

(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2007-190745

(P2007-190745A)

(43) 公開日 平成19年8月2日(2007.8.2)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B 4 1 M 5/00 (2006.01)</b>	B 4 1 M 5/00 A	2 C 0 5 6
<b>B 4 1 J 2/01 (2006.01)</b>	B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z	2 H 1 8 6

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 45 頁)

(21) 出願番号 特願2006-9692 (P2006-9692)  
 (22) 出願日 平成18年1月18日 (2006.1.18)

(71) 出願人 000005496  
 富士ゼロックス株式会社  
 東京都港区赤坂九丁目7番3号  
 (74) 代理人 100079049  
 弁理士 中島 淳  
 (74) 代理人 100084995  
 弁理士 加藤 和詳  
 (74) 代理人 100085279  
 弁理士 西元 勝一  
 (74) 代理人 100099025  
 弁理士 福田 浩志  
 (72) 発明者 木林 進  
 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士  
 ゼロックス株式会社内

最終頁に続く

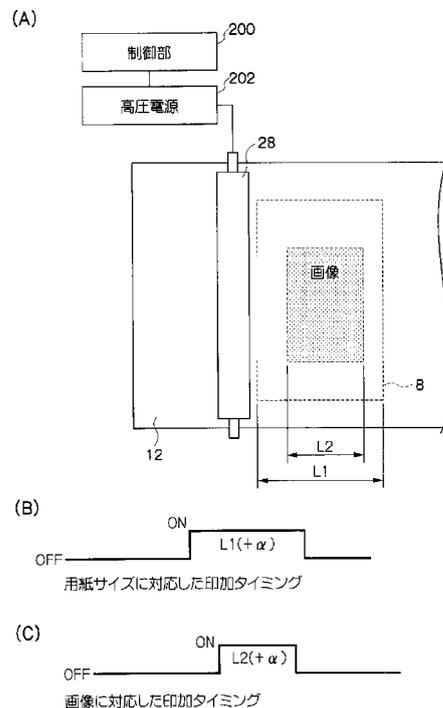
(54) 【発明の名称】 パターン形成方法およびパターン形成装置

(57) 【要約】

【課題】無駄になる液体受容性粒子を低減する。

【解決手段】制御部200は、高圧電源202を制御し、中間転写体12の副走査方向の所定の範囲を帯電するように制御する。記録媒体8の副走査方向の長さに対応する用紙範囲L1に対して、高圧電源202をオン・オフし、用紙範囲L1にのみ中間転写体12を帯電する。したがって、次工程では、帯電した用紙範囲L1のみにインク受容性粒子層16Aが形成される。或いは、画像が形成される領域の副走査方向の長さに対応して、高圧電源202をオン・オフし、画像範囲L2のみ中間転写体12を帯電してインク受容性粒子層16Aを形成しても良い。記録媒体8に転写されない領域、あるいは画像が形成されない領域にインク受容性粒子16Aが形成されないため、無駄に消費されるインク受容性粒子16が格段に少なくなる。よって、ランコストが大幅に低減する。

【選択図】図12



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

記録材を含む記録液体を受容可能な液体受容性粒子を用いて、中間転写体上の所定の範囲に液体受容性粒子層を形成する粒子層形成工程と、

所定のデータに基づいて前記液体受容性粒子層の所定の位置に前記記録液体の液滴を付与すると共に、前記中間転写体上の前記液体受容性粒子層の表面近傍に前記記録材をトラップして、前記液体受容性粒子層の表面近傍に前記記録材のパターンを形成するパターン形成工程と、

前記パターンが被転写体と前記液体受容性粒子層で挟まれるように、前記記録液体が付与された前記液体受容性粒子層を前記中間転写体から剥離して前記被転写体に転写する剥離転写工程と、

を含むことを特徴とするパターン形成方法。

10

## 【請求項 2】

前記粒子層形成工程は、複数の前記液体受容性粒子が積み重なった多層の液体受容性粒子層を形成することを特徴とする請求項 1 に記載のパターン形成方法。

## 【請求項 3】

前記粒子層形成工程は、前記所定のデータに応じた所定の厚さの液体受容性粒子層を形成することを特徴とする請求項 2 に記載のパターン形成方法。

## 【請求項 4】

前記剥離転写工程は、前記液体受容性粒子層を加圧又は加熱により前記液体受容性粒子層を前記被転写体に定着する工程を含むことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載のパターン形成方法。

20

## 【請求項 5】

前記剥離転写工程は、前記記録液体の溶媒又は分散媒を保持した前記液体受容性粒子層を、前記被転写体に転写することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載のパターン形成方法。

## 【請求項 6】

中間転写体と、

記録材を含む記録液体を受容可能であると共に該記録材を表面にトラップ可能な液体受容性粒子を、前記中間転写体の所定の範囲に、所定の層厚の液体受容性粒子層を形成する粒子供給手段と、

30

所定のデータに基づいて前記液体受容性粒子層に前記記録液体の液滴を付与して前記液体受容性粒子層の表面近傍に前記記録材のパターンを形成する液滴吐出手段と、

前記パターンが被転写体と前記液体受容性粒子層で挟まれるように、前記記録液体が付与された前記液体受容性粒子層を前記被転写体に転写する転写手段と、

を有することを特徴とするパターン形成装置。

## 【請求項 7】

前記液体受容性粒子層を形成する前記所定の範囲は、前記液滴吐出手段によって、前記パターンが形成される範囲であることを特徴とする請求項 6 に記載のパターン形成装置。

## 【請求項 8】

前記液体受容性粒子層を形成する前記所定の範囲は、前記転写手段によって、前記被転写体全域に転写される範囲であることを特徴とする請求項 6 に記載のパターン形成装置。

40

## 【請求項 9】

前記粒子供給手段は、

前記中間転写体の副走査方向の所定の範囲を帯電可能な帯電手段と、

帯電した前記所定の範囲に、前記液体受容性粒子層を形成する粒子層形成手段と、

を備えることを特徴とする請求項 6 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載のパターン形成装置。

## 【請求項 10】

前記帯電手段は、複数の帯電部が主走査方向に並んで配置され、前記帯電部毎に帯電と

50

非帯電とを選択できること特徴とする請求項 9 に記載のパターン形成装置。

【請求項 1 1】

前記粒子供給手段は、  
前記中間転写体を帯電する帯電手段と、  
前記中間転写体の副走査方向の所定の範囲に前記液体受容性粒子を供給して液体受容性粒子層を形成可能な粒子層形成手段と、  
を備えることを特徴とする請求項 6 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載のパターン形成装置。

【請求項 1 2】

前記粒子層形成手段は、  
前記中間転写体に対向し、前記液体受容性粒子を担持する供給ローラと、  
前記供給ローラから前記中間転写体の主走査方向の所定の範囲に、前記液体受容性粒子を供給しないように規制可能な規制手段と、  
を備えることを特徴とする請求項 1 1 に記載のパターン形成装置。

10

【請求項 1 3】

前記液体受容性粒子は、  
前記記録液体の溶媒又は分散媒を吸収して定着性を示す樹脂微粒子と、  
細孔を有し該細孔に前記溶媒又は分散媒を受容可能である無機微粒子と、  
を含み、  
前記脂微粒子と前記無機微粒子の間に空隙をもつ複合粒子であることを特徴とする請求項 6 から請求項 1 2 のいずれか 1 項に記載のパターン形成装置。

20

【請求項 1 4】

前記粒子供給手段は、前記所定のデータに基づいて付与される前記記録液体に含まれる前記記録材が前記液体受容性粒子層の裏面に到達しない程度の厚さの前記液体受容性粒子層を形成することを特徴とする請求項 6 から請求項 1 3 のいずれか 1 項に記載のパターン形成装置。

【請求項 1 5】

前記中間転写体の表面に離形層を形成する離形層形成手段を有し、  
前記粒子供給手段は、前記離形層上に前記前記液体受容性粒子層を形成することを特徴とする請求項 6 から請求項 1 4 のいずれか 1 項に記載のパターン形成装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液滴吐出方式を用いたパターン形成方法およびパターン形成装置に関し、詳しくは、中間転写体表面に液滴にてパターン記録を行った後、前記パターンを被転写体に転写し、前記被転写体表面にパターンを形成する中間転写型記録方式によるパターン形成方法およびパターン形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、インクジェット記録方式の画像形成装置において、記録媒体の違い（例えばインクの浸透の仕方の違い）により印字状態が変化すると言った問題、またインクが浸透しない記録媒体を用いた場合、記録媒体排出の際、または両面印字の反転動作の際にインク像の未乾燥部分の像が乱されると言う問題があった。

40

【0003】

インクジェットによる画像形成は画像信号に応じて、直接インクを記録媒体上に噴射して、文字や画像等を形成する。近年画像形成速度の高速化のため、搬送する記録媒体の全幅にわたってノズルを配置した FWA 記録装置が必要とされている。これは従来のスキャン型インクジェット記録装置に比べて、記録された媒体が装置から排出される時間が短くなり、浸透乾燥によるインク乾燥に供される時間が短くなるため高速で処理を行うことができる。

50

## 【0004】

しかし上記のような高速FWA記録装置において、印字済み表面のインクは十分に定着しておらず、印字直後に表面をローラー等で押圧したり、擦ったりした場合、画像の劣化が発生してしまう恐れがある。特に両面記録時においては、上記画像劣化を起こさない為には、ある程度の乾燥時間を必要とするため、生産性が低下してしまう。

## 【0005】

これに対して記録媒体上、特に非浸透紙上でのインクに含まれる溶媒を蒸発促進させる為に、装置自体にヒーター等の乾燥手段を設ける事により対応する場合、乾燥には大きなエネルギーが必要となり、また装置自体も大型化してしまう欠点がある。

## 【0006】

また、顔料を用いたインクにおいて顔料の分散性を上げ、かつ定着強度を増加させる為にインク中に水溶性高分子が添加される場合がある。特に非浸透紙に顔料を定着させ、耐擦過性等の画像堅牢性を持たせる為には、より多くの水溶性高分子の添加が必要となる。しかし、水溶性高分子の添加量を増加させた場合、ノズルでの増粘/固化による噴射不安定もしくは噴射不能に陥る場合があり、信頼性において大きな問題となる。

## 【0007】

水性インクを用いた中間転写型インクジェット記録方法であって、中間体上に予め界面活性剤を塗布して濡れ性を上げるインクジェット記録方式が提案されている(例えば、特許文献1参照)。

## 【0008】

上記の例では中間体上での像形成性と中間体から記録媒体への転写性を両立させている。しかし上記の例は加熱により水を蒸発させる方式であって、インク粘度が増加するまでは時間がかかる。また、加熱蒸発で完全に水分がなくなる訳ではないため、高速転写記録には向かず、紙幅記録ヘッドにより高速化を行った場合、高速化には限界が生じる。加えて非浸透紙には対応できない。

## 【0009】

あるいは中間転写体上に予め液体により溶解又は膨潤可能な粉末を形成し、インクジェット記録ヘッドにより転写体上に画像を形成した後、画像を記録媒体に転写する方法が提案されている(例えば、特許文献2参照)。

## 【0010】

しかし上記の方法では膨潤した樹脂を転写する為、転写時の圧力により樹脂が押しつぶされて転写体上に広がり、画像が乱れてしまうといった問題がある。

## 【0011】

また、感光体上に層形成し、その層の上に画像を形成し、記録体へ転写する方法が提案されている。(例えば、特許文献3参照)。

## 【0012】

しかし、上記の方法は、通常の電子写真方式と同様に露光手段や、現像手段、感光体などが必要であるので、高コストである。

## 【0013】

そこで、特願2005-178276には、中間転写体に液体受容性粒子層を形成し、この液体受容性粒子層の表面近傍に液滴吐出装置でパターンを形成したのち、記録媒体に転写する方法が提案されている。

## 【0014】

このような構成の装置とすると、記録媒体の違いによらず、特に非浸透紙に対して液滴未乾燥による滲みや像乱れ等が無く、パターンの堅牢性に優れ、しかも高速記録が可能となる。

