置の全体構成図である。
この画像形成装置は、被記録媒体である用紙１００に液滴を吐出して画像を形成する画像形成手段としての記録ヘッドユニット１０１と、用紙１００を搬送する搬送ベルト１０２と、用紙１００を収容する給紙トレイ１０３と、画像が形成された用紙１００が排紙される排紙トレイ１０４と、記録ヘッドユニット１０１よりも用紙搬送方向上流側で被塗布部材である用紙１００に泡を塗布する本発明に係る泡塗布装置（被塗布部材に泡を塗布する装置）２００とを備えている。
【００２０】
記録ヘッドユニット１０１は、液滴を吐出する複数のノズルを用紙幅相当分の長さに配列したノズル列を有するライン型液体吐出ヘッドから構成され、それぞれイエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）、ブラック（Ｋ）の各色のインク滴を記録ヘッド１０１ｙ、１０１ｍ、１０１ｃ、１０１ｋを備えている。なお、シリアル型画像形成装置として記録ヘッドをキャリッジに搭載する構成ともできる。
【００２１】
搬送ベルト１０２は、無端状ベルトであり、搬送ローラ１２１とテンションローラ１２２との間に掛け渡されて周回するように構成している。この搬送ベルト１０２に対する用紙１００の保持は、例えば静電吸着、空気の吸引による吸着などを行う構成とすることやその他の公知の搬送手段を用いることができる。
【００２２】
給紙トレイ１０３に収容された用紙１００はピックアップローラ１３１で１枚ずつ分離されて搬送ローラ１３２によって給紙されて搬送ローラ対１３３、１３４によって搬送路１３５を介して搬送され、泡塗布装置２００によって泡塗布が行われた後、搬送ベルト１０２上に送り込まれて保持される。
【００２３】
そして、搬送ベルト１０２で搬送されながらヘッドユニット１０１から各色の液滴が吐出されて、泡が塗布された用紙１００上に画像が形成され、その後用紙１００は排紙トレイ１０４に排出される。
【００２４】
一方、泡塗布装置２００は、泡にすることが可能な液体又はゲル若しくは液体及びゲル（以下、これらを「処理液」又は「セット剤」と総称する。）２０１を収容した容器２０２と、この容器２０２から処理液２０１を圧送するポンプ２０３と、ポンプ２０３で供給路２０４を介して供給された処理液２０１から泡２１０ａを生成する第１泡生成部２０５と、第１泡生成部２０５から泡２１０ａを送る経路である泡供給経路２０６と、泡供給経路２０６で搬送される泡２１０ａを複数回せん断して小さな泡（小泡）２１０を生成する第２泡生成部２０７と、泡２１０を被記録媒体（用紙１００）に塗布する泡塗布部２０８とを備えている。
【００２５】
ここで、泡になり得る処理液２０１は、用紙１００の表面に塗布することで用紙１００の表面を改質する改質材である。例えば、処理液２０１は、予め用紙１００（前述したように材質としての紙に限定されない。）にムラなく塗布しておくことで、インクの水分を速やかに用紙１００に浸透させると共に色成分を増粘させ、更には乾燥も早めることによって滲み（フェザリング、ブリーディング等）や裏抜けを防止し、生産性(単位時間当たりの画像出力枚数)をあげることを可能にする定着剤（セット剤）である。
【００２６】
この処理液２０１は、組成的には、例えば界面活性剤（アニオン系、カチオン系、ノニオン系のいずれか、若しくはこれらを２種類以上混合させたもの）に対して、水分の浸透

を促進するセルロース類（ヒドロキシプロピルセルロース等)とタルク微粉体の様な基剤を加えた溶液等を挙げることができる。更に微粒子を含有することもできる。

【００２７】

第１泡生成部２０５は、泡生成容器２２０内の処理液２０１に対し、高圧空気供給部２２１から高圧空気２２２を、高圧空気供給路２２３を介して供給することによって、泡２１０ａを生成する。この泡生成容器２２０内で泡２１０ａが生成されて充満することにより、その圧力によって泡搬送経路２０６を介して泡塗布部２０８に向けて供給される。なお、泡生成中に処理液２０１を供給する供給路２０４を通じて泡２１０ａや処理液２０１が逆流しないようにポンプ２０３が供給路２０４を閉じるようにしている。

【００２８】

第２泡生成部２０７は、泡搬送経路２０６内にメッシュ状或いは複数の孔を有する多孔部材などで形成される１又は複数の泡せん断部材２４１（ここでは、２４１ａ、２４１ｂ、２４１ｃの３個）を設けて構成され、泡搬送経路２０６内を搬送される泡２１０ａを順次せん断して径を小さくした泡２１０ｂ、２１０ｃとし、最終段の泡せん断部材２４１を通過することで小泡２１０を形成する。

