

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5206552号  
(P5206552)

(45) 発行日 平成25年6月12日(2013.6.12)

(24) 登録日 平成25年3月1日(2013.3.1)

(51) Int.CI.

B 41 J 2/01 (2006.01)

F 1

B 41 J 3/04 101Z

請求項の数 5 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2009-84862 (P2009-84862)	(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
(22) 出願日	平成21年3月31日(2009.3.31)	(74) 代理人	230100631 弁護士 稲元 富保
(65) 公開番号	特開2010-83131 (P2010-83131A)	(72) 発明者	北岡 聰 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコーア内
(43) 公開日	平成22年4月15日(2010.4.15)	(72) 発明者	松本 和悦 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコーア内
審査請求日	平成24年3月13日(2012.3.13)	(72) 発明者	井本 晋司 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコーア内
(31) 優先権主張番号	特願2008-226461 (P2008-226461)		
(32) 優先日	平成20年9月3日(2008.9.3)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】画像形成装置、泡塗布装置

## (57) 【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の処理液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、

前記処理液から生成した泡を搬送する過程でメッシュ状又は多孔状の泡せん断部材により細分化して塗布に適した状態の泡を生成する泡生成手段を有し、

前記泡生成手段の泡せん断部材を泡生成時以外は泡化していない前記処理液中に浸し、泡生成時には前記処理液外に出すことが可能であることを特徴とする画像形成装置。

## 【請求項2】

前記泡生成手段に前記処理液を送り込むポンプ手段を有し、前記泡生成時以外は前記ポンプ手段を駆動して前記処理液を前記泡生成手段の泡が搬送される搬送経路内に送り込む制御をする制御手段を備えていることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

## 【請求項3】

前記泡生成手段の泡が搬送される搬送経路を形成する搬送路形成部材を有し、前記搬送路形成部材内は、下側部分に前記処理液が収容されて、上側部分で前記泡が搬送される経路が形成され、前記泡せん断部材は前記搬送経路部材内の前記処理液に浸される状態と前記処理液から出された状態との間で移動可能に配設されていることを特徴とする請求項1

10

20

記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記泡生成手段には複数の前記泡せん断部材を有し、前記複数の泡せん断部材は一体化されていることを特徴とする請求項 1ないし 3のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 5】

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、

前記処理液から生成した泡を搬送する過程でメッシュ状又は多孔状の泡せん断部材により細分化して塗布に適した状態の泡を生成する泡生成手段を有し、

前記泡生成手段の泡せん断部材により泡生成時以外は泡化していない前記処理液中に浸し、泡生成時には前記処理液外に出すことが可能である  
ことを特徴とする泡塗布装置。 10

【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。 20

【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。 30

【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。 40

【0005】

そこで、従来から特許文献 1 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 2 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、特許文献 3 に記載されているように印字前又は印字後にインクの定着性を向上させる処理液を塗布ローラなどで塗布したりすることが行われる。

【先行技術文献】

【特許文献】

50

**【0006】**

【特許文献1】特開2002-137378号公報

【特許文献2】特開2005-138502号公報

【特許文献3】特開2003-205673号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

しかしながら、上述した従来技術のように塗布ローラや液体吐出ヘッドで前処理液や後処理液を用紙に塗布するのでは、塗布ムラが発生するとともに、液体を用紙上に大量に付与するためにインクと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。

10

**【0008】**

そこで、本出願人は、既に、処理液を泡化して被記録媒体などの被塗布部材に塗布することを提案しているが、泡を生成するときにメッシュ状部材を用いて泡を搬送しながら細分化する構成とした場合に、泡生成をしていない状態が継続すると、メッシュ状部材が目詰まりして泡生成効率の低下や均質な泡の生成が困難になるという新たな課題が生じた。

**【0009】**

本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、処理液を泡にして均一な厚みで安定して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。

20

**【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の処理液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、

前記処理液から生成した泡を搬送する過程でメッシュ状又は多孔状の泡せん断部材部材により細分化して塗布に適した状態の泡を生成する泡生成手段を有し、

前記泡生成手段の泡せん断部材部材を泡生成時以外は泡化していない前記処理液中に浸し、泡生成時には前記処理液外に出すことが可能である構成とした。

30

**【0011】**

ここで、前記泡生成手段に前記処理液を送り込むポンプ手段を有し、前記泡生成時以外は前記ポンプ手段を駆動して前記処理液を前記泡生成手段の泡が搬送される搬送経路内に送り込む制御をする制御手段を備えている構成とできる。