【特許文献1】特開平07-089067号公報

【特許文献2】特開平11-188858号公報

【特許文献3】特開2003-080764号公報

【発明の開示】

10

20

30

40

50

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0015】

しかしながら、特願2005-178276に記載の構成は、パターンを形成しない範囲や被転写体に転写しない範囲にも一様に、中間転写体上に液体受容性粒子層を形成する。よって、無駄になる液体受容性粒子が多い。

## 【0016】

本発明は、上記問題を解決すべく成されたもので、液滴吐出装置を用いた中間体転写方式のパターン形成方法及びパターン形成装置において、無駄になる液体受容性粒子を低減することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0017】

請求項1に記載のパターン形成方法は、記録材を含む記録液体を受容可能な液体受容性粒子を用いて、中間転写体上の所定の範囲に液体受容性粒子層を形成する粒子層形成工程と、所定のデータに基づいて前記液体受容性粒子層の所定の位置に前記記録液体の液滴を付与すると共に、前記中間転写体上の前記液体受容性粒子層の表面近傍に前記記録材をトラップして、前記液体受容性粒子層の表面近傍に前記記録材のパターンを形成するパターン形成工程と、前記パターンが被転写体と前記液体受容性粒子層で挟まれるように、前記記録液体が付与された前記液体受容性粒子層を前記中間転写体から剥離して前記被転写体に転写する剥離転写工程と、を含むことを特徴としている。

## 【0018】

請求項1に記載のパターン形成方法では、中間転写体上の所定の範囲に液体受容性粒子層を形成している。したがって、無駄に液体受容性粒子が消費されない。よって、低コストで被転写体にパターン形成が可能となっている。

## 【0019】

更に、記録材は液体受容層にトラップされるので、しみなどパターンの劣化が少ない。更に、被転写体の違いによらず、特に非浸透紙に対して液滴未乾燥によるしみや像乱れ等が無く、パターンの堅固性に優れ、しかも高速記録が可能なパターン(画像)を形成することができる。

## 【0020】

請求項2に記載のパターン形成方法は、請求項1から請求項4のいずれか1項に記載のパターン形成方法において、前記粒子層形成工程は、複数の前記液体受容性粒子が積み重なった多層の液体受容性粒子層を形成することを特徴としている。

## 【0021】

請求項2に記載のパターン形成方法では、粒子層形成工程は複数の液体受容性粒子が積み重なった多層の液体受容性粒子層を形成している。よって、記録液体は液体受容性粒子層に確実に受容される。

## 【0022】

請求項3に記載のパターン形成方法は、請求項2に記載のパターン形成方法において、前記粒子層形成工程は、前記所定のデータに応じた所定の厚さの液体受容性粒子層を形成することを特徴としている。

## 【0023】

請求項3に記載のパターン形成方法では、所定のデータに応じた所定の厚さの液体受容性粒子層を形成するので、記録液体は液体受容性粒子層に、より確実に受容される。

## 【0024】

請求項4に記載のパターン形成方法は、請求項1から請求項3のいずれか1項に記載のパターン形成方法において、前記剥離転写工程は、前記液体受容性粒子層を加圧又は加熱により前記液体受容性粒子層を前記被転写体に定着する工程を含むことを特徴としている。

## 【0025】

請求項4に記載のパターン形成方法では、剥離転写工程は、加圧又は加熱により、保護

10

20

30

40

50

層と液体受容性粒子層とを被転写体に定着する工程を含んでいるので、別途、定着する工程が必要ない。

【0026】

請求項5に記載のパターン形成方法は、請求項1から請求項4のいずれか1項に記載のパターン形成方法において、前記剥離転写工程は、前記記録液体の溶媒又は分散媒を保持した前記液体受容性粒子層を、前記被転写体に転写することを特徴としている。

【0027】

請求項5に記載のパターン形成工程では、記録液体の溶媒又は分散媒は液体受容性粒子に保持されており、粒子間の空隙等には残っていない。よって、記録液体の溶媒又は分散媒は記録媒体に浸透しない。したがって、滲みが発生しない。

10

【0028】

また、例えば、加熱定着させる際、溶媒又は分散媒を加熱する等、定着目的以外に浪費されることがない。よって、効率よく加熱定着することが可能となる。また、液体受容性粒子層に受容/保持された記録液体の溶媒又は分散溶媒は、定着後も液体受容性粒子層内に保持され、通常の水性インクジェット記録におけるインク溶媒の乾燥と同じく、自然乾燥にて除去される。よって、記録媒体の液体浸透性の違いや、非浸透紙に対しても同じように、高速で高画質な画像を形成することが可能となる。

【0029】

請求項6に記載のパターン形成装置は、中間転写体と、記録材を含む記録液体を受容可能であると共に該記録材を表面にトラップ可能な液体受容性粒子を、前記中間転写体の所定の範囲に、所定の層厚の液体受容性粒子層を形成する粒子供給手段と、所定のデータに基づいて前記液体受容性粒子層に前記記録液体の液滴を付与して前記液体受容性粒子層の表面近傍に前記記録材のパターンを形成する液滴吐出手段と、前記パターンが被転写体と前記液体受容性粒子層で挟まれるように、前記記録液体が付与された前記液体受容性粒子層を前記被転写体に転写する転写手段と、を有することを特徴としている。

20

【0030】

請求項6に記載のパターン形成装置では、中間転写体上の所定の範囲に液体受容性粒子層を形成している。したがって、無駄に液体受容性粒子が消費されない。よって、低コストで被転写体にパターン形成が可能となっている。

【0031】

更に、記録材は液体受容層にトラップされるので、滲みなどパターンの劣化が少ない。更に、被転写体の違いによらず、特に非浸透紙に対して液滴未乾燥による滲みや像乱れ等が無く、パターンの堅固性に優れ、しかも高速記録が可能なパターン(画像)を形成することができる。

30

【0032】

請求項7に記載のパターン形成装置は、請求項6に記載の構成において、前記液体受容性粒子層を形成する前記所定の範囲は、前記液滴吐出手段によって、前記パターンが形成される範囲であることを特徴としている。

【0033】

請求項7に記載のパターン形成装置では、液滴吐出手段によって、パターンが形成される範囲に液体受容性粒子層を形成している。換言すると、パターンが形成されない範囲には液体受容性粒子層は成形されない。つまり、無駄に液体受容性粒子が消費されない。

40

【0034】

請求項8に記載のパターン形成装置は、請求項6に記載の構成において、前記液体受容性粒子層を形成する前記所定の範囲は、前記転写手段によって、前記被転写体全域に転写される範囲であることを特徴としている。

【0035】

請求項8に記載のパターン形成装置では、転写手段によって、被転写体全域に転写される範囲に液体受容性粒子層を形成している。換言すると、被転写体に転写されない範囲には液体受容性粒子層は形成されない。つまり、無駄に液体受容性粒子が消費されない。

50

## 【0036】

請求項9に記載のパターン形成装置は、請求項6から請求項8のいずれか1項に記載の構成において、前記粒子供給手段は、前記中間転写体の副走査方向の所定の範囲を帯電可能な帯電手段と、帯電した前記所定の範囲に、前記液体受容性粒子層を形成する粒子層形成手段と、を備えることを特徴としている。

## 【0037】

請求項9に記載のパターン形成装置では、中間転写体の副走査方向の所定の範囲を帯電手段が帯電し、帯電した所定の範囲に、粒子層形成手段が液体受容性粒子層を形成する。つまり、副走査方向の所定の範囲にのみ液体受容性粒子層を形成することができる。

## 【0038】

請求項10に記載のパターン形成装置は、請求項9に記載の構成において、前記帯電手段は、複数の帯電部が主走査方向に並んで配置され、前記帯電部毎に帯電と非帯電とを選択できることを特徴としている。

10

## 【0039】

請求項10に記載のパターン形成装置では、帯電部が主走査方向に複数並んで配置され、帯電部毎に帯電と非帯電とを選択することで、主走査方向にも帯電する範囲(帯電部幅単位)を制御できる。つまり、副走査方向に加え、主走査方向の所定の範囲のみにも液体受容性粒子層を形成することができる。

## 【0040】

請求項11に記載のパターン形成装置は、請求項6から請求項8のいずれか1項に記載の構成において、前記粒子供給手段は、前記中間転写体を帯電する帯電手段と、前記中間転写体の副走査方向の所定の範囲に前記液体受容性粒子を供給して液体受容性粒子層を形成可能な粒子層形成手段と、を備えることを特徴としている。

20

## 【0041】

請求項11に記載のパターン形成装置は、中間転写体を帯電手段が帯電し、粒子層形成手段が中間転写体の副走査方向の所定の範囲に液体受容性粒子を供給して液体受容性粒子層を形成できる。つまり、副走査方向の所定の範囲にのみ液体受容性粒子層を形成することができる。

## 【0042】

請求項12に記載のパターン形成装置は、請求項11に記載の構成において、前記粒子層形成手段は、前記中間転写体に対向し、前記液体受容性粒子を担持する供給ローラと、前記供給ローラから前記中間転写体の主走査方向の所定の範囲に前記液体受容性粒子を供給しないように規制可能な規制手段と、を備えることを特徴としている。

30

## 【0043】

請求項12に記載のパターン形成装置は、供給ローラから中間転写体に主走査方向の所定の範囲に液体受容性粒子を供給しないように規制手段が規制することで、副走査方向に加え、主走査方向の所定の範囲のみにも液体受容性粒子層を形成することができる。

## 【0044】

請求項13に記載のパターン形成装置は、請求項6から請求項12のいずれか1項に記載の構成において、前記液体受容性粒子は、前記記録液体の溶媒又は分散媒を吸収して定着性を示す樹脂微粒子と、細孔を有し該細孔に前記溶媒又は分散媒を受容可能である無機微粒子と、を含み、前記樹脂微粒子と前記無機微粒子の間に空隙をもつ複合粒子であることを特徴としている。

40

## 【0045】

請求項13に記載のパターン形成装置では、記録液体は液体受容性粒子に形成された空隙により速やかに吸収され、記録液体の溶媒、又は分散媒が無機質微粒子の細孔に吸収され、順次、樹脂微粒子に吸収されると共に、記録材が液体受容性粒子を構成する1次粒子(樹脂微粒子と無機微粒子)の表面にトラップされる。

## 【0046】

記録材がトラップされた後の溶媒、又は分散媒は液体受容性粒子層の深さ方向に浸透し

50

、無機質微粒粒子の空隙及び樹脂微粒粒子に吸収されると共に、粒子間の空隙に保持される。

【0047】

請求項14に記載のパターン形成装置は、請求項6から請求項13のいずれか1項に記載の構成において、前記粒子供給手段は、前記所定のデータに基づいて付与される前記記録液体に含まれる前記記録材が前記液体受容性粒子層の裏面に到達しない程度の厚さの前記液体受容性粒子層を形成することを特徴としている。

【0048】

請求項14に記載のパターン形成装置では、粒子供給手段は所定のデータに基づいて付与される記録液体に含まれる記録材が液体受容性粒子層の裏面に到達しない程度の厚さの液体受容性粒子層を形成する。よって、転写後、確実にパターンが被転写体と液体受容性粒子層で挟まれる。

10

【0049】

請求項15に記載のパターン形成装置は、請求項6から請求項14のいずれか1項に記載の構成において、前記中間転写体の表面に離形層を形成する離形層形成手段を有し、前記粒子供給手段は、前記離形層上に前記前記液体受容性粒子層を形成することを特徴としている。

【0050】

請求項15に記載のパターン形成装置は、中間転写体の表面に離形層を形成されているので、被転写体への転写効率が向上する。

20

【発明の効果】

【0051】

本発明は上記構成としたので、中間転写体上の所定の範囲に液体受容性粒子層を形成するので、無駄に液体受容性粒子が消費されない。つまり、低コストで被転写体にパターン形成が可能となっている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0052】

本発明の第1実施形態に係る画像形成装置について説明する。

<装置全体>

最初に装置全体について説明する。

30

【0053】

図1に示すように、本発明の画像形成装置10は、無端ベルト状の中間転写体12、中間転写体12表面を帯電させる帯電装置28、中間転写体12上の帯電された領域にインク受容性粒子16を均一かつ一定厚に付着させインク受容性粒子層16Aを形成する粒子塗布装置18、粒子層上にインク滴を吐出し画像を形成するインクジェット記録ヘッド20、記録媒体8を中間転写体12と重ね合わせ、圧力及び熱を加える事により記録媒体8上にインク受容性粒子層を転写及び定着する転写定着装置22を含んで構成されている。