【００２９】

つまり、第１泡生成部２０５内の高圧空気の供給によって生成するだけでは塗布及び画像形成に適した所望の微細な泡２１０が得られないので、高圧空気の供給で生成した大きな径の泡（大泡）２１０ａを泡せん断部材２４１によってせん断して塗布及び画像形成に適した小さな径の泡（小泡）２１０に微細化する。

【００３０】

このようにすることで、泡を搬送しながら塗布に適した泡２１０を効率的に生成しながら泡塗布部２０８に送ることができる。

【００３１】

なお、この場合の泡の大きさについて説明しておくと、泡の大きさを区別する「大泡」、「小泡」は、次のように定義する。

大泡：「第１状態の泡」を指す。泡になる液体(若しくはゲル又は両方であっても良い)を用いて生成されているが、後述する「泡」を塗布することによる効果が発揮できない泡を指す。

小泡：「第２状態の泡」を指す。大泡（第１状態の泡）を用いて生成される泡を指し、大泡（第１状態の泡）よりも泡径は小さく、この状態であれば、後述する「泡」を塗布することによる効果を発揮できる泡を指す。

【００３２】

泡塗布部２０８は、泡供給経路２０６を介して供給された泡２１０を周面に担持する塗布手段としての塗布ローラ２３２と、塗布ローラ２３２周面に担持された泡２１０を攪拌する攪拌ローラ２３３と、塗布ローラ２３２の周面に担持された泡２１０が塗布されるときの厚み（塗布膜厚）を規制する厚み規制部材２３４と、塗布ローラ２３２に対向配置されて被記録媒体（又は被塗布部材）１００の搬送を補助する搬送補助ローラ２３５と、塗布ローラ２３２の周面に残った泡２１０をクリーニングするクリーニング部材２３６とを備えている。なお、塗布ローラ２３２、攪拌ローラ２３３及び搬送補助ローラ２３５の回転方向は矢印方向である。

【００３３】

なお、塗布ローラ２３２に供給する泡２１０としては、気泡含有量が、かさ密度として概ね０．０１ｇ／ｃｍ^3～０．１ｇ／ｃｍ^{3}程度の範囲内であるものが好ましい。

【００３４】

また、「泡」は液体ではなく半固体となり、流動性等において固体に近い物性を示すものである。つまり、泡２１０は処理液２０１から生成されるものであるが、生成された「泡」自体は「液体」や「ゲル」ではない。

【００３５】

このように、用紙１００の表面に泡２１０を塗布することによって、空気を大量に含む

ことで微量塗布が可能となって、塗布の均一化を図れ、速乾性が向上し、滲み、裏写り、濃度ムラ等のない良質な画像を出力することができる。

【００３６】

　つまり、処理液を泡にして塗布することで、液体やミスト状の処理液と比べて、次のような利点（効果）がある。

（１）泡は空気を大量に含む為、微量塗布が可能である。

（２）泡は固体に近いため、塗布してから削りとる等で塗布膜厚を容易に調整することができ、又、塗布手段から紙への塗布時に塗布手段からの剥離性が良いため、均一塗布が可能である。

（３）泡は紙の繊維に水分が浸透しにくいため、紙にシワやカールが発生しにくい。

【００３７】

　さらに、このように被記録媒体の処理剤として「泡」のものを用いることは、液体の処理剤に比べて特に高速での記録、処理時に格別の効果を有する。例えば、連帳機のように、連続紙に高速で印刷を行う場合、処理剤の塗布も記録動作に追いつくためにローラ等を高速に回転させて塗布を行う必要がある。

【００３８】

　このような記録が毎分１００ｍ程度を超えるスピードになると、ローラの高速回転により発生する遠心力もきわめて大きくなり、液体の処理剤では、処理剤がローラ表面から引き離され飛散してしまい、被記録媒体に塗布される量が著しく低下してしまうという不具合がある。液体の処理剤を使用してこのような不具合を解決するためには、液体の粘度を上げてローラ表面から飛散しにくくすることも考えられるが、このような高粘度液体は薄膜で塗布することが困難になり、しかも給液、排液動作の負荷が大きくなって搬送用のポンプの大型化や装置の複雑化を招くことになる。

【００３９】

　これに対して、処理液から生成した「泡」は、搬送時は通常の低粘度液体であり、搬送負荷が少ない上に、ローラ上では発泡させた状態で半固体の性質を示すため、ローラの高速回転にも追随して飛散することがない。また、被記録媒体への薄膜塗布に有利であることは前述のとおりである。さらに、塗布後の残泡はヒータの加熱等で消泡することで容易に低粘度液体として再回収でき、液体の処理剤塗布の高速塗布における問題点をすべて解決することができる。