**【0012】**

また、前記泡生成手段の泡が搬送される搬送経路を形成する搬送路形成部材を有し、前記搬送路形成部材内は、下側部分に前記処理液が収容されて、上側部分で前記泡が搬送される経路が形成され、前記泡せん断部材は前記搬送経路部材内の前記処理液に浸される状態と前記処理液から出された状態との間で移動可能に配設されている構成とできる。

40

**【0013】**

また、前記泡生成手段には複数の前記泡せん断部材を有し、前記複数の泡せん断部材は一体化されている構成とできる。

**【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の処理液を泡にして塗布する泡塗布装置において、

前記処理液から生成した泡を搬送する過程でメッシュ状又は多孔状の泡せん断部材部材により細分化して塗布に適した状態の泡を生成する泡生成手段を有し、

50

前記泡生成手段の泡せん断部材部材を泡生成時以外は泡化していない前記処理液中に浸し、泡生成時には前記処理液外に出すことが可能である構成とした。

#### 【0015】

なお、本発明における「泡」とは、液体又はゲルがその中に空気などの気体を含んで丸くなつたものであり、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。なお、このような形状保持性を有する泡としては、かさ密度 $0.05\text{ g/cm}^3$ 以下であり、泡径の分布範囲が $10\text{ }\mu\text{m} \sim 1\text{ mm}$ 、平均泡径が $100\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、また、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合い、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。10

#### 【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、処理液を泡にして塗布し、処理液から生成した泡を搬送する過程で泡せん断部材部材により細分化して塗布に適した状態の泡を生成し、泡せん断部材部材を泡生成時以外は泡化していない処理液中に浸し、泡生成時には処理液外に出すことが可能である構成としたので、処理液（液体又はゲル）を泡化して塗布することで均一な厚みで塗布できるようになるとともに、泡生成に用いるメッシュ部材を泡生成時以外には処理液中に浸することで乾燥が防止されて、泡せん断部材部材の目詰まりなどが防止されて、安定した品質の泡を安定して生成することができる。20

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0017】

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、本発明の第1実施形態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。30

#### 【0018】

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。40

#### 【0019】

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。

#### 【0020】

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。50

## 【0021】

そして、搬送ベルト102の周回移動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。

## 【0022】

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を収容した貯留タンクである容器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搬送経路206と、泡搬送経路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(泡塗布手段)208とを備えている。10

## 【0023】

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。20

## 【0024】

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。

## 【0025】

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及びメッシュ状部材224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。30

## 【0026】

第2泡生成部207は、泡搬送経路206内にメッシュ状部材或いは複数の孔を有する多孔部材(多孔質部材)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~241eの5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、210d、201eとし、最終段の泡せん断部材241(241e)を通過することで塗布に適した大きさの泡210を形成する。40

## 【0027】

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が得られないで、高圧空気の供給で生成した大きな径の泡(大泡)210aを1又は複数の泡せん断部材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。

## 【0028】

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。この場合、泡はその堆積力で搬送されるので、第1泡生成部205の泡生成を停止することで泡の搬送も停止される。

## 【0029】

50

20

30

40

50

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。

#### 【0030】

この小泡と定義する泡は、前述したように、液体又はゲルがその中に空気などの気体を含んで丸くなつたものであり、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であつて、かさ密度 $0.05\text{ g/cm}^3$ 以下であり、泡径の分布範囲が $10\mu\text{m} \sim 1\text{mm}$ 、平均泡径が $100\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、また、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ものである。10

#### 【0031】

また、このような「小泡」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「小泡」自体は「液体」や「ゲル」ではない。

#### 【0032】

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つて、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。20

#### 【0033】

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ため、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。30

(3) 泡は紙の纖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。

#### 【0034】

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。

#### 【0035】

このような記録が毎分 $100\text{m}$ 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つ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。40