【0054】

帯電装置28の上流側には、中間転写体12表面から記録媒体8へインク受容性粒子層16Aの転写効率を向上させる為、及び中間転写体12表面よりインク受容性粒子層16Aを離形促進させる為の離形層14Aを形成する離形剤塗布装置14が配置される。

40

【0055】

帯電装置28により表面に電荷を形成した中間転写体12の表面は粒子塗布装置18にてインク受容性粒子16を均一な層として形成され、インク受容性粒子層16A上には各色ごとのインクジェット記録ヘッド20すなわち20K、20C、20M、20Yから各色のインク滴20A(図2参照)が吐出されカラー画像が形成される。

【0056】

表面にカラー画像が形成された粒子層は転写定着装置22にて記録媒体8にカラー画像ごと転写される。転写定着装置22の下流には、中間転写体12表面に残留しているインク受容性粒子16の除去、及び粒子以外の異物(記録媒体8の紙粉等)の中間転写体付着

50

物の除去を行うためのクリーニング装置 24 が配置されている。

【0057】

カラー画像が転写された記録媒体 8 はそのまま搬出され、中間転写体 12 は再度帯電装置 28 で表面に電荷を形成される。このとき、記録媒体 8 に転写されたインク受容性粒子はインク滴 20A を吸収・保持するので速やかに搬出が可能であり、記録媒体 8 にインクを吸収させる従来の方法に比較して装置全体の生産性を高めることができる。

【0058】

また、必要に応じて、クリーニング装置 24 と離形剤塗布装置 14 の間に、中間転写体 12 表面に残留する電荷を除去する為の除電装置 29 を配置しても良い。

【0059】

また、図 11 に示すように、画像形成装置 10 には、装置全体の制御をつかさどる制御部 200 を備えている。帯電装置 28 は高電圧電源 202 によって、除電装置 29 は高電圧電源 204 によって、それぞれ高電圧が印加される。粒子塗布装置 18 の粒子塗布ロール 18A は高電圧電源 206 によって高電圧が印加される。また、インクジェット記録ヘッド 20 は印字駆動部 208 によってインク滴 20A (図 2 参照) の吐出が行われる。

10

【0060】

制御部 200 には画像情報や記録媒体の大きさである用紙サイズなどの各種情報が入力される。そして、このような各種情報に基づき制御部 200 は、高電圧電源 202、206 印字駆動部 208 等を制御し、インク受容性粒子層 16A を形成する範囲やインクジェット記録ヘッド 20 からインク滴 20A (図 2 参照) を吐出させるタイミングなどを制御する。

20

【0061】

さて、本実施形態においては、中間転写体 12 は、厚さ 1mm からなるポリイミドフィルムからなるベース層の上に、厚さ 400 $\mu$ m のエチレンプロピレンゴム (EPDM) からなる表面層が形成されている。ここでは表面抵抗値が  $10^{13}$  / 程度、体積抵抗値が  $10^{12}$   $\cdot$  cm 程度 (半導電性) であることが望ましい。

【0062】

中間転写体 12 が周動搬送され、まず離形剤塗布装置 14 により中間転写体 12 表面に離形層 14A が形成される。離形剤塗布装置 14 の塗布ローラー 14C により中間転写体 12 表面に離形剤 14D が塗布され、ブレード 14B で層厚を規定する。

30

【0063】

このとき、連続的に画像形成及びプリントを行えるようにするために、離形剤塗布装置 14 を中間転写体 12 に連続的に接触するようにしても良いし、中間転写体 12 から適宜離間するような構成としても良い。

【0064】

離形剤塗布装置 14 に、独立した液体供給システム (図示せず) より離形剤 14D を供給して、離形剤 14D の供給がとぎれないようにしてもよい。本実施形態においては、アミノシリコンオイルを離形剤 14D として使用する。

【0065】

次に、帯電装置 28 によって正の電荷を中間転写体 12 表面に付与する事により、中間転写体 12 表面に正の電荷が帯電される。ここでは、粒子塗布装置 18 の粒子供給ロール 18A と中間転写体 12 表面とで形成しうる電界による静電力により、インク受容性粒子 16 が中間転写体 12 表面に供給 / 吸着可能な電位を形成すればよい。

40

【0066】

本実施形態においては、帯電装置 28 を用いて、帯電装置 28 と中間転写体 12 を挟んで配置されている従動ロール 31 (グラウンドに接続) 間に電圧を印加し、中間転写体 12 表面を帯電させる構成としている。

【0067】

帯電装置 28 は、ステンレスを材料とする棒状の外周面に、導電性付与材を分散させた弾性層 (発泡ウレタン樹脂) を形成し、体積抵抗率  $10^6 \sim 10^8$   $\cdot$  cm 程度に調整

50

したロール形状の部材とする。さらに、弾性層の表面を厚さ5～100 $\mu$ mの撥水撥油性のスキン層(PFA)で被覆する。これにより装置内の湿度変化や帯電層表面への離形剤の付着などによる特性変化(抵抗値変化)を抑えるのに効果がある。

【0068】

前述したように帯電装置28には高電圧電源202が接続され、従動ロール31はフレームグランドに電氣的に接続されている。帯電装置28は、従動ロール31との間で中間転写体12を挟みつつ従動し、押圧位置では、接地された従動ロール31との間に所定の電位差が生じるため、中間転写体12の表面に電荷を与えることができる。ここでは帯電装置28により中間転写体12表面にDC電圧1kV(定電圧制御)を印加し、中間転写体12表面を帯電させる。なお、AC電圧を重畳させても良い。

10

【0069】

また、帯電装置28をコロトロンやブラシで構成しても良い。この場合の印加電圧も上記とほぼ同様な条件で行う。特にコロトロンは中間転写体12に非接触で電荷を与える事が可能となる。

【0070】

さて、このとき制御部200は、高電圧電源202を制御し、中間転写体12の副走査方向(中間転写体12の回転方向、記録媒体8の搬送方向)の所定の範囲を帯電するように制御する。具体的には、以下のように行う。

【0071】

図12(A)と(B)とに示すように、記録媒体8の副走査方向の長さに対応する用紙範囲L1に対して、高電圧電源202をオン・オフし、用紙範囲L1にのみ中間転写体12を帯電する。したがって、次工程では、帯電した用紙範囲L1のみにインク受容性粒子層16Aが形成される。

20

【0072】

或いは、図12(A)と(C)とに示すように、画像が形成される領域の副走査方向の長さに対応して、高電圧電源202をオン・オフし、画像範囲L2のみ中間転写体12を帯電してインク受容性粒子層16Aを形成しても良い。

【0073】

このように、記録媒体8に転写されない範囲、あるいは画像が形成されない範囲には、インク受容性粒子16Aが形成されないため、無駄に消費されるインク受容性粒子16Aが格段に少なくなる。よって、ランコストが大幅に低減する。

30

【0074】

なお、実際には多少の誤差等を考え、少し(+ )余分に帯電したほうが良い。

【0075】

図1、図11に示すように、次に、粒子塗布装置18により、中間転写体12表面にインク受容性粒子16が供給され、前述した用紙範囲L1、又は画像範囲L2(図12参照)にインク受容性粒子層16Aを形成する。粒子塗布装置18は、インク受容性粒子16が収容される容器の、中間転写体12と向合う部分に粒子供給ロール18Aが配され、粒子供給ロール18Aに押圧するように帯電ブレード18Bが配される。この帯電ブレード18Bは粒子供給ロール18A表面に付着するインク受容性粒子16の層厚を規制する機能も併せ持つ。

40

【0076】

さて、具体的にインク受容性粒子16としては以下のような構成が考えられる。

すなわち：

(インク受容性粒子A-1)

- ・スチレン/nブチルメタクリレート/アクリル酸共重合体粒子(体積平均粒径0.2 $\mu$ m、酸価=240、水酸化ナトリウムにより部分中和、Tg 60 )： 100部
- ・非晶質シリカ粒子(Aerosil OX50(体積平均粒径 40nm)とAerosil TT600(体積平均粒径 40nm)の1：1混合物)： 30部

上記粒子を混合し、さらに微量の殺菌剤水溶液(プロクセルGXL(S) アーチケミ

50

カルズジャパン製)を添加し、攪拌混合(サンプルミルにて約30秒間)した後、メカノフュージョンシステムにて断続的に処理し複合粒子化した。断続駆動条件毎に粒径を測定し、約5 $\mu$ mとなった段階で取り出した。このようにして造粒を行い、球換算平均直径5 $\mu$ mの凝集複合粒子(ベース粒子a1)を作製した。

【0077】

この凝集複合粒子(ベース粒子a1)に対して、表面疎水化处理(表面疎水化处理したシリカ微粒子Aerosil R972(日本アエロジル社製、体積平均粒径16nm)を1.0質量%と未処理の親水性シリカAerosil 130(日本アエロジル社製、体積平均粒径16nm)を0.5質量%外部添加して、粒子A-1を作製した。上記のように作製した粒子A-1をインク受容性粒子16として用いる。

10

【0078】

粒子供給ロール18A(導電性ロール)にインク受容性粒子16を供給し、帯電ブレード18Bでインク受容性粒子層16Aを規制するとともに中間転写体12表面の電荷と逆極性である負に帯電する。粒子供給ロール18Aはアルミ製の中実ロール、帯電ブレード18Bは圧力をかけるために金属板(SUSなど)にウレタンゴムを獲り付けた物を用いることができる。帯電ブレード18Bはドクター方式で粒子供給ロール18Aと接する。

【0079】

帯電されたインク受容性粒子16は粒子供給ロール18A表面に例えば略1層の粒子層を形成し、中間転写体12表面と対向する部位に搬送され、これと近接すると粒子供給ロール18Aと中間転写体12表面との電位差により形成された電界により、帯電したインク受容性粒子16は静電力により中間転写体12表面に移動する。

20

【0080】

この時、中間転写体12表面に略1層の粒子層を形成するように中間転写体12の移動速度と粒子供給ロール18Aの回転速度を相対的に設定する(周速比)。この周速比は、中間転写体12の帯電量やインク受容性粒子16の帯電量、粒子供給ロール18Aと中間転写体12の位置関係等、他のパラメータに依存する。

【0081】

上記の、略1層のインク受容性粒子層16Aを形成する周速比を基準に、粒子供給ロール18Aの周速を相対的に早くする事により、中間転写体12上に供給される粒子数を増加させる事が出来る。これによって中間転写体12上に形成されるインク受容性粒子層16Aの層厚をコントロールする事が可能となる。すなわち、転写される画像濃度が低い(インク打ち込み量が少ない)場合には、層厚を必要最小限の厚さとし、また、画像濃度が高い(インク打ち込み量が多い)場合には、インク溶媒を保持可能である十分な層厚となるように制御する事が好ましい。

30

【0082】

例えば、インク打ち込み量が少ない文字画像等の場合、中間転写体上の略1層のインク受容性粒子層に対して像形成を行った場合、インク中の画像形成材(顔料)は中間転写体上のインク受容性粒子層16の表面近傍にトラップされ、深さ方向に対して分布が少なくなるように、インク受容性粒子を形成する多孔質粒子や定着性粒子の表面に固定される。その為、転写定着後の画像層表面に露出する画像形成材(顔料)は少なく、記録材料表面に直接画像を形成した場合と比較して(顔料の殆どが表面近傍に存在する)、擦過等に対して十分な定着性を発現する事が出来る。

40

【0083】

例えば、最終的な画像となる画像層16B(図3参照)の上に保護層となる粒子層16Cを設けたい場合はインク受容性粒子層16Aを3層程度の厚みとし、最上層のみインクで像形成を行えば、像形成を行わない2層分の粒子層が転写定着後には保護層となり画像層16Bの上に形成される。

【0084】

或いは2次色や3次色の画像等、インク打ち込み量が高い画像を形成する場合には、インク受容性粒子層16Aを、インク溶媒を保持可能で、インク受容性粒子を形成する多孔

50

質粒子や定着性粒子の表面に顔料がトラップされ、最下層まで到達しない十分な粒子数となるようにインク受容性粒子16を積層させる。この場合、転写定着後の表面には画像形成材(顔料)は露出せず、像形成を行わないインク受容性粒子16が表面に保護層として形成される。