【００４０】

　このような泡塗布の長所は、処理液の種類に依存せず、同様な効果が得られる。なお、処理液は紙粉を抑える効果を持つことが好ましく、また、用紙の地肌色を変える効果があっても良い。

【００４１】

　ところで、上述したように泡を生成して搬送しながら更に泡を微細化して泡塗布部に送る過程において、泡の性質上、泡と泡の間に空気塊が発生することがある。このような空気塊がそのまま泡塗布部に送られると、空気塊部分は泡が塗布されなくなり、塗布ムラが生じると共に被記録媒体上で画像形成を行った場合に画像品質が低下することになる。

【００４２】

　そこで、本発明では、泡を搬送する過程で空気塊が発生した場合には、当該空気塊を除去できるようにすることで、塗布ムラや画像品質の低下を防止するようにしている。

【００４３】

　先ず、本発明に係る泡塗布装置の第１実施形態について図２の模式的断面説明図を参照して説明する。

　第１泡生成部２０５内には前述したように処理液２０１が供給路２０４を介して供給される。なお、供給路２０４の供給口には逆流防止弁２２４が設けられている。また、高圧空気供給部２２１から高圧空気２２２が空気供給経路２２３から処理液２０１の液面より下方に送り込まれ、処理液２０１が泡化される。なお、空気供給経路２２３の供給口にも逆流防止弁２２５が設けられている。

【００４４】
高圧空気供給部２２１から空気（気体）を送り続けると、気体の圧力で処理液２０１が泡化されて生じる泡２１０ａ泡搬送経路２０６へと押し出される。この時の泡２１０ａの状態は、泡径約２～１０ｍｍ程度の大きな泡である。
【００４５】
そして、泡搬送経路２０６内の第２泡生成部２０７の細かい穴が空いているメッシュシート又は多孔部材からなるせん断部材２４１によって泡２１０ａが順次細かくされ、泡径約５～３０μｍ程度の小泡２１０となって泡塗布部２０８へと搬送される。
【００４６】
ここで、複数の第２泡生成部２０７のせん断部材２４１を通過した後の泡２１０の状態として、泡２１０の部分（泡部分）２７１の間に空気塊２７２が混在する場合が生じる。これは、第１泡生成部２０５で発生する大きな泡２１０ａが不揃いで、大きい泡２１０ａよりも大きな泡（超大泡）２１０ａ１が存在し、このような超大泡２１０ａはせん断部材２４１でも剪断されずにそのまま通過し、空気塊として残ってしまうためである。
【００４７】
そこで、ここでは、泡搬送経路２０６に内外を連通する微細な空気抜き穴２８１を形成している。なお、泡搬送経路２０６の壁の厚さＡが１～２ｍｍの場合は、空気抜き穴２８１は大きさ（孔径）Ｂは１ｍｍ以下とすることが好ましい（後述の図３参照）。
【００４８】
これにより、泡搬送経路２０６内に空気塊２７２が発生した場合、空気塊は空気抜き穴２８１から外部に抜けるので、塗布ムラや画像品質の低下を防止できる。
【００４９】
ここで、泡は、元々は液体であるが、泡化することで液体とは違う性質になる。泡が微細化するに従って粘弾性体の性質を帯びてくる。液体よりも固体に近いような性質となる。
【００５０】
そのため、泡搬送経路２０６内を通過する泡部分２７１は粘性を帯びた半固体の性質であるため流体抵抗が大きく、微細な空気抜き穴２８１からは外部に流出し難いが、気体である空気塊２７２は容易に空気抜き穴２８１から放出されるのである。
【００５１】
この場合、空気抜き穴２８１は、泡搬送経路２０６内に設けられた泡を細かくする手段（ここでは、第２泡生成部２０７）の下流側に配置することが好ましい。泡が微細化されるほど、半固体である泡部分２７１と気体である空気塊２７２の性質の差が顕著となって分離するので、この位置に空気抜き穴を設けることで空気塊を確実に除去することができる。
【００５２】
また、この実施形態では、空気抜き穴２８１に対応して、空気抜き穴２８１から流出する流出剤（泡又は泡が液化したもの）を回収する流出剤回収部材２８２を設け、この回収部材２８２で回収される流出剤は戻し経路２８３を通じて前記処理液２０１の貯留用の容器２０２に戻して再利用するようにしている。
【００５３】
つまり、空気抜き穴２８１から空気塊２７２を除去するときに、泡部分２７１も若干空気抜き穴２８１から流出することがあるので、この流出した流出剤を回収するようにしているのである。
【００５４】
次に、本発明に係る泡塗布装置の第２実施形態について図３の模式的断面説明図を参照して説明する。
ここでは、複数の空気抜き穴２８１ａ、２８１ｂを設け、かつ、複数の空気抜き穴２８１ａ、２８１ｂは泡搬送経路２０６の経路中心に対して反対側に設けている。これによって、泡搬送経路中心に対して反対位置に分散して存在する空気塊２７２ａ、２７２ｂを確