#### 【0036】

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できない。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簡単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50

決することができる。

**【0037】**

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つても良い。

**【0038】**

次に、この画像形成装置における泡せん断部材の乾燥防止動作について図2及び図3をも参照して説明する。なお、図2及び図3は泡生成手段の異なる状態を説明する模式的説明図である。

先ず、泡生成を行うとき（泡生成時）には、前述したように第1泡生成部205で処理液201から泡210aが生成され、この泡210aが第2泡生成部207の泡搬送経路206を堆積力で搬送されながら、複数の泡せん断部材241a～241eを通過することによってせん断されて細分化され、泡塗布部208に送られる。このとき、泡せん断部材241a～241eは処理液201には浸されていない状態である。10

**【0039】**

これに対して、泡生成時以外のときには、図3に示すように、処理液201を収容した貯留タンクである容器202から処理液201を送液するポンプ203を駆動制御して、供給路204を介して泡生成容器220内に処理液201を強制的に供給し、更に第2泡生成部207を構成する泡搬送経路206内の泡せん断部材241が処理液201に浸されるまで処理液201を容器202から供給する。20

**【0040】**

この場合、泡搬送経路206は、図2及び図3に示すように、泡せん断部材241が配置される部分（第2泡生成部207を構成する部分）206aと最終段の泡210を泡塗布部208に供給する部分（供給経路）206bは、上下方向に折れ曲がった経路、すなわち、第2泡生成部207を構成する部分）206aの最終位置から供給経路206bが上方に立ち上った形状に形成しているので、処理液201が泡供給部208にそのまま供給されることが防止される。

**【0041】**

したがって、泡生成時以外のときには泡せん断部材241が処理液201に浸されているので、泡生成をしていない状態が続いても、泡せん断部材241が乾燥し、粘度が高くなつた泡による目詰まりが発生することが防止される。これにより、泡せん断部材241による泡搬送性能が低下し、泡の泡せん断部材241の通過が出来なくなるなどの不具合が防止される。30

**【0042】**

このように、処理液から生成した泡を搬送する過程で泡せん断部材部材により細分化して塗布に適した状態の泡を生成し、泡せん断部材を泡生成時以外は処理液中に浸し、泡生成時には処理液外に出すことが可能である構成としたので、処理液（液体又はゲル）を泡化して塗布することで均一な厚みで塗布できるようになるとともに、泡生成に用いるメッシュ部材を泡生成時以外には処理液中に浸することで乾燥が防止されて、泡せん断部材部材の目詰まりなどが防止されて、安定した品質の泡を安定して生成することができる。40

**【0043】**

次に、本発明の第2実施形態について図4及び図5を参照して説明する。なお、図4及び図5は同実施形態における泡生成手段の異なる状態を説明する模式的説明図である。

ここでは、1つの容器301内に隔壁302を設けて第1部分301a及び第2部分301bに区分して、第1部分301aで第1泡生成部205を構成し、第2部分301bで泡搬送経路部材を形成して第2泡生成部207を構成している。なお、隔壁302は、第1泡生成部207から第2泡生成部207に泡が移動可能な高さに形成されている。

**【0044】**

第1泡生成部205には、前記実施形態と同様に、図示しないが、処理液201がポンプなどで供給されるとともに、高圧空気が高圧空気供給経路223及びメッシュ部材22

4を介して供給されることで、泡201aが生成される。

**【0045】**

第2泡生成部207を形成する容器301の第2部分301bは、下側部分に処理液201が収容されて、上側部分で泡が搬送される泡搬送経路206が形成される。そして、この容器301の第2部分301bに対して、泡をせん断する複数の泡せん断部材241a～241eを架橋部242で一体化した泡せん断ユニット341が上方から進退可能（上下動可能）に設けられ、泡せん断部材泡せん断部材241は搬送経路部材（容器301の第2部分301b）内の処理液201に浸される状態と処理液201から出された状態との間で移動可能に配設されている構成としている。

**【0046】**

なお、容器301の第2部分301bの最終段の泡せん断部材241aより下流側に、生成された泡210を泡塗布部に供給する搬送経路を形成する供給路部材303が上部に設けられている。