【0085】

次に、インクジェット記録ヘッド20がインク受容性粒子層16Aにインク滴20Aを付与する。インクジェット記録ヘッド20は所定の画像情報に基づき、所定の位置にインク滴20Aを付与する。

【0086】

最後に、転写定着装置22により記録媒体8と中間転写体12を挟み込んで、インク受容性粒子層16Aに圧力と熱を加える事で、記録媒体8上にインク受容性粒子層16Aが転写される。 10

【0087】

転写定着装置22は、加熱源を内蔵する加熱ロール22Aと、中間転写体12を挟んで対向する加圧ロール22Bと、から構成され、加熱ロール22A及び加圧ロール22Bは当接されてニップを形成する。加熱ロール22A及び加圧ロール22Bには、電子写真の定着器(フューザー)と同様、アルミコアの外表面にシリコンゴムを被覆し、更なる上をPFAチューブにて被覆された物を使用することができる。

【0088】

加熱ロール22Aと加圧ロール22Bのニップ部において、ヒーターによりインク受容性粒子層16Aが加熱され、かつ圧力が加わる為、記録媒体8にインク受容性粒子層16Aが転写されると同時に定着される。 20

【0089】

このとき、非画像部における樹脂粒子が軟化点(Tg)以上に加熱されることにより軟化し(あるいは溶融され)、圧力により中間転写体12表面に形成された離形層14Aからインク受容性粒子層16Aが離形され、記録媒体8上に転写定着される。また、インクが打ち込まれた画像部の弱吸水性樹脂粒子(定着性粒子16E)はインク溶媒を吸収する事により柔軟化しているため、圧力により中間転写体12表面に形成された離形層14Aからインク受容性粒子層16Aが離形され、記録媒体8上に転写される。この時、加熱によって転写定着性が向上する。本実施例では加熱ロール22Aの表面を160℃に制御している。この時、インク受容性粒子層16Aに保持されたインク溶媒は、転写後もそのままインク受容性粒子層16A内に保持され、定着される。また転写定着装置22より前に、中間転写体12に予備加熱を行う事で、転写定着の効率を向上させても良い。 30

【0090】

図2には、本発明の第1実施形態に係る画像形成のプロセスが示されている。

【0091】

図2に示すように、中間転写体12の表面には転写時の離形性確保および表面への水分付着によるインク受容性粒子16の付着阻害を防止するために離経剤塗布装置14にて離形層14Aを形成する。中間転写体12の素材がアルミやPETベースであれば特に離形層14Aの効果は大きい。あるいはフッ素樹脂・シリコンゴム系の素材を用いて、中間転写体12の表面自体に離形性を持たせるようにしてもよい。 40

【0092】

次に帯電装置28にて中間転写体12の表面をインク受容性粒子16と逆の極性に、副走査方向の用紙範囲L1、又は画像範囲L2(図12参照)を帯電する。これにより、粒子塗布装置18の供給ローラ18Aにて供給されるインク受容性粒子16を静電的に吸着させ、中間転写体12の表面の用紙範囲L1、又は画像範囲L2に、インク受容性粒子16の層を形成することができる。

【0093】

次いで中間転写体12の表面に粒子塗布装置18の供給ローラ18Aにてインク受容性粒子16を均一な層として形成する。例えば、形成されたインク受容性粒子層16Aはイ 50

ンク受容性粒子 16 が 3 層程度重なった厚みと成るように形成する。層厚の制御は、帯電ブレード 18 B と供給ローラ 18 A の空隙によってインク受容性粒子層 16 A を所望の厚さに制御することで記録媒体 8 に転写されるインク受容性粒子層 16 A の厚さを制御する。或いは前述したように、供給ローラ 18 A と中間転写体 12 の周速比によって制御してもよい。

【0094】

ここで、インク受容性粒子 16 の構造は、例えば図 2 ( b ) のように定着性粒子 16 E と多孔質粒子 16 F とが空隙 16 G をもって凝集・造粒された、望ましくは直径 2 ~ 3  $\mu$  m の 2 次粒子である。

【0095】

形成されたインク受容性粒子層 16 A 上に、圧電式 ( ピエゾ )、サーマル式などにより駆動される各色のインクジェット記録ヘッド 20 によってインク滴 20 A が吐出され、粒子層 16 A に画像層 16 B が形成される。インクジェット記録ヘッド 20 から吐出されたインク滴 20 A は、インク受容性粒子層 16 A に打ち込まれ、インクはインク受容性粒子 16 に形成された空隙 16 G により速やかに吸収され、順次溶媒が多孔質粒子 16 F の空隙及び定着性粒子 16 E に吸収されるとともに、顔料 ( 色材 ) がインク受容性粒子 16 を形成する 1 次粒子 ( 定着性粒子 16 E と多孔質粒子 16 F ) 表面にトラップされる。

【0096】

このとき 2 次粒子を構成している 1 次粒子の空隙がフィルターの効果を発揮し、粒子層表面部近傍にインク中の顔料をトラップすると共に、1 次粒子表面にトラップされ固定される事により、インク受容性粒子層 16 A の表面近傍に多くの顔料をトラップすることができる。

【0097】

また、インク受容性粒子層 16 A の表面近傍および 1 次粒子表面に顔料を確実にトラップさせるために、インクとインク受容性粒子 16 とを反応させることにより、顔料を速やかに不溶化 ( 凝集 ) させる方法を採用すればより好ましい。

【0098】

顔料がトラップされた後のインク溶媒は粒子層深さ方向に浸透すると共に、多孔質粒子 16 F の空隙及び定着性粒子 16 E に吸収されると共に、粒子間の空隙 16 G に保持される。またインク溶媒を吸収した定着性粒子 16 E は軟化することによって転写定着に寄与する。

【0099】

このため、次のインクジェット記録ヘッド 20 に進み次の色のインク滴 20 A が吐出されても、インク同士が混じり合って滲む現象を抑えることができる。

【0100】

このときインク滴 20 A に含まれる溶媒又は分散媒はインク受容性粒子層 16 A に浸透するが、顔料等の記録材はインク受容性粒子層 16 A の表面近傍にトラップされる。すなわち、溶媒または分散媒はインク受容性粒子層 16 A の裏面まで浸透させても良いが、顔料等の記録材はインク受容性粒子層 16 A の裏面には浸透しない。これにより、記録媒体 8 に転写した際には顔料等の記録材が浸透していない粒子層 16 C がインク画像層 16 B の上に層を形成するため、この粒子層 16 C がインク画像層 16 B の表面を封じ込める保護層となり、表面に顔料などの色剤が露出しないので擦過などに強いタフな画像を形成することができる。使用されるインクは、望ましくは濃度 10 % 以上の顔料インクがよいが、顔料インクに限らず染料インクでもよい。

【0101】

次いでインク画像層 16 B が形成されたインク受容性粒子層 16 A を中間転写体 12 から記録媒体 8 上に転写 / 定着する事により、記録媒体 8 上にカラー画像が形成される。中間転写体 12 上のインク受容性粒子層 16 A はヒータなどの加熱手段にて加熱された転写定着ローラ 22 によって、加熱・加圧され記録媒体 8 上に転写される。定着性粒子 16 E による定着は、圧力かつ / 又は熱により定着粒子 16 F 同士、及び定着粒子 16 F と記録

10

20

30

40

50

媒体 8 とが結着する事で行われる。

【0102】

このとき後述のように加熱・加圧を調節することで画像表面の凸凹を適宜調整し、光沢度を制御することもできる。また冷却剥離を行い同様の効果を得てもよい。

【0103】

インク受容性粒子層 16 A が剥離した後の中間転写体 12 表面に残った残留粒子 16 D は、図 1 に示すクリーニング装置 24 にて回収され、中間転写体 12 の表面は再度帯電装置 28 にて帯電され、インク受容性粒子 16 が供給され粒子層 16 A が形成される。

【0104】

図 3 には、本発明に係る画像形成に用いられる粒子層が示されている。

10

【0105】

図 3 ( a ) に示すように、中間転写体 12 の表面には転写時の離形性確保および表面への水分付着によるインク受容性粒子 16 の付着阻害を防止するために離形層 14 A が形成される。

【0106】

次いで中間転写体 12 の表面に粒子塗布装置 18 にてインク受容性粒子 16 を均一な層として形成する。前述のように形成されたインク受容性粒子層 16 A はインク受容性粒子 16 が 3 層程度重なった厚みが望ましい。インク受容性粒子層 16 A を所望の厚さに制御することで記録媒体 8 に転写されるインク受容性粒子層 16 A の厚さを制御する。このときインク受容性粒子層 16 A の表面はインク滴 20 A の吐出による画像形成 ( インク画像層 16 B の形成 ) に支障がない程度に均一に均されている。

20

【0107】

また、吐出されたインク滴 20 A に含まれる顔料等の記録材は図 3 ( a ) のように粒子層 16 A の 1 / 3 ~ 半分程度まで浸透し、その下には顔料等の記録材の浸透していない粒子層 16 C が残存している。

【0108】

転写定着ローラ 22 による加熱・加圧転写で記録媒体 8 上に形成されたインク受容性粒子層 16 A は、図 3 ( b ) のようにインク画像層 16 B 上にインクを含まない粒子層 16 C が存在するので、インク画像層 16 B が直接表面に現れず一種の保護層としての働きをする。このため少なくとも定着後のインク受容性粒子 16 は透明である必要がある。

30

【0109】

粒子層 16 C は転写定着ローラ 22 によって加熱・加圧されるので表面を十分平滑にすることが可能であり、画像表面の光沢度を加熱・加圧によって制御することもできる。すなわち、転写定着時に印加される圧力 / 熱の何れか ( または両方 ) を制御する事により、記録媒体 8 上に転写定着されたインク受容性粒子層 16 A にインク画像層 16 B が形成表面の状態を変化させる事が可能である。圧力 / 熱を増加させる事により、インク受容性粒子層 16 A 表面の粗さが減少しグロス ( 光沢 ) が向上する。また、圧力 / 熱を減少させることで、インク受容性粒子層 16 A 表面が平滑化されない ( 粗面 ) ため、グロスが低下し、マットな仕上がりとなる。

【0110】

40

また、加熱によってインク受容性粒子 16 内部にトラップされていた溶媒の乾燥を促進させるようにしてもよい。

【0111】

インク受容性粒子層 16 A に受容 / 保持されたインク溶媒は、転写定着後もインク受容性粒子層 16 A 内に保持され、通常の水溶性インクジェット記録におけるインク溶媒の乾燥と同じく、自然乾燥にて除去される。その為、記録媒体 8 のインク浸透性の違いや、非浸透紙に対しても同じように、水性インクにより高速で高画質な画像を形成する事が可能となる。

【0112】

上記の工程を経て、画像形成が終了する。中間転写体 12 については、インク受容性粒

50

子 1 6 を記録媒体 8 に転写した後、中間転写体 1 2 上に残留した残留粒子 1 6 D や、記録媒体 8 から離脱した紙粉のような異物が存在する場合には、クリーニング装置 2 4 により除去しても良い。

【 0 1 1 3 】

また、中間転写体 1 2 に帯電を繰り返した場合、帯電量が一定に保てなくなる場合がある。その場合、クリーニング装置 2 4 の下流に、除電装置 2 9 を配置しても良い。帯電装置 2 8 と同様な導電性ロールを使用して、従動ロール 3 1 ( 接地 ) と挟み込んで、中間転写体 1 2 表面に  $\pm 3$  k V、5 0 0 H z 程度の交流電圧を印加する事により、中間転写体 1 2 表面を除電することが可能である。

【 0 1 1 4 】

上記の帯電電圧や、粒子層厚、定着温度等、その他の各種装置的条件は、インク受容性粒子 1 6 あるいはインクの組成、インクの吐出量等によって最適条件が決定される為、それぞれにおいて最適化すれば所望の結果を得ることができる。

【 0 1 1 5 】

なお、本実施形態では、帯電装置 2 8 のオン・オフを制御することで、副走査方向の所定の範囲にのみインク受容性粒子層 1 6 A が形成されるようにしたが、これに限定されない。