実に除去することができる。

【００５５】

次に、本発明に係る泡塗布装置の第３実施形態について図４及び図５の模式的断面説明図を参照して説明する。

ここでは、複数の空気抜き穴２８１ａ、２８１ｂを泡搬送経路２０６の壁部の対向する位置に設けている。これにより、泡搬送経路２０６内全体にわたるような大きな空気塊２７２を複数の箇所から効率的に除去することができる。

【００５６】

次に、本発明に係る泡塗布装置の第４実施形態について図６の模式的断面説明図を参照して説明する。

ここでは、泡搬送経路２０６の壁部の一部に多孔質部材２９１を設け、多孔質部材２９１の孔から空気塊を除去するようにしている。

【００５７】

次に、本発明に係る泡塗布装置の第５実施形態について図７の模式的断面説明図を参照して説明する。

ここでは、上記第１実施形態の構成において、泡搬送経路２０６の内部に空気抜き穴２８１を開閉する弾性部材からなる開閉弁２８５を設けている。この開閉弁２８５は、図７に示すように、泡搬送経路２０６中に何もない（気体のみ）状態のときには空気抜き穴２８１を開放状態にしている。

【００５８】

そして、泡搬送経路２０６内に泡２１０が搬送されて来ると、図9に示すように、半固体状態の泡部分２７１で開閉弁２８５が押圧されることで、空気抜き穴２８１が閉じられる。これに対して、図１０に示すように、空気塊２７２が開閉弁２８５の位置に来ると、開閉弁２８５は復元して空気抜き穴２８１が開かれるので、空気塊２７２が泡搬送経路２０６の外部に排出除去される。

【００５９】

このように、空気抜き穴２８１を開閉する弁を泡搬送経路２０６の内部に設けて泡と空気塊によって開閉されるようにすることで、泡が空気抜き穴２８１から流出ことを低減することができる。

【００６０】

次に、上記画像形成装置の制御部の概要について図１０のブロック説明図を参照して説明する。

この制御部は、本画像形成装置のシステム制御を行うＣＰＵ８０１と、ＣＰＵ８０１が実行するプログラムなどの情報を格納するＲＯＭ８０２と、ワーキングエリアとして使用するＲＡＭ８０３と、オペレータが各種設定等を行うため操作表示部８０４と、紙サイズ検知やジャム検知等を行う各種センサ８０５と、各種モータ等８０６と、各種センサ８０５及び各種モータ等８０６への出力制御信号を行うＩ／Ｏ８０７と、画像読取り装置（スキャナ）８０８を制御する読取り制御部８０９と、プロッタ部（印字機構部）８１０を制御する印字制御部８１１と、電話回線とのＩ／Ｆ制御を行う網制御装置８１２の制御も含めて、各種ファクシミリ通信制御を行う通信制御部８１３と、泡塗布装置２００の制御を行う泡塗布制御部８１４等を備えている。

【００６１】

ここで、各種センサ８０５には、処理液２０１が容器２０２内にあるか否か検知する液体エンド検知手段を含み、また、各種モータ８０６には、ポンプ２０３、塗布ローラ２３２、供給量／供給領域調整手段、搬送ローラ１２１、給紙ローラ１３２及びピックアップローラ１３１などを回転させるモータなどの駆動手段を含む。

【００６２】

次に、この画像形成装置における印刷処理の一例について図１１ないし図１３に示すフロー図を参照して説明する。

図１１を参照して、外部情報処理装置や操作表示部８０４からのオペレーション指示に

よる画像出力要求を受信したときには、処理液（セット剤）塗布機能が有効に設定されているか否かを判別する。そして、処理液塗布機能が有効設定であるときには、泡生成部２０５の容器２２０内に所定量以上の処理液２０１が入っているか否かを判別する。このとき、泡生成部２０５の容器２２０内に所定量以上の処理液２０１が入っていなければ、ポンプ２０３を駆動して容器２０２から処理液２０１を泡生成部２０５の容器２２０内に補給した後、また、所定量以上の処理液２０１が入っていれば、そのまま、泡生成部２０５に対して高圧空気２２２を送り込んで泡２１０ａの生成を開始する。