**【0047】**

このように構成したので、泡生成を行うとき（泡生成時）には、図4に示すように、泡せん断ユニット341を上昇させて、泡せん断部材241が処理液201から出された状態（泡せん断を行う部分（孔やメッシュ開口）が処理液201から出されて、泡搬送経路206に位置している状態の意味である。）にする。この状態で、第1泡生成部205で処理液201から泡210aが生成され、この泡210aが隔壁部302の上方の開口部304を通過して第2泡生成部207に送られる、堆積力で搬送されながら、複数の泡せん断部材241a～241eを通過することによってせん断されて細分化され、泡塗布部に送られる。つまり、このとき、泡せん断部材241a～241eは処理液201には浸されていない状態である。

**【0048】**

これに対して、泡生成時以外のときには、図5に示すように、泡せん断ユニット341を矢示方向に下降させて、泡せん断部材241が処理液201に浸された状態にする。

**【0049】**

これにより、泡生成時以外のときには泡せん断部材241が処理液201に浸されているので、泡生成をしていない状態が続いても、泡せん断部材241が乾燥し、粘度が高くなつた泡残渣による目詰まりが発生することが防止される。これにより、泡せん断部材241による泡搬送性能が低下し、泡の泡せん断部材241の通過が出来なくなるなどの不具合が防止される。

**【0050】**

次に、本発明の第3実施形態について図6を参照して説明する。なお、図6は同実施形態における泡生成手段の斜視説明図である。

ここでは、1つの容器401に段差を設けて第1部分401a及びこれに連通する第2部分401bに区分して、第1部分401aで第1泡生成部205を構成し、第2部分401bで第2泡生成部207を構成している。

**【0051】**

第1泡生成部205には、前記実施形態と同様に、図示しないが、処理液201がポンプなどで供給されるとともに、高圧空気が高圧空気供給経路223及びメッシュ部材224を介して供給されることで、泡が生成される。

**【0052】**

第2泡生成部207には、容器401の第2部分401b内に、複数の隔壁402と、複数のメッシュ部材（泡せん断部材）241a～241dを一体化した泡せん断ユニット部材342とを配設して、平面で見てジグザク形状になる泡搬送経路306（泡の移動経路を矢印410で示している。）を形成し、最終段の泡せん断部材241dの下流側に第2部分402b内に通じて生成された泡を泡塗布部に供給する搬送経路となる供給路403を設けている。なお、ここでは、泡せん断ユニット部材342は上下方向に移動可能に配設している。

10

20

30

40

50

**【0053】**

この構成では、泡生成時以外のときには容器401内を処理液201で満たすことによって泡せん断部材241を処理液中に浸し、この状態から泡生成に移行するときには、泡せん断ユニット部材342を一旦矢示方向（上方）に持ち上げて、泡せん断ユニット部材342と第2部分401bの底面との間を開放し、処理液201の液面が図示の状態になるまで処理液201を容器401から抜き出す。その後、泡せん断ユニット部材342を図6の状態に戻すようにする。

**【0054】**

あるいは、図7に示すように、泡生成時以外のときには容器401内を処理液201で満たすことによって泡せん断部材241を処理液中に浸し、この状態から泡生成に移行するときには、処理液201の液面が図7に示す状態（メッシュ部材341の最下端のまで低下した状態）になるまで処理液201を容器401から抜き出す。この場合には、泡せん断ユニット部材342は容器401内に固定配置することができる。

10

**【0055】**

次に、これらの実施形態における画像形成装置の制御部の概要について図8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、画像読み取り装置（スキャナ）808を制御する読み取り制御部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。

20

**【0056】**

泡塗布制御部814は、泡塗布装置200の第1泡生成部205を制御して泡210の生成、貯留、塗布ローラ232に対する供給などの制御を行う。

**【0057】**

また、この泡塗布制御部814は、前記第1実施形態の構成では、泡生成時以外のときには、ポンプ203を駆動して容器202から処理液201を送液して搬送経路206内まで処理液201を充填することによって泡せん断部材241を処理液201内に浸す制御を行い、泡生成時にはポンプ203を逆転駆動して一旦搬送経路206内に充填されている処理液201を泡生成容器220内まで戻して（泡搬送経路206から処理液201を抜いて）、泡せん断部材241を処理液201から出す（処理液201に浸されない状態にする）制御を行う。