【 0 1 1 6 】

例えば、粒子塗布装置 1 8 の高電圧電源 2 0 6 ( 図 1 1 参照 ) を制御して、インク受容性粒子層 1 6 A を形成する副走査方向の範囲 ( 図 1 2 示すような用紙範囲 L 1 , 画像範囲 L 2 など ) を制御しても良い。すなわち、粒子供給ロール 1 8 A に印加する高電圧を、副走査方向の所定の範囲以外は中間転写体 1 2 と同電位とすることで、同様に副走査方向の所定の範囲 ( 図 1 2 に示すような用紙範囲 L 1 , 画像範囲 L 2 など ) にのみインク受容性粒子層 1 6 A を形成することができる。

【 0 1 1 7 】

或いは、粒子供給ロール 1 8 A の回転を制御 ( 回転と回転停止を制御 ) して、インク受容性粒子層 1 6 A を形成する副走査方向の範囲 ( 図 1 2 示すような用紙範囲 L 1 , 画像範囲 L 2 など ) を制御しても良い。すなわち、副走査方向の所定の範囲以外は粒子供給ロール 1 8 A の回転を停止することで、同様に副走査方向の所定の範囲 ( 図 1 2 に示すような用紙範囲 L 1 , 画像範囲 L 2 など ) にのみインク受容性粒子層 1 6 A を形成することができる。

【 0 1 1 8 】

つぎに、本実施形態の変形例について説明する。

【 0 1 1 9 】

上述したように、中間転写体 1 2 にインク受容性粒子層 1 6 A を形成する範囲の制御は、副走査方向のみ制御することができた。これに対し以降に示す変形例は、主走査方向 ( 中間転写体 1 2 の回転方向と直交する方向、記録媒体 8 の搬送方向と直交する方向 ) にもインク受容性粒子層 1 6 A を中間転写体 1 2 に形成する範囲を制御できるようになっている。

【 0 1 2 0 】

まず、第一変形例について説明する。

【 0 1 2 1 】

図 1 3 に示すように、帯電装置 1 2 8 は帯電ロール 1 2 9 を備えている。帯電ロール 1 2 9 は、小ロール 1 2 9 A が主走査方向に複数並んで構成され、小ロール 1 2 9 A 間は絶縁処理されている。各小ロール 1 2 9 A の表面には、各々ブラシ電極 1 3 0 が接触している。各ブラシ電極 1 3 0 はスイッチング部 1 3 2 を介して高電圧電源 2 0 2 に接続されている。よって、小ロール 1 2 9 A 単位で高電圧を印加し、小ロール 1 2 9 A 単位で帯電させる範囲を制御することができる。つまり、副走査方向に加え、主走査方向の所定の範囲のみにも帯電し、インク受容性粒子層 1 6 A を形成できる。

【 0 1 2 2 】

10

20

30

40

50

例えば、図 13 に示すように、幅広の記録媒体 8 A の場合は、スイッチング部 132 を制御し、全ての小ロール 129 A に高電圧を印加して帯電する。これに対し、幅狭の記録媒体 8 B の場合は、スイッチング部 132 を制御し外側のいくつかの小ロール 129 A には電圧を印加しないで、記録媒体 8 B の幅に応じた範囲のみ帯電するようにする。なお、図 13 では、幅狭の記録媒体 8 B に対応し、両側の各一つの小ロール 129 A に高電圧を印加していない状態を、代表して図示している。

【0123】

そして、前述したように、更に、帯電のオン・オフを制御して副走査方向の帯電の範囲も制御することで、記録媒体 8 と略同じ範囲にのみ中間転写体 12 を帯電し、記録媒体 8 と略同じ範囲にのみインク受容性粒子層 16 A を形成することができる。

10

【0124】

また、記録媒体 8 の用紙サイズでなく、図 14 (A) に示すように、画像範囲 140 A に応じて、スイッチング部 132 を制御し、外側のいくつかの小ロール 129 A には電圧を印加しないで、画像の幅に応じた範囲のみ帯電するようにしてもよい。なお、図では、外側の各 2 つの小ロール 129 A に電圧を印加していない状態を示している。

【0125】

更に、図 14 (B) に示すように、画像範囲が画像範囲 140 B と画像範囲 140 C とに分かれている場合は、中央部分のいくつかの小ロール 129 A にも電圧を印加しないで帯電するようにしても良い。なお、図では、スイッチング部 132 は、図の上から、オフ・オン・オン (画像範囲 140 B 対応部分) - オフ・オフ・オン・オン (画像範囲 140 C 対応部分) - オフ・オフとなっている状態である。

20

【0126】

なお、このように画像範囲に対応させる方法は、画像データから範囲決定する複雑な処理が必要である。これに対し、記録媒体 8 の幅は、用紙サイズ情報 (ユーザの選択、または自動判別) から容易に決まる。また、主走査方向の分割も、当該装置が搬送可能な用紙サイズ種類の区別が可能な最低限の分割で充分である。よって、記録媒体 8 の大きさ (用紙サイズ) に対応するほうが、コストを抑えることができる。

【0127】

また、主走査方向の分割は、画像データに対応する場合は、5 ~ 10 mm ごとに分割すると有効であり、用紙サイズに対応する場合は、20 ~ 30 mm ごとに分割すれば、対応

30

【0128】

なお、各小ロール 129 A の表面にはブラシ電極 130 でなく、図 15 に示すように、ロール電極 134 が接触し高電圧を印加する構成としても良い。なお、このようなロール電極 134 の方が小ロール 129 A (帯電ロール 129) の表面にダメージを与えることが少ないので好適である。

【0129】

さらに、小ロール 129 A を一列に並べるのではなく、図 16 に示すように、小ロール 129 A を千鳥状に並べても良い。なお、このような構成は小ロール 129 A の各回転軸 129 D から高電圧を供給しても良い。

40

【0130】

つぎに、第二変形例について説明する。

【0131】

図 17 に示すように、帯電装置 228 は、先端が尖った複数の針状の電極を備え、全体がノコギリの歯のようになった針状電極 229 を備えている。針状電極 229 はステンレス等の導電性薄板 (0.1 ~ 1 mm 程度) の放電側に複数の針状の突起 (1 ~ 5 mm ピッチ) を設け、帯電面 (中間転写体 12 の表面) から 0.5 ~ 5 mm 程度に距離をもって電圧を印加すると放電し、中間転写体 12 を帯電させることができる。更に、針状電極 229 は複数の電極部 229 A が主走査方向に並んで構成され、各電極部 229 A 間は絶縁させている。各電極部 229 A はスイッチング部 232 を介して高電圧電源 203 に接続さ

50

れている。よって、各電極部 2 2 9 A 単位で高電圧を印加し、各電極部 2 2 9 A 単位で中間転写体 1 2 を帯電させることができる。つまり、副走査方向に加え、主走査方向の所定の範囲を帯電し、記録媒体 8 の大きさ（用紙サイズ）や画像範囲に応じた範囲にのみインク受容性粒子層 1 6 A を形成できる。

【 0 1 3 2 】

なお、変形例 1 のような複数の小ロール 1 2 9 A からなる帯電ロール 1 2 9（図 1 3 参照）よりも、複数の電極部 2 2 9 A からなる針状電極 2 2 9 のほうが、制御できる範囲をより細かくできる（小ロール 1 2 9 A より、電極部 2 2 9 A の方が容易に幅狭にできる）。

【 0 1 3 3 】

また、図示は省略するが、主走査方向に小ブラシが並んだブラシ帯電器でも同様に可能である。

【 0 1 3 4 】

つぎに、第三変形例について説明する。

【 0 1 3 5 】

図 1 8、図 1 9、図 2 0 に示すように、粒子供給装置 3 1 8 は、粒子供給ロール 3 1 8 A と、この粒子供給ロール 3 1 8 A を押圧する帯電ブレード 3 2 0 と、を備えている。帯電ブレード 3 2 0 は複数のブレード部 3 2 0 A から構成されている（図 1 9、図 2 0 参照）。また、各ブレード部 3 2 0 A にはそれぞれ対応するカム 3 2 2 を備えている。カム 3 2 2 の回転軸 3 2 2 A にはモーター（図示略）が接続されており、モーターの回転角を制御部 2 0 0（図 1 1 参照）が制御することで、各ブレード部 3 2 0 A ごとに押圧力を変えることができる。よって、各ブレード部 3 2 0 単位で押圧力を変え、粒子供給ロール 3 1 8 A 表面に担持させるインク受容性粒子 1 6 の量（層厚）を制御することができる。

【 0 1 3 6 】

つまり、ブレード部 3 2 0 A を押した状態（図 1 8（B））とすると粒子供給ロール 3 1 8 A の表面にインク受容性粒子 1 6 が担持されない（或いは、非常に層厚が薄い）ことで、インク受容性粒子層 1 6 A を形成しないようにできる。

【 0 1 3 7 】

また、ブレード部 3 2 0 A を引いた状態（図 1 8（A））とすることで、主走査方向の任意の範囲（各ブレード部 3 2 0 A 幅単位）に、インク受容性粒子 1 6 を所定量、粒子供給ロール 3 1 8 A に担持させ、インク受容性粒子層 1 6 A を形成させることができる。

【 0 1 3 8 】

よって、第一変形例と第二変形例で帯電をオン・オフして副走査方向の所定の範囲に帯電してインク受容性粒子層 1 6 A を形成したように、ブレード部 3 2 0 A を全て押した状態（図 1 8（B））と全て引いた状態（図 1 8（A））とを切り替えることで、副走査方向の所定の範囲のみにインク受容性粒子層 1 6 A を形成することができる。

【 0 1 3 9 】

さらに、各ブレード 3 2 0 A 単位で、引いた状態（図 1 8（A））にすることで、主走査方向の任意の範囲（各ブレード部 3 2 0 A 幅単位）にインク受容性粒子 1 6 を所定量、粒子供給ロール 3 1 8 A に担持させ、主走査方向の任意の範囲（各ブレード部 3 2 0 A 幅単位）に、インク受容性粒子層 1 6 A を形成させることができる。（図 1 9 と図 2 0 とを参照）。

【 0 1 4 0 】

つぎに、第四変形例について説明する。

【 0 1 4 1 】

図 2 1 に示すように、粒子供給装置 4 1 8 は、第三変形例のように帯電ブレードの押圧力で粒子供給ロールへのインク受容性粒子 1 6 の付着量（担持量）を制御するのではなく、帯電ブレードで付着したインク受容性粒子 1 6 を中間転写体 1 2 に面に対向する前に規制ブレード 4 2 0 で掻き落とすことで制御している。

【 0 1 4 2 】

10

20

30

40

50

規制ブレード420は複数のブレード部420Aから構成されている。また、各ブレード部420Aにそれぞれに対応するカム422を備えている。カム422の回転軸にはモーター(図示略)が接続されており、モーターの回転角を制御部200(図11参考)が制御することで、各ブレード部420Aごとに押圧力を変えることができる。よって、各ブレード部420A単位で押圧力を変え、粒子供給ロール418Aが担持するインク受容性粒子16の量を制御することができる。

【0143】

なお、第三変形例のように帯電ブレードは、電子写真方式の現像方式である1成分方式を応用した場合の層形成(現像)方式では必要ではあるが、磁性紛等(キャリア)を使用した2成分方式を応用した場合の層形成(現像)方式では、帯電ブレードは使用しなくても良いので、第四変形例のような規制ブレードで掻き落とす方式が有効である。

10

【0144】

また、2成分方式の応用した場合は、粒子供給ロール上のインク受容性粒子16の層は、キャリアが磁気ブラシを形成するので数mmまで成長する。よって、中間転写体12と粒子供給ロールとが非接触(0.5~1mm程度のギャップがある)で中間転写体12に層形成できるので、規制ブレードは粒子供給ロールと接触してロール上のインク受容性粒子層を全く無くす必要がなく、適度な間隔(例えば、中間転写体12と粒子供給ロールとの距離が約1mmだったら約0.5mm程度)を持たせることで、インク受容性粒子16は中間転写体12と接触しなくなり、中間転写体12上にインク受容性粒子16を形成しない。

20

【0145】

なお、第三変形例と第四変形例において、副走査方向のインク受容性粒子層16Aの形成の制御は、粒子供給ロールへの高電圧電源のオン・オフで制御しても良い。更に、副走査方向のインク受容性粒子層16Aの形成の制御のみの場合は、帯電ブレード320、規制ブレード420は、複数に分割されてなく一枚であれば良い。