【００６３】

このとき、生成された泡２１０ａは搬送されながら泡生成部２０７でせん断微細化されて泡２１０となって泡塗布部２０８に送られ、塗布ローラ２３２に供給される。

【００６４】

一方、図１２に示すように、所定のタイミングで、塗布ローラ２３２、搬送補助ローラ２３５、搬送ベルト１０２の駆動等を開始し、給紙部（給紙カセット１０３）からの被記録媒体（用紙）１００の給紙を行って塗布ローラ２３２と搬送補助ローラ２３５の間に被記録媒体１００を送り込み、塗布ローラ２３２によって被記録媒体１００上に泡２１０を塗布する。

【００６５】

そして、当該被記録媒体１００の先端がヘッドユニット１０１による印字位置に到達したときから印字動作を開始する。そして、印字が終了した被記録媒体１００を排紙した後、印字枚数分の印字が終了するまで上記給紙からの処理を繰り返し、印字枚数に達したときには、泡生成部２０５に対する高圧空気２２２の送り込みを停止して泡生成を停止する。

【００６６】

その後、ピックアップローラ１３１、給紙ローラ１３２の動作を停止し、所定時間経過後、つまり、塗布ローラ２３２のクリーニングが確実に終了する所定時間経過後に、搬送ベルト１０２、塗布ローラ２３２等の駆動動作を停止する。

【００６７】

一方、図１１において、例えば特別な被記録媒体を使用することで処理液の泡２１０を塗布する必要がない場合などには処理液塗布機能が無効に設定されるので、処理液塗布機能が有効設定でなければ、図１３に示す処理に移行して、塗布ローラ２３２、搬送補助ローラ２３５、搬送ベルト１０２の駆動を行い、給紙部からの被記録媒体１００の給紙を行って、被記録媒体１００に対するヘッドユニット１０１による印字を行った後排紙を行い、更に印字枚数に達したときには、ピックアップローラ１３１、給紙ローラ１３２の動作を停止し、所定時間経過後、搬送ベルト１０２、塗布ローラ２３２、搬送補助ローラ２３５の動作を停止する。

【００６８】

なお、上記実施形態では泡塗布装置が画像形成前の用紙に対して泡を塗布する構成で説明しているが、記録ヘッドユニットの下流側に泡塗布装置を配置し、画像形成が行われた用紙上に泡を塗布する構成とすることもできる。また、上記実施形態では、泡にすることが可能な液体から泡を生成して塗布する例で説明しているが、本発明を、泡にすることが可能なゲルから泡を生成して被塗布部材に塗布する装置、この装置を備える画像形成装置にも適用することができる。

【００６９】

また、本発明に係る泡塗布装置は、例えば電子写真方式の画像形成装置にも適用することができる。例えば、紙等の媒体上のトナー等の樹脂を含有する微粒子を乱すことなく、かつ当該樹脂微粒子を付着した媒体に定着液を泡化（以下「定着泡」という）して塗布することにより、塗布後には素早く樹脂微粒子の媒体への定着が行われ、更に媒体に残油感が発生しない定着方法及び定着装置、並びに画像形成方法及び画像形成装置にも適用できる。

【００７０】

そこで、電子写真方式の画像形成装置に適用した場合の例について図１４及び図１５を参照して説明する。なお、図１４及び図１５はローラ塗布手段においてローラ塗布面と未定着樹脂微粒子が接する部分の拡大説明図であり、図１４は塗布ローラと記録媒体との接触面での加圧が相対的に高い場合、図１５は同加圧が相対的に低い場合である。また、塗布ローラ１０１１の回転方向及び被塗布部材としての記録媒体１０１０の移動方向はいずれも図中の矢印方向とする。

【００７１】

まず、塗布ローラ１０１１と記録媒体１０１０との接触面での加圧が高い場合、図１４（ａ）に示す例では、塗布ローラ１０１１の塗布面で定着泡１０１２は気泡１０１３の単層構造となっていることから、気泡自身が表面張力により塗布ローラ１０１１の塗布面に付着しやすく、記録媒体１０１０上の樹脂微粒子（未定着トナー）１０１５の層へ定着泡１０１２が不均一にしか塗布されず、樹脂微粒子１０１５が気泡１０１３に吸着して塗布ローラ１０１１の塗布面にオフセットしてしまう。

【００７２】

一方、図１４（ｂ）に示すように、塗布ローラ１０１１の塗布面で定着泡１０１２が複数層の気泡層構造である場合、凹凸を有する未定着トナー１０１５の面への気泡の埋め込みが可能となり、定着泡１０１２は気泡１０１３の層間で分離しやすくなり、トナー層に均一に塗布可能となり、トナーオフセットを極めて生じにくくすることができる。

【００７３】

したがって、塗布ローラ１０１１と記録媒体１０１０との接触面での加圧が高い場合、塗布ローラ１０１１に未定着トナー１０１５がオフセットしないようにするためには、予め生成する気泡の平均的な大きさを測定しておき、気泡層が複数層となるように、塗布ローラ１０１１上の定着泡層の膜厚を気泡層の複数層分の厚みになるように制御すれば、塗布ローラ１０１１上には必ず複数層の気泡層からなる定着泡層が形成され、トナーオフセットの防止が可能となる。