30

**【0058】**

また、この泡塗布制御部814は、前記第2実施形態の構成では、泡せん断部材ユニット341を上下動させる（処理液201に対して進退させる）駆動手段（例えばモータとランクアンドピニオンギヤ、リンク機構などで構成できる）を設けた場合には、泡生成時以外のときには、当該駆動手段を駆動して泡せん断部材ユニット341を下降させて泡せん断部材241を処理液201内に浸す制御を行い、泡生成時には当該駆動手段を逆転駆動して泡せん断部材ユニット341を上昇させて泡せん断部材241を処理液201から出す（処理液201に浸されない状態にする）制御を行う。

40

**【0059】**

なお、各種センサ805には、環境条件を検出する温度/湿度検知手段、処理液201が容器202内にあるか否かを検知する処理液エンド検知手段などが含まれる。

**【0060】**

そこで、泡塗布制御部による泡せん断部材の乾燥防止動作の制御の第1例について図9のフロー図を参照して説明する。なお、以下では第1実施形態の構成で説明するが、前述

50

したように他の実施形態についても同様である。

先ず、印刷ジョブがある（印刷動作が必要）か否かを判別し、印刷ジョブがあれば、処理液201に浸されている泡せん断部材241を処理液201から出す泡生成準備を行う。前述した第1実施形態では泡搬送経路206内及び泡生成容器220に注入されていたい処理液201の一部をポンプ203を逆転駆動することによって容器202内に戻すことで、泡搬送経路206内から処理液201を除去して泡せん断部材241を処理液201から出す。

#### 【0061】

そして、泡生成準備が完了すれば、高圧空気供給部222から高圧空気を第1泡生成部205に供給して泡の生成を開始し、生成された泡210が泡塗布部208の塗布ローラ232に供給され、泡塗布部208で泡塗布を行える状態になったときに、印刷動作を開始する。

#### 【0062】

次いで、印刷動作が終了したときには、前回の印刷動作から所定時間が経過した（例えば30分）とき（所定時間放置されたとき）には、泡せん断部材241を処理液201に浸す乾燥防止処理を行う。前述した第1実施形態ではポンプ203を正転駆動して容器202から処理液201を泡生成容器220及び泡搬送経路206内に注入することで、泡搬送経路206を処理液201で満たして泡せん断部材241を処理液201に浸す。

#### 【0063】

次に、泡塗布制御部による泡せん断部材の乾燥防止動作の制御の第2例について図10のフロー図を参照して説明する。

電源OFF指示信号が入力されると、前述したように泡せん断部材241を処理液201に浸す乾燥防止処理を行う。

#### 【0064】

このように装置の電源をOFFするときには、次に電源がONされるまでの時間を予測することができないので、電源OFF時に泡せん断部材241を処理液201に浸す乾燥防止処理を行って、装置が長時間放置されて泡せん断部材241が目詰まりするのを防止する。

#### 【0065】

次に、泡塗布制御部による泡せん断部材の乾燥防止動作の制御の第3例について図11のフロー図を参照して説明する。

電源OFF指示信号が入力されると、前述したように泡せん断部材241を処理液201に浸す乾燥防止処理を行った後、乾燥防止処理完了信号を出力する。これを受け、制御部のCPU801は装置の電源をシャットダウンする。

#### 【0066】

このように装置の電源をOFFするときには、次に電源がONされるまでの時間を予測することができないので、電源OFF時に泡せん断部材241を処理液201に浸す乾燥防止処理を行って、長時間放置されて泡せん断部材241が目詰まりするのを防止する。

#### 【0067】

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。

#### 【0068】

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

10

20

30

40

50

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。

#### 【0069】

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12及び図13を参照して説明する。なお、図12及び図13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12は塗布ローラと記録媒体との接觸面での加圧が相対的に高い場合、図13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。

#### 【0070】

まず、塗布ローラ1011と記録媒体1010との接觸面での加圧が高い場合、図12(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。

#### 【0071】

一方、図12(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。

#### 【0072】

したがって、塗布ローラ1011と記録媒体1010との接觸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なると、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。