【0146】

つぎに、本発明の第2実施形態に係る画像形成装置について説明する。

【0147】

図4に示すように、本実施形態の画像形成装置11は、無端ベルト状の中間転写体12、中間転写体12表面を帯電させる帯電装置28、中間転写体12上の帯電された領域にインク受容性粒子16を均一かつ一定厚に付着させ粒子層を形成する粒子塗布装置18、粒子層上にインク滴を吐出し画像を形成するインクジェット記録ヘッド20、記録媒体8を中間転写体12と重ね合わせ、圧力及び熱を加える事により記録媒体8上にインク受容性粒子層16Aを転写する転写装置23、及び記録媒体8上にインク受容性粒子層16Aを定着する定着装置25を含んで構成されている。

30

【0148】

本実施形態は、第1実施形態における転写定着プロセスを転写と定着に分離した構成である。

【0149】

すなわち中間転写体12上のインク受容性粒子層16Aを転写装置23の転写ローラ23Aと、中間転写体12を挟んで対向する位置にある従動ローラ23Bにてニップし、画像層16Bごと記録媒体8上に転写する。

40

【0150】

次いで記録媒体8上に転写されたインク受容性粒子層16Aを、定着装置25と、記録媒体8を挟んで対向する位置にある従動ローラ25Bにてニップし、記録媒体8上に定着する。

【0151】

上記のように画像転写動作及び定着動作を分離することにより、プリント速度を犠牲にすることなく、画像定着性をより向上できる。2次定着動作により、インク受容性粒子層16Aの転写処理時の圧力を下げることができるので、中間転写体12及び転写装置23

50

の負荷も減らせる。

【0152】

また画像転写動作及び定着動作を分離することにより、圧力及び加熱の制御が容易となり、記録媒体8上に転写した後のインク受容粒子層16A表面の特性の制御が容易となり、グロス(表面光沢性)の制御がより可能となる。

【0153】

さらに定着装置25の構成として、図4(b)に示すようにニップ面積を拡大可能なベルトニップ方式等を選択することが容易となる。

【0154】

なお、第一実施形態と同様に、所定の範囲にのみ中間転写体12にインク受容性粒子層16Aを形成することができる。また、第一から第四の変形例の構成とすることも可能である。

【0155】

つぎに、本発明の第3実施形態に係る画像形成装置について説明する。

【0156】

図5に示すように、本発明の画像形成装置13は、無端ベルト状の中間転写体12、中間転写体12表面を帯電させる帯電装置28A、中間転写体12上の帯電された領域にインク受容性粒子16を均一かつ一定厚に付着させ粒子層を形成する粒子塗布装置18、粒子層上にインク滴を吐出し画像を形成するインクジェット記録ヘッド20、記録媒体8の裏側すなわち非画像形成面を帯電させる帯電装置28B、記録媒体8を中間転写体12と重ね合わせ、圧力及び熱を加える事により記録媒体8上にインク受容性粒子層16Aを転写する転写定着装置22を含んで構成されている。

【0157】

本実施形態は、第1実施形態の転写定着プロセスの前に、記録媒体裏面(画像形成面と反対面)に帯電装置を備えた構成である。

【0158】

インク受容性粒子層16Aの非画像部はインクが打ち込まれていない為、インク溶媒により定着性粒子16Eが軟化しておらず、第1実施形態では転写定着部22での記録媒体8への転写時に、圧力と共に加熱により転写を行っている。

【0159】

本実施形態では、転写定着プロセスの前に中間転写体12表面に静電力により吸着している非画像部のインク受容性粒子16を、記録媒体8裏面より電圧を印加する事により、記録媒体8表面に静電的に転写させる事の特徴とする。

【0160】

インク画像層16Bのインク受容性粒子16はインクを吸収しているため押圧すれば記録媒体8側に転写・定着するが、非画像部分の粒子層16Aは中間転写体12に静電吸着しているので、そのままでは転写しにくい。そこで非画像部の粒子層16Aを転写するために、中間転写体12表面上の粒子層16Aを被記録媒体を密着させ、被記録媒体と粒子間に電界を形成して静電力により転写させる。

【0161】

具体的には導電性ロールを用いて、記録媒体8の裏面にインク受容性粒子16と逆極性の電荷を直接与えて記録媒体8に転写する。あるいはコロトロンにより電荷を付与しても良い。

【0162】

さらにインク画像層16Bはインク中の水分を吸収することにより柔軟性を付与され、中間転写体12と記録媒体8を挟んで押圧することにより、記録媒体8に転写される。ここで画像層16Bの粒子を転写させる為に、加熱装置によりインク受容性粒子16をガラス転移点以上に加熱する事により転写を行っても良い。

【0163】

ここでは電子写真の静電転写技術を応用し、導電性ローラー(本実施形態の帯電装置2

10

20

30

40

50

8 B)により、インク受容性粒子16の帯電極性と逆極性の電圧を印加する事で、記録媒体8表面に転写させる。その際、中間転写体12表面に静電的に吸着されているインク受容性粒子16を引き剥がすのに十分な電界を形成するような電圧を印加することができる。

【0164】

また、印加電圧や、その他の各種装置的条件は、インク受容性粒子や中間転写体等によって決定される為、それぞれにおいて最適化すれば所望の結果を得ることができる。上記の構成とする事で、非画像部のインク受容性粒子の転写効率を高める事が可能となる。

【0165】

なお、第一実施形態と同様に、所定の範囲にのみ中間転写体12にインク受容性粒子層16Aを形成することができる。また、第一から第四の変形例の構成とすることも可能である。

【0166】

つぎに、本発明の第4実施形態に係る画像形成装置について説明する。

【0167】

図6に示すように、本実施形態の画像形成装置15は、ドラム状の中間転写体12、中間転写体12表面を帯電させる帯電装置28、中間転写体12上の帯電された領域にインク受容性粒子16を均一かつ一定厚に付着させ粒子層を形成する粒子塗布装置18、粒子層上にインク滴を吐出し画像を形成するインクジェット記録ヘッド20、記録媒体8を中間転写体12と重ね合わせ、圧力及び熱を加える事により記録媒体8上にインク受容性粒子層を転写及び定着する転写定着装置22を含んで構成されている。

【0168】

本実施形態は、第1実施形態におけるベルト状の中間転写体12を中間転写ドラムとした構成である。

【0169】

本実施形態の中間転写体12には、表面を陽極酸化処理したアルミニウムまたはアルミニウム合金からなる導電性基体を使用される。アルミニウム合金としては、アルミニウム/マグネシウム合金、アルミニウム/チタニウム合金等が使用される。これら原材料の表面は、均一な陽極酸化被膜を形成するために、鏡面加工されていることが好ましい。

【0170】

陽極酸化処理は、クロム酸、硫酸、シュウ酸、ホウ酸、リン酸などの酸性浴中で、電圧5～500V、電流密度0.1～5A/dm<sup>2</sup>の条件で行うのが好まし。陽極酸化被膜の厚さは、2～50μmが好ましく、5～15μmがより好ましい。陽極酸化処理された表面は、多孔質であることが多いが、多孔質表面は化学的に不安定なので、沸騰水や、水蒸気を用いた水和封孔処理を施すことが好ましい。

【0171】

本実施形態では、アルミニウムパイプの表面を鏡面加工したものを硫酸中、電流密度1.5A/dm<sup>2</sup>の条件で陽極酸化処理を行い、7μmの陽極酸化被膜を形成し、続いて沸騰水による封孔処理を行っている。

【0172】

中間転写体12として、ベルトと比較してドラムの方が剛体であるため、インクジェット記録ヘッド20のノズル面に対する中間転写体12表面の距離を一定に保つ事が容易である。また、記録画像を複数回に分割して画質を向上させるインクジェット特有のマルチパス記録を行う場合、ベルトと比較してドラムの方が繰返し記録位置精度の確保等が容易である利点がある。

【0173】

なお、第一実施形態と同様に、所定の範囲にのみ中間転写体12にインク受容性粒子層16Aを形成することができる。また、第一から第四の変形例の構成とすることも可能である。

【0174】

10

20

30

40

50

つぎに、本発明の第5実施形態に係る画像形成装置について説明する。

【0175】

図7に示すように、本実施形態の画像形成装置17は、無端ベルト状の中間転写体12、中間転写体12表面を帯電させる帯電装置28、中間転写体12上の帯電された領域にインク受容性粒子16を均一かつ一定厚に付着させ粒子層を形成する粒子塗布装置18、粒子層上にインク滴を吐出し画像を形成するインクジェット記録ヘッド20、記録媒体8を中間転写体12と重ね合わせ、圧力及び熱を加える事により記録媒体8上にインク受容性粒子層を転写及び定着する転写定着装置22を含んで構成され、第1実施形態(図1)から離形剤塗布装置14を省略した構成となっている。

【0176】

本実施例は、中間転写体12表面を離形層(離形性材料)とした構成である。中間転写体12として、厚さ2ミリのウレタン材からなるベース層上に厚さ400 $\mu$ mのテトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体からなる表面層が形成されている

表面層がインク受容性粒子16に対して離形性を有する為、転写定着時にインク受容性粒子層が中間転写体から記録媒体へ効率よく転写される。また表面層が離形性を有すると共に撥水性を有する為、インク受容性粒子層に浸透したインク溶媒が中間転写体12表面に付着することなく、インク受容性粒子16に保持され、記録媒体8へ転写される。すなわち、中間転写体12表面にインク溶媒が残留する事は無く、インク受容性粒子16の供給等に影響を与えることは無い。よって、離形剤を塗布する事で離形層を形成する必要がなく、簡略化/小型化/低コスト化が可能である。

【0177】

なお、第一実施形態と同様に、所定の範囲にのみ中間転写体12にインク受容性粒子層16Aを形成することができる。また、第一から第四の変形例の構成とすることも可能である。

<各構成要素>

次に、第1実施形態(変形例含む)から第5実施形態の各ステップの構成要素について詳しく説明する。

【0178】

第1実施形態から第5実施形態において特に言及しない場合は、以下の構成要素を用いることができる。

<インク受容性粒子>

本発明の各実施形態において用いられるインク受容性粒子とは、以下のようなものが考えられる。

【0179】

すなわち、本発明のインク受容性粒子はインクを受容するものである。ここで、インク受容性とは、インク成分の少なくとも1部(少なくとも液体成分)を保持することを示す。そして、本発明のインク受容性粒子は、少なくとも前記インクの液体成分をトラップするトラップ構造を有し、且つ吸液性樹脂を含んで構成されている。

【0180】

本発明のインク受容性粒子は、インクを受容する際(インク受容方法)、まず、インクがインク受容性粒子に付着すると、少なくともインクの液体成分をトラップ構造によりトラップする。このとき、インクの成分のうち記録材は顔料や染料などを問わず、インク受容性粒子表面に付着又はトラップ構造によりトラップされる。その後、トラップしたインクの液体成分を吸液性樹脂により吸液する。このようにして、インク受容性粒子はインクを受容する。そして、インクを受容したインク受容性粒子を記録媒体に転写することで、記録が行われる。

【0181】

このトラップ構造によるインク液体成分のトラップは、物理的な粒子壁構造による捕獲なので、吸液性樹脂による吸液に比べ遥かに早く、インクを受容したインク受容性粒子は

10

20

30

40

50

浸透媒体や非浸透媒体など問わず多様な記録媒体へ短時間で転写が可能となる。しかも、トラップされたインクの液体成分は吸液性樹脂によりインクの液体成分が吸収されるので、その保持安定性が向上しており、転写の際、インクを受容したインク受容性粒子へ物理的な力が加わっても、液体成分が漏れ出すこともなくしみなどが生じることない。

【0182】

従って、種々のインクを利用しても、多様な記録媒体に対して高速且つ高画質で記録が可能となる。

【0183】

また、インクの液体成分が完全にトラップされた状態で、インク受容性粒子は記録媒体に転写されるので、記録媒体のカール、カクル、さらには吸液による記録媒体強度低下も防止される。

【0184】

また、インク受容性粒子の転写後、吸液性樹脂は、記録材の結着樹脂や被覆樹脂として機能するので、定着性や記録物の定着性（耐擦性）をも向上させ、記録物のグロス制御も可能となる。さらに、記録材として顔料や染料問わず、高発色が得られる。