【００７４】

また、塗布ローラ１０１１と記録媒体１０１０との接触面での加圧が低い場合、図１５（ａ）に示すように、塗布ローラ１０１１の塗布面で定着泡１０１２は気泡１０１３の単層構造となっているため、凹凸を有する未定着トナー１０１５の面への気泡が付着しやすくなり、塗布ローラ１０１１の面から気泡層が剥離し、定着泡１０１２は未定着トナー１０１５に塗布される。

【００７５】

一方、図１５（ｂ）に示すように、塗布ローラ１０１１の塗布面で定着泡１０１２が複数層の気泡層構造である場合、気泡１０１３どうしの結合が強いため、気泡１０１３は塗布ローラ１０１１側に残りやすく、逆に未定着トナー１０１５が気泡１０１３に付着して、結果として塗布ローラ１０１１の面に未定着トナー１０１５がオフセットする。

【００７６】

したがって、塗布ローラ１０１１と記録媒体１０１０との接触面での加圧が低い場合、予め気泡の平均的な大きさを測定しておき、塗布ローラ面で単層の気泡層構造の定着泡となるように定着泡層厚みを制御すれば、塗布ローラ上には単層の気泡層構造の定着泡膜が形成され、高加圧力条件でトナーオフセットを防止できる。また、塗布ローラ１０１１に未定着トナー１０１５がオフセットしないようにするためには、塗布ローラ１０１１上の気泡層が厚すぎると塗布ローラ１０１１と記録媒体１０１０との接触部に気泡層の流動が生じ、トナー粒子がその流れに沿って移動してしまし、画像が流れる不具合が発生するので、流動性が生じない範囲に定着泡層の膜厚を制御することが好ましい。

【００７７】

このように、定着泡に含有される気泡の大きさ、加圧力に応じて、定着泡層の膜厚を制御することで、塗布ローラのような接触塗布手段へのトナーオフセットや画像流れを防止し、極めて微小の塗布による定着を可能とすることができる。

【００７８】

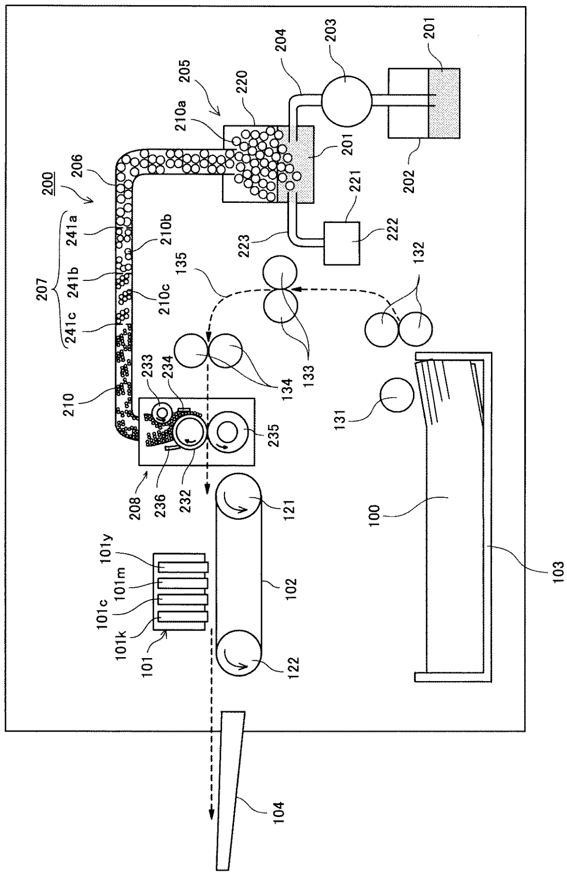
すなわち、樹脂微粒子の少なくとも一部を溶解又は膨潤させて樹脂微粒子を軟化させる軟化剤を用い、接触塗布手段にて媒体上の当該樹脂微粒子に定着液を塗布することで当該樹脂微粒子を媒体に定着する方法であり、当該定着液を該媒体上の当該樹脂微粒子表面に付与するときに、当該微粒子に定着液が接する塗布で、当該定着液が気泡を含有した泡状形態とし、更に当該定着泡層の膜厚を加圧力に応じて制御することにより、塗布ローラのような接触塗布手段へのトナーオフセットや画像流れを防止し、極めて微小の塗布による定着を可能とすることができる。また、樹脂微粒子として、電子写真技術に用いるトナー微粒子に対する効果が高く、この樹脂微粒子の層厚に応じて定着泡層の膜厚を制御することでオフセットや画像流れを防止できる。