#### 【0073】

また、塗布ローラ1011と記録媒体1010との接觸面での加圧が低い場合、図13(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。

#### 【0074】

一方、図13(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。

#### 【0075】

したがって、塗布ローラ1011と記録媒体1010との接觸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なると、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との接觸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。

#### 【0076】

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

10

20

30

40

50

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ます。

【0077】

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ます。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。10

【図面の簡単な説明】

【0078】

【図1】本発明の第1実施形態に係る泡塗布装置を備える画像形成装置の一例を示す全体構成図である。

【図2】同実施形態における泡せん断部材乾燥防止動作の説明に供する泡生成時の状態を示す要部模式的説明図である。

【図3】同じく泡生成時以外のときの状態を示す要部模式的説明図である。

【図4】本発明の第2実施形態における泡生成手段の泡生成時の状態を示す要部模式的説明図である。20

【図5】同じく泡生成時以外のときの状態を示す要部模式的説明図である。

【図6】本発明の第3実施形態における泡生成手段の説明に供する斜視説明図である。

【図7】同実施形態の他の例の説明に供する斜視説明図である。

【図8】画像形成装置の制御部の説明に供するブロック説明図である。

【図9】泡塗布制御部による泡せん断部材乾燥防止動作の制御の第1例を示すフロー図である。

【図10】泡塗布制御部による泡せん断部材乾燥防止動作の制御の第2例を示すフロー図である。

【図11】泡塗布制御部による泡せん断部材乾燥防止動作の制御の第3例を示すフロー図である。30

【図12】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13】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。

【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(泡塗布手段)