【0185】

なお、記録材として顔料等の不溶成分、分散粒子状物を用いたインク（例えば顔料インク）の定着性（耐擦性）を改善するためにはインクに多量のポリマー添加が必要だが、インク（その処理液含む）中に多量のポリマーを添加すると、インク吐出手段のノズル目詰り等の信頼性が悪化してしまう。これに対し、本発明では、吸液性樹脂が当該ポリマーの機能を果たすので、高画質・高定着とシステムの高信頼の両立が可能となる。

【0186】

ここで、「トラップ構造」は、少なくとも液体を保持し得る物理的な粒子壁構造であり、具体的には、例えば、空隙構造、凹構造、毛管構造などのである。このため、上述のように、トラップ構造によるインク液体成分のトラップは、吸液性樹脂による吸液に比べ遙かに早い。これら構造の最大開口径は50nm以上5 $\mu$ m以下が好ましく、より好ましくは300nm以上1 $\mu$ m以下である。特に、最大開口径は、記録材、特に例えば体積平均粒径100nmの顔料をトラップし得る大きさであることがよい。但し、最大開口径が50nm未満の微細孔が同時に存在してもよい。また、吸液性向上の観点から、空隙や毛細管は粒子内部で連通していることがよい。

【0187】

このように、トラップ構造は、インクの成分のうち液体成分のみならず、記録材もトラップすることがよい。インク液体成分と共に記録材、特に顔料をトラップ構造にトラップさせると、即ちインク受容性粒子内部に記録材が偏在することなく保持・固定され、高速記録と高画質化との両立が好適に図れる。なお、インクの液体成分は、主にインク溶媒（分散媒：ビヒクル液体）である。

【0188】

本発明のインク受容性粒子は、上記トラップ構造を持たせるため、例えば、図8に示すような吸液性樹脂の微粒子102が集合した複合体粒子100であることが好適である。また、本発明のインク受容性粒子は、インク液体成分の吸液性を向上させるため、図9に示すように、吸液性樹脂の微粒子102に加え、無機微粒子104が集合した複合体粒子100であることが吸水性付与、帯電・導電性付与など種々の機能を付与可能となるため特に好適である。これら複合体粒子は各粒子間の間隙により空隙構造が形成される。

【0189】

ここで、吸液性樹脂の微粒子の粒径は、体積平均粒径で50nm～10 $\mu$ mが好ましく、より好ましくは0.1 $\mu$ m～5 $\mu$ m、さらに好ましくは0.2 $\mu$ m～2 $\mu$ mである。また、無機微粒子の粒径は、体積平均粒径で10nm～30 $\mu$ m、好ましくは50nm～10 $\mu$ m、さらに好ましくは0.1 $\mu$ m～5 $\mu$ mである。なお、吸液性樹脂の微粒子及び無機微粒子は一次粒子であってもよく、一次粒子を造粒した集合体であってもよい。

【0190】

10

20

30

40

50

そして、これらの複合粒子は、例えば、微粒子が半焼結状態で造粒されることで得られる。半焼結状態とは、粒子形状がある程度の残っており、当該粒子間で空隙を保持している状態を示す。なお、複合粒子は、トラップ構造にインク液体成分がトラップされたとき、微粒子の一部が解離する、即ち複合粒子が解体され、これを構成する粒子がばらけてもよい。

#### 【0191】

なお、無機微粒子としては、無色、淡色或いは白色の粒子（例えば、コロイダル・シリカ、アルミナ、炭酸カルシウム、酸化亜鉛、酸化チタン、酸化スズ等）が挙げられる。これら無機微粒子は、表面処理（部分疎水化処理、特定官能基導入処理等）を施されてもよい。例えば、シリカの場合には、シリカの水酸基をトリメチルクロロシラン、t-ブチルジメチルクロロシランなどのシリル化剤で処理してアルキル基を導入する。シリル化剤によって脱塩酸が生じ、反応が進む。この際、アミンを添加すると塩酸を塩酸塩にして反応を促進することもできる。疎水性基としてアルキル基やフェニル基を有するシランカップリング剤やチタネート系、ジルコネート系等のカップリング剤の処理量や処理条件を制御することでコントロールできる。また、同様に脂肪族アルコール類や高級脂肪酸及び同誘導体類での表面処理も可能である。また、（置換）アミノ基や四級アンモニウム塩構造を有するシランカップリング剤等のカチオン性官能基を有するカップリング剤類、フルオロシランの様なフッ素系官能基を有するカップリング剤、その他カルボン酸等のアニオン性官能基を有するカップリング剤類での表面処理も可能である。特に、無機微粒子は多孔質であることが、インク受容性粒子への効果的な吸液性付与の観点からよい。

#### 【0192】

本発明のインク受容性粒子は、空隙構造、凹構造、毛管構造などのトラップ構造を有すれば、例えば、図10に示すように、ロストワックス法等により得られる、又は、ガス注入や発泡剤混入によって内部に気泡を含んだ溶解樹脂、溶解樹脂等を固化、粉碎することで得られる、表面に凹部106A（例えば、最大開口径100nm以上、好ましくは200nm~2000nm）を有する吸液性樹脂の微粒子106で構成してもよい。しかし、上記造粒法による複合粒子が最も好適である。

#### 【0193】

本発明のインク受容性粒子の粒径は、球換算の平均直径が0.5 $\mu$ m~60 $\mu$ mであることが好ましく、より好ましくは1 $\mu$ m~30 $\mu$ m、さらに好ましくは3 $\mu$ m~15 $\mu$ mである。ここで、球換算の平均直径は次のように求められる。粒子サイズによって最適方法は異なるが、例えば粒子を液体中に分散し光散乱原理で粒径を求める、粒子の投影像を画像処理で求める等多種の方法が利用できる。汎用的に使用できる方法としては、マイクロトラックUPA法やコールターカウンター法が挙げられる。

#### 【0194】

次に、吸液性樹脂について説明する。吸液性樹脂は、吸液したインク液体成分（例えば水、水性溶媒）が樹脂（ポリマー）の可塑剤として作用するため、軟化して定着性が向上する。このため、インク受容性粒子は記録媒体としての普通紙には加圧だけでも転写（定着）可能である（但し、記録物の高グロス化のためには加熱・加圧が有効である。）。一方、吸液しすぎて高膨潤してしまうと、滲みが生じたり定着性が低下してしまうため、吸液性樹脂は弱吸液性樹脂であることが好適である。この弱吸液性樹脂とは、例えば液体として水を吸収する場合、樹脂質量に対して数%（5%）からせいぜい数百%（500%）、好ましくは5%~100%程度の吸液が可能な親液性樹脂を意味する。

#### 【0195】

ここで、吸液性が約5%を下回る場合は、空隙にトラップされた液体が転写（更には定着）時に空隙部から溢れ出たり、画像劣化させたりしやすくなることがある。また、樹脂の可塑化が不十分なため定着に高エネルギーが必要となる。逆に吸液能力が高すぎる場合は、吸液だけでなく吸湿も活発なため、インク受容性粒子のハンドリングの環境依存が大きくなり使用困難となることがある。例えば、樹脂を高度に架橋し吸湿しても粒子相互の融着が起こらない様にすることも可能である（例えば、市販の吸水性樹脂）。しかし、そ

10

20

30

40

50

の場合は記録媒体に対して定着が困難となる。そして弱吸液性樹脂の場合、強吸液性樹脂よりも当然樹脂自体の吸液速度は遅くなるため、初期的に液体を空隙構造にトラップし次いで樹脂中に吸液する形でインク受容性粒子の構造と物性を設計することが重要なポイントとなる。

【0196】

このような観点から、吸液性樹脂は、例えば、親水性モノマー単独重合体、或いは親水性モノマーと疎水性モノマーとの両モノマーから構成された共重合体で構成することができるが、弱吸水性樹脂とするためには当該共重合体が好ましい。なお、モノマーだけでなく、ポリマー/オリゴマー構造などのユニットをスタートに他のユニットを共重合させるグラフト共重合体やブロック共重合体でもよい。

10

【0197】

ここで、親水性モノマーとしては、 $-OH$ 、 $-EO$ ユニット（エチレンオキシド基）、 $-COOM$ （ $M$ は例えば水素、 $Na$ 、 $Li$ 、 $K$ 等のアルカリ金属、アンモニア、有機アミン類等である。）、 $-SO_3M$ （ $M$ は例えば水素、 $Na$ 、 $Li$ 、 $K$ 等のアルカリ金属、アンモニア、有機アミン類等）、 $-NR_3$ （ $R$ は例えば、 $H$ 、アルキル、フェニル等である。）、 $-NR_4X$ （ $R$ は例えば、 $H$ 、アルキル、フェニル等であり、 $X$ は例えば、ハロゲン、硫酸根、カルボン酸等の酸アニオン類、 $BF_4$ 、等々である。）等を含むモノマーが挙げられる。具体的には、例えば、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレート、アクリルアミド、アクリル酸、メタクリル酸、不飽和カルボン酸、クロトン酸、マレイン酸等が挙げられる。また、親水性ユニットもしくはモノマーとしては、セルロース、エチルセルロース、カルボキシメチルセルロース等のセルロース誘導体、でんぷん誘導体、単糖類・多糖類誘導体、ビニルスルホン酸、スチレンスルホン酸、アクリル酸、メタクリル酸、（無水）マレイン酸、等の重合性カルボン酸類やこれらの（部分）中和塩類、ビニルアルコール類、ビニルピロリドン、ビニルピリジンやアミノ（メタ）アクリレート及びジメチルアミノ（メタ）アクリレートの如き誘導体、更にはこれらのオニウム塩類、アクリルアミドやイソプロピルアクリルアミド等のアミド類、ポリエチレンオキシド鎖含有ビニル化合物類、水酸基含有ビニル化合物類、多官能カルボン酸と多価アルコールから構成されるポリエステル類、特にトリメリット酸の如き3官能以上の酸を構成成分として含有し末端カルボン酸や水酸基を多く含む分岐ポリエステル、ポリエチレングリコール構造を含むポリエステル、等も挙げられる。

20

30

【0198】

疎水性モノマーとしては、疎水性基を有するモノマーが挙げられ、具体的には、例えばオレフィン（チレン、ブタジエン等）、スチレン、 $-$ メチルスチレン、 $-$ エチルスチレン、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル、アクリロニトリル、酢酸ビニル、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、メタクリル酸ラウリル等が挙げられる。疎水性ユニットもしくはモノマーとしてはスチレン、 $-$ メチルスチレン、ビニルトルエン等のスチレン誘導体、ビニルシクロヘキサン、ビニルナフタレン、ビニルナフタレン誘導体、アクリル酸アルキルエステル、アクリル酸フェニルエステル、メタクリル酸アルキルエステル、メタクリル酸フェニルエステル、メタクリル酸シクロアルキルエステル、クロトン酸アルキルエステル、イタコン酸ジアルキルエステル、マレイン酸ジアルキルエステル、ポリエチレン、エチレン/酢酸ビニルやポリプロピレン等のポリオレフィン類等、及びこれらの誘導体も挙げられる。

40

【0199】

このような親水性モノマーと疎水性モノマーとの共重合体からなる吸液性樹脂として、具体的には、例えば、（メタ）アクリル酸エステル類、スチレン/（メタ）アクリル酸/（無水）マレイン酸類共重合体、エチレン/プロピレン等のオレフィン系ポリマー（又はこの変性体、又は共重合によるカルボン酸ユニット導入物）、トリメリット酸等で酸価を向上した分岐ポリエステル、ポリアミド等が好適に挙げられる。

【0200】

吸液性樹脂には、中和塩構造（例えばカルボン酸など）を含むことが好ましい。このカ

50

ルボン酸などの中和塩構造は、カチオン（例えばNa, Li等の一価金属カチオン等）を含むインクを吸液したとき、当該カチオンとの相互作用で、アイオノマーを形成し、最終記録物の定着強度が向上する。また、カルボン酸などの中和塩構造は、アニオン基を有する記録材（例えば顔料や染料）の凝集を促進するので、画質も向上する。