【符号の説明】

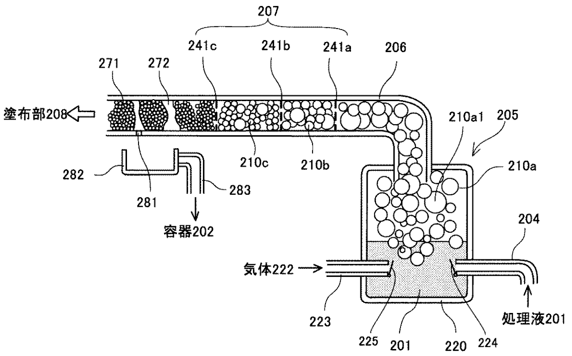
【００７９】

１００…被記録媒体（用紙）
１０１…記録ヘッドユニット
１０２…搬送ベルト
１０３…給紙トレイ
２００…泡塗布装置
２０１…処理液（泡になる液体又はゲル若しくは液体及びゲル）
２０５…第１泡生成部
２０６…泡供給経路
２０７…第２泡生成部
２０８…泡塗布部
２１０…泡
２３２…塗布ローラ
２４１ａ～２４１ｃ…せん断部材
２７２…空気塊
２８１…空気抜き穴
２８２…回収部材
２８５…開閉弁
２９１…多孔質部材