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...泡搬送経路

207...第2泡生成部

208...泡塗布部

210...泡

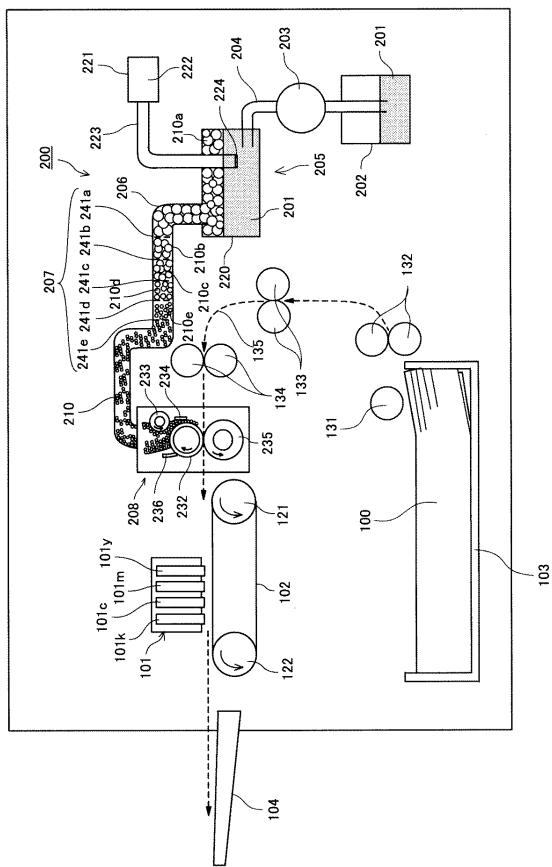
232...塗布ローラ

40

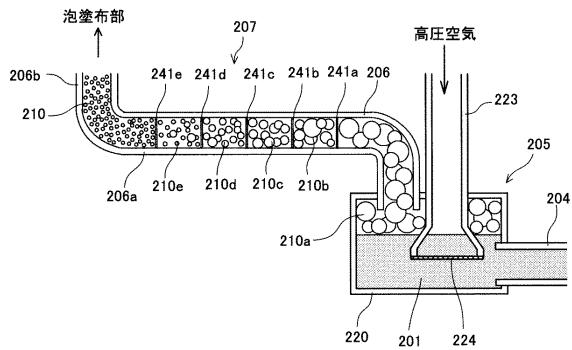
50

2 3 5 ... 加圧口ーラ  
2 4 1 ... 泡せん断部材

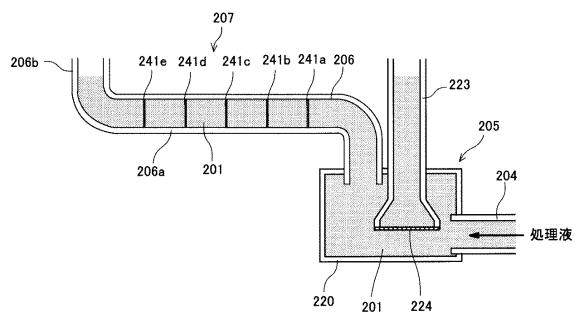
【図 1】



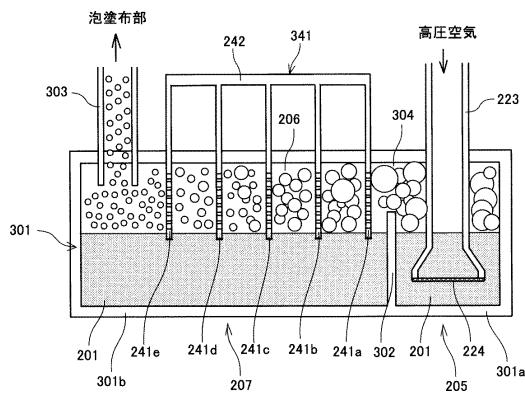
【図 2】



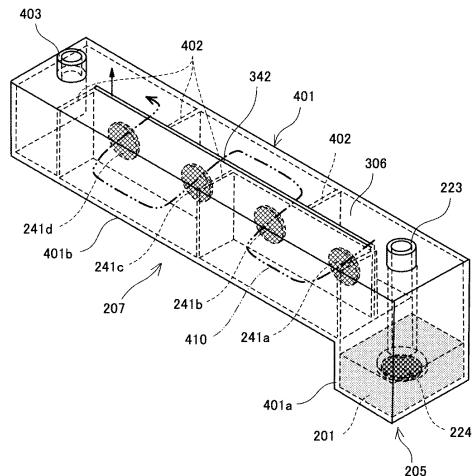
【図 3】



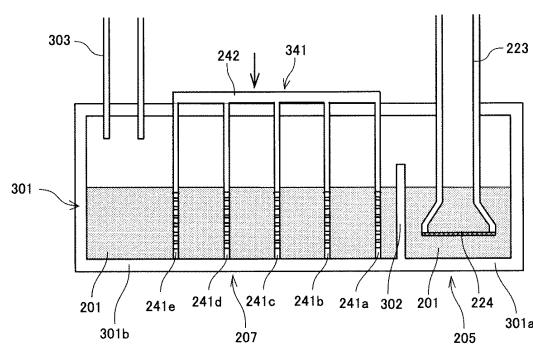
【図4】



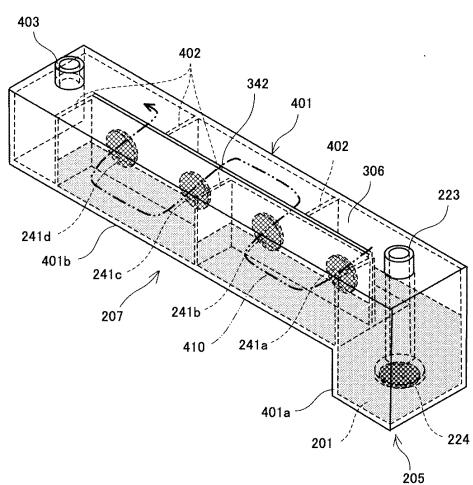
【図6】



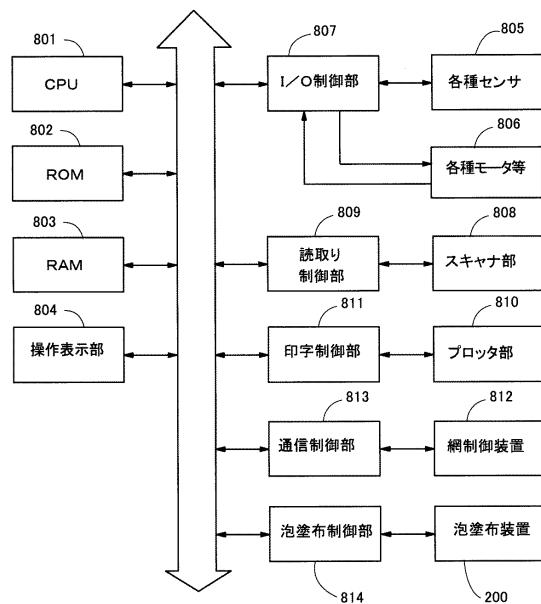
【図5】