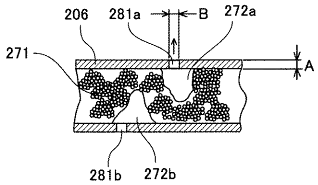
【図１】



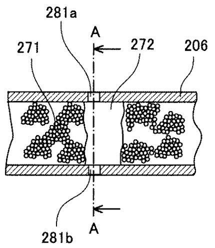
【図２】



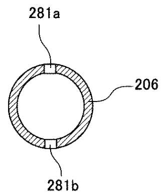
【図３】



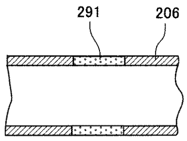
【図４】



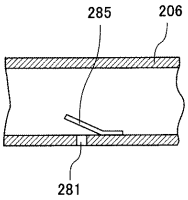
【図５】



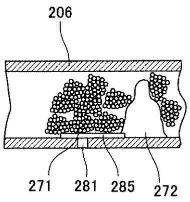
【図６】



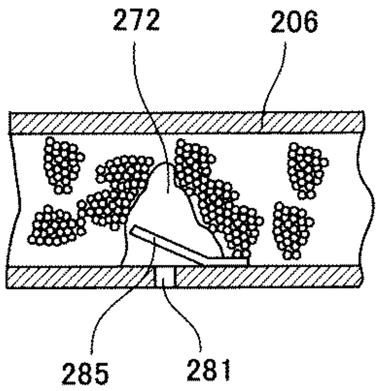
【図７】



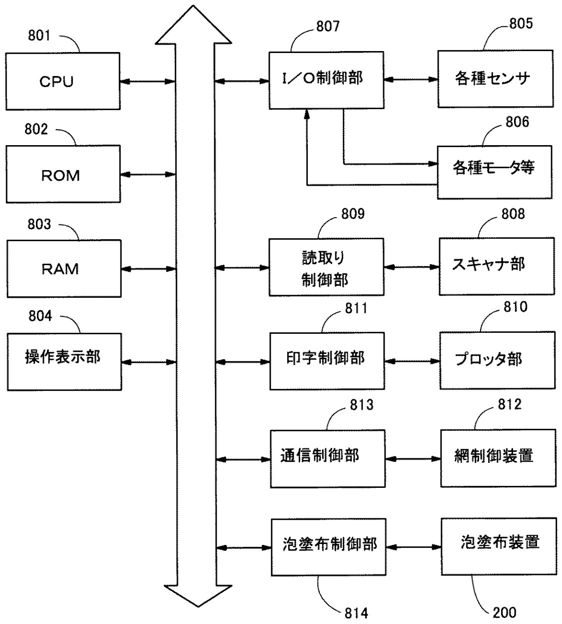
【図８】



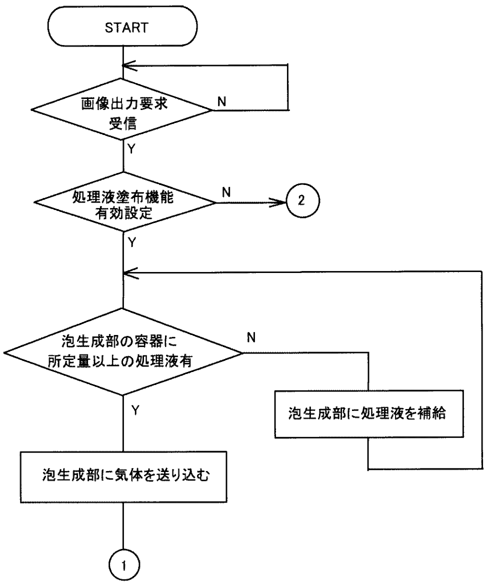
【図９】



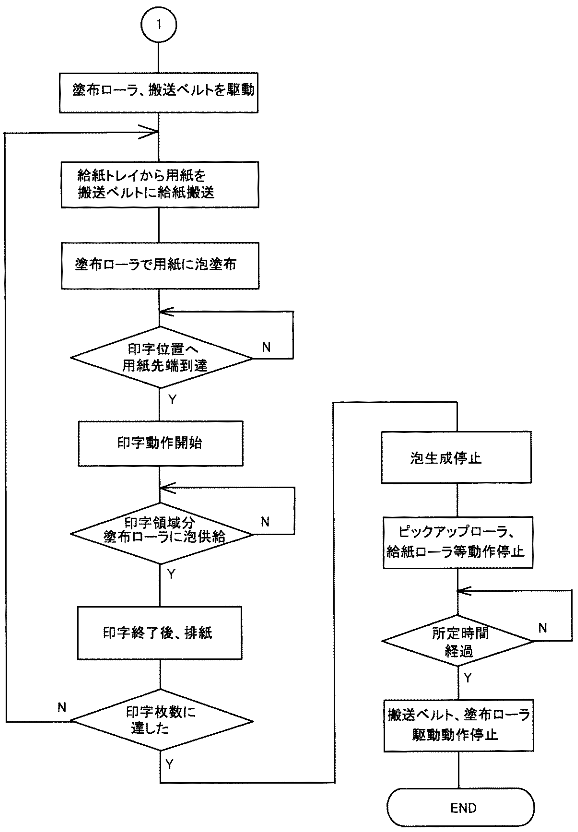
【図１０】



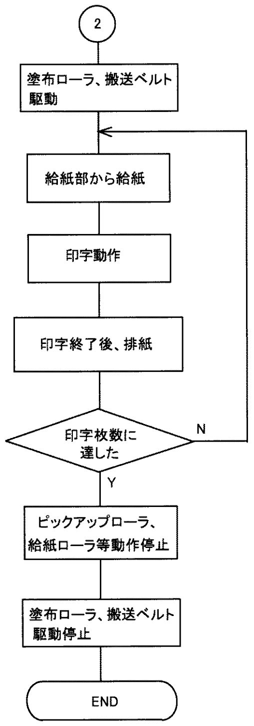
【図１１】



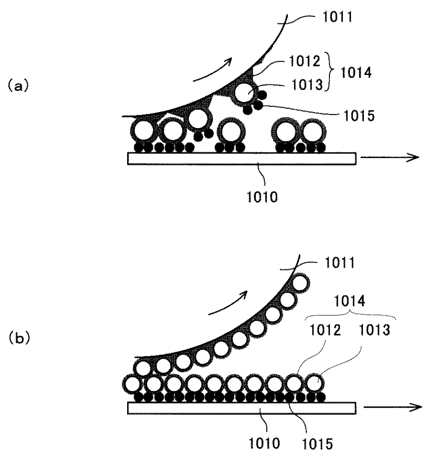
【図１２】



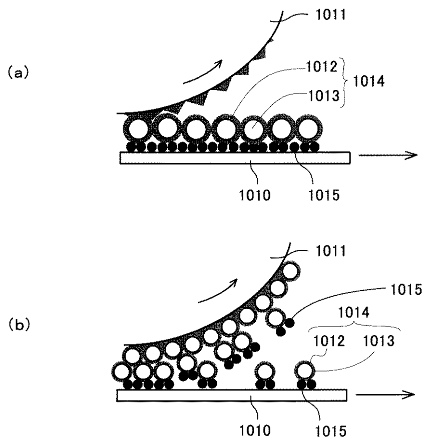
【図１３】


2
塗布ローラ、搬送ベルト駆動
給紙部から給紙
印字動作
印字終了後、排紙
印字枚数に達した
N
Y
ピックアップローラ、給紙ローラ等動作停止
塗布ローラ、搬送ベルト駆動停止
END

【図１４】


(a)
1011
1012
1013
1014
1015
1010
(b)
1011
1014
1012
1013
1010
1015

【図１５】


(a)
1011
1012
1013
1014
1010
1015
(b)
1011
1015
1014
1012
1013
1010
1015

フロントページの続き

(72)発明者　泉川　学
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内

Ｆターム(参考) 2C056 EA04　HA42