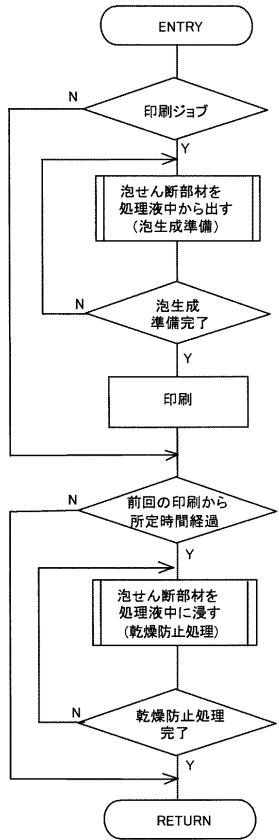
【図7】



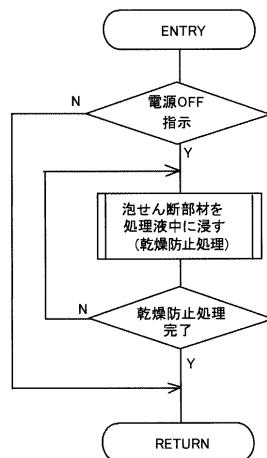
【図8】



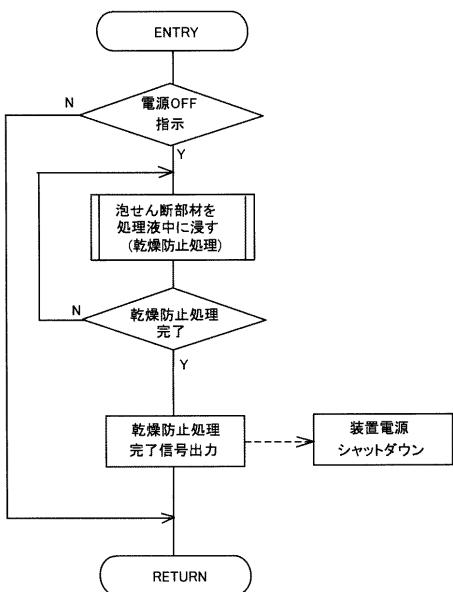
【図9】



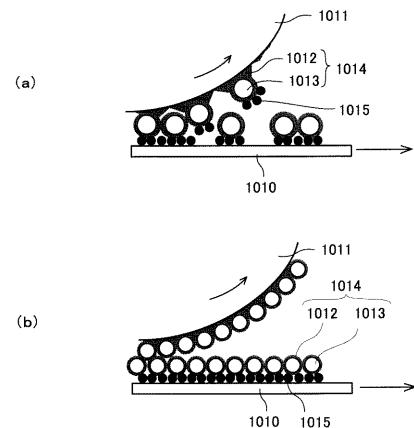
【図10】



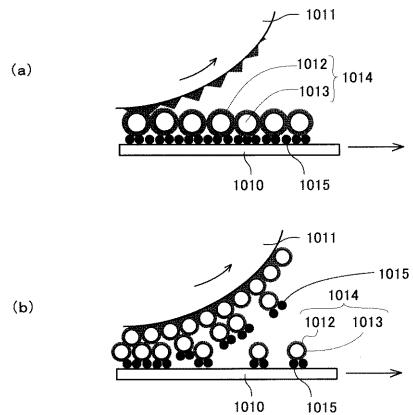
【図11】



【図12】



【図 1 3】



---

フロントページの続き

(72)発明者 星野 誠治  
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 津田 直明  
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 藤本 義仁

(56)参考文献 特開昭59-062366(JP,A)  
特開昭59-069179(JP,A)  
特開2007-219105(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B 41 J 2 / 01