#### 【0201】

吸液性樹脂には、置換或いは未置換アミノ基や、置換或いは未置換ピリジン基を含むことも好ましい。当該基は、殺菌効果や、アニオン基を有する記録材（例えば顔料や染料）との相互作用を及ぼすので、画質や定着性が向上する。

#### 【0202】

ここで、吸液性樹脂において、親水性ユニット（親水性モノマー）と疎水性ユニット（親水性モノマー）とのモル比（親水性モノマー：疎水性モノマー）は、5：95～70：30が好ましく、より好ましくは7：93～60：40、さらに好ましくは10：90～50：50である。特に、親水性ユニットは全体に対し5～70モル%であることが好ましく、より好ましくは10～50モル%であることが好ましい。親水性モノマーを上記範囲とすることで、インク受容性粒子が水性液体を吸液する場合の吸水速度の向上、吸水量の向上と高湿～低湿環境での受容性粒子のハンドリング性、転写・定着性のバランスが鼎立可能となる。

#### 【0203】

また、吸液性樹脂は、直鎖構造でもよいが、分岐構造がよい。また、吸液性樹脂は、非架橋もしくは低架橋であることが好ましい。また、吸液性樹脂は直鎖構造のランダム共重合体やブロック共重合体でも良いが、分岐構造の重合体（分岐構造のランダム共重合体、ブロック共重合体、グラフト共重合体を含む）が更に好適に使用できる。例えば、重縮合で合成されるポリエステルの場合、分岐構造で末端基を増加させると、親水性、吸水性と粒子ハンドリングや定着性の制御ラチチュードを拡張しやすくなる。付加重合系であれ重縮合系であれ、分岐部に例えばカルボン酸基を配置するとインクからカチオンを供給することで最終的にイオン架橋型の強固な定着画像形成が可能となりやすい。このような分岐構造は、ジビニルベンゼン、ジ（メタ）アクリレート類等のいわゆる架橋剤を合成時に微量添加したり（例えば1%未満の添加）、架橋剤と共に開始剤を多量添加することで合成することがポピュラーな手法の一つである。この時、注意すべきことは、いわゆる市販の吸水性樹脂の様に架橋度を高め3次元ネットワークが形成されると記録像の定着が困難になったり定着に要するエネルギーが増大してしまうことである。定着特性を確保するためには、架橋反応が起こってもそれは一部に留め、全体としては熱可塑性が十分維持されるように調製する必要がある。

#### 【0204】

また、吸収性樹脂は、インクから供給されるイオンによりイオン架橋してもよい。吸水性樹脂中が（メタ）アクリル酸やマレイン酸等のカルボン酸を含む共重合体やカルボン酸を有する（分岐）ポリエステル等、樹脂中にカルボン酸を含むユニットを存在させた場合、定着後の樹脂像の強度が高まる傾向がある。これは樹脂中のカルボン酸と水性インク等の液体から供給されるアルカリ金属カチオン、アルカリ土類金属カチオン、有機アミン・オニウムカチオン等との間にイオン架橋や酸・塩基相互作用等が生じ、定着像が強化されるためだろう、と推測している。

#### 【0205】

また、吸液性樹脂は、極性基を含むことで、親水性、帯電・導電性を付与できる観点からよい。例えば、親水性を付与する極性基としては、親水性モノマーと同じで、例えば、水酸基、エチレンオキサイド基、カルボン酸、アミノ基、等が挙げられる。帯電・導電性を付与する極性基の導入は、正帯電性付与の場合、例えば（置換）アミノ基、（置換）ピリジン基やそのアミン塩、4級アンモニウム塩等の造塩化構造の導入、負帯電付与の場合、カルボン酸（塩）、スルホン酸（塩）等の有機酸（塩）構造の導入が有効である。更には低分子の4級アンモニウム塩類や有機ホウ酸塩類、サリチル酸誘導体の造塩化合物類等、電子写真トナー用帯電制御剤を吸液性樹脂に添加してもよい。導電性制御は酸化スズや

酸化チタン等の導電性、半導電性の無機物質添加が有効である。

【0206】

吸液性樹脂は、非結晶樹脂であることがよく、そのガラス転移温度 ( $T_g$ ) は、 $40 \sim 90$  が好ましく、より好ましく  $50 \sim 70$  である。ガラス転移温度を上記範囲とすることで、粒子ハンドリング性、画像ブロッキング性と画像定着性の両立が可能となる。ガラス転移温度 (及び融点) は、ASTMD3418-8 に準拠して測定された主体極大ピークより求めた。主体極大ピークの測定には、パーキンエルマー社製の DSC-7 を用いることができる。この装置の検出部の温度補正はインジウムと亜鉛との融点を用い、熱量の補正にはインジウムの融解熱を用いる。サンプルは、アルミニウム製パンを用い、対照用に空パンをセットし、昇温速度  $10 / \text{min}$  で測定を行った。

10

【0207】

吸液性樹脂の重量平均分子量は、 $3000 \sim 30$  万が好ましく、より好ましくは  $100000 \sim 10$  万である。この重量平均分子量を上記範囲とすることで、速やかな吸液、低エネルギーでの定着実現と定着後の画像強度両立が可能となる。重量平均分子量は、以下の条件で行ったものである。例えば、GPC は「HLC-8120 GPC、SC-8020 (東ソー(株)社製) 装置」を用い、カラムは「TSK gel、SuperHM-H (東ソー(株)社製  $6.0 \text{ mm ID} \times 15 \text{ cm}$ )」を 2 本用い、溶離液として THF (テトラヒドロフラン) を用いた。実験条件としては、試料濃度  $0.5\%$ 、流速  $0.6 \text{ ml/min}$ 、サンプル注入量  $10 \mu\text{l}$ 、測定温度  $40$ 、IR 検出器を用いて実験を行った。また、検量線は東ソー社製「polystyrene 標準試料 TSK standard」

20

【0208】

吸液性樹脂の酸価は、カルボン酸基 ( $-\text{COOH}$ ) 換算で  $50 \sim 1000$  であり、より好ましくは  $150 \sim 500$  であり、さらに好ましくは  $50 \sim 500$  であり、特に好ましくは  $100 \sim 300$  である。酸価を上記範囲とすることで、粒子のハンドリング性と吸水性、定着性の制御が可能となる。このカルボン酸基 ( $-\text{COOH}$ ) 換算での酸価の測定は次のように行った。

【0209】

酸価は、JIS K0070 に従って行い、中和滴定法を用いた測定で行った。即ち、適当量の試料を分取し、溶剤 (ジエチルエーテル/エタノール混合液)  $100 \text{ ml}$ 、及び、指示薬 (フェノールフタレイン溶液) 数滴を加え、水浴上で試料が完全に溶けるまで十分に振り混ぜる。これに、 $0.1 \text{ mol/l}$  水酸化カリウムエタノール溶液で滴定し、指示薬の薄い紅色が 30 秒間続いた時を終点とした。酸価を A、試料量を S (g)、滴定に用いた  $0.1 \text{ mol/l}$  水酸化カリウムエタノール溶液を B (ml)、f を  $0.1 \text{ mol/l}$  水酸化カリウムエタノール溶液のファクターとした時、 $A = (B \times f \times 5.611) / S$  として算出した。

30

【0210】

次に、本発明のインク受容性粒子のその他添加剤について説明する。まず、本発明のインク受容性粒子には、インクの成分を凝集又は増粘させる成分を含むことが好ましい。当該成分を含むと、インクに含まれる記録材 (例えば顔料や染料) が凝集したり、ポリマーなどが増粘するので、画質や定着性が向上する。

40

【0211】

このような機能を有する成分は、上記吸水性樹脂の官能基として含んでもよいし、化合物として含んでもよい。当該官能基としては、例えば、カルボン酸、多価金属カチオン、ポリアミン類等などが挙げられる。

【0212】

また、当該化合物としては、無機電解質、有機酸、無機酸、有機アミンなどの凝集剤が好適に挙げられる。

50

## 【 0 2 1 3 】

無機電解質としては、リチウムイオン、ナトリウムイオン、カリウムイオン等のアルカリ金属イオン及び、アルミニウムイオン、バリウムイオン、カルシウムイオン、銅イオン、鉄イオン、マグネシウムイオン、マンガンイオン、ニッケルイオン、スズイオン、チタンイオン、亜鉛イオン等の多価金属イオンと、塩酸、臭酸、ヨウ化水素酸、硫酸、硝酸、リン酸、チオシアン酸、及び、酢酸、蔞酸、乳酸、フマル酸、クエン酸、サリチル酸、安息香酸等の有機カルボン酸及び、有機スルホン酸の塩等が挙げられる。

## 【 0 2 1 4 】

具体例としては、塩化リチウム、塩化ナトリウム、塩化カリウム、臭化ナトリウム、臭化カリウム、ヨウ化ナトリウム、ヨウ化カリウム、硫酸ナトリウム、硝酸カリウム、酢酸ナトリウム、蔞酸カリウム、クエン酸ナトリウム、安息香酸カリウム等のアルカリ金属類の塩、及び、塩化アルミニウム、臭化アルミニウム、硫酸アルミニウム、硝酸アルミニウム、硫酸ナトリウムアルミニウム、硫酸カリウムアルミニウム、酢酸アルミニウム、塩化バリウム、臭化バリウム、ヨウ化バリウム、酸化バリウム、硝酸バリウム、チオシアン酸バリウム、塩化カルシウム、臭化カルシウム、ヨウ化カルシウム、亜硝酸カルシウム、硝酸カルシウム、リン酸二水素カルシウム、チオシアン酸カルシウム、安息香酸カルシウム、酢酸カルシウム、サリチル酸カルシウム、酒石酸カルシウム、乳酸カルシウム、フマル酸カルシウム、クエン酸カルシウム、塩化銅、臭化銅、硫酸銅、硝酸銅、酢酸銅、塩化鉄、臭化鉄、ヨウ化鉄、硫酸鉄、硝酸鉄、蔞酸鉄、乳酸鉄、フマル酸鉄、クエン酸鉄、塩化マグネシウム、臭化マグネシウム、ヨウ化マグネシウム、硫酸マグネシウム、硝酸マグネシウム、酢酸マグネシウム、乳酸マグネシウム、塩化マンガン、硫酸マンガン、硝酸マンガン、リン酸二水素マンガン、酢酸マンガン、サリチル酸マンガン、安息香酸マンガン、乳酸マンガン、塩化ニッケル、臭化ニッケル、硫酸ニッケル、硝酸ニッケル、酢酸ニッケル、硫酸スズ、塩化チタン、塩化亜鉛、臭化亜鉛、硫酸亜鉛、硝酸亜鉛、チオシアン酸亜鉛、酢酸亜鉛等の多価金属類の塩等が挙げられる。

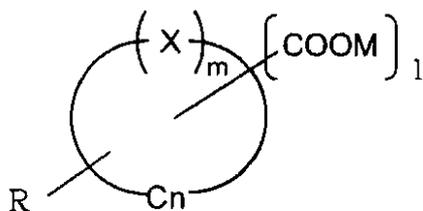
## 【 0 2 1 5 】

有機酸としては、具体的にはアルギニン酸、クエン酸、グリシン、グルタミン酸、コハク酸、酒石酸、システイン、シュウ酸、フマル酸、フタル酸、マレイン酸、マロン酸、リシン、リンゴ酸、及び、一般式(1)で表される化合物、これら化合物の誘導体などが挙げられる。

## 【 0 2 1 6 】

## 【 化 1 】

一般式(1)



ここで、式中、Xは、O、CO、NH、NR<sub>1</sub>、S、又はSO<sub>2</sub>を表す。R<sub>1</sub>はアルキル基を表し、R<sub>1</sub>として好ましくは、CH<sub>2</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>OHである。Rはアルキル基を表し、Rとして好ましくは、CH<sub>2</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>OHである。なお、Rは式の中に含んでいてもよいし、含んでいなくても構わない。Xとして好ましくは、CO、NH、NR、Oであり、より好ましくは、CO、NH、Oである。Mは、水素原子、アルカリ金属又はアミン類を表す。Mとして好ましくは、H、Li、Na、K、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン等であり、より好ましくは、H、Na、Kであり、更に好ましくは、水素原子である。nは、3~7の整数である。nとし

10

20

30

40

50

て好ましくは、複素環が6員環又は5員環となる場合であり、より好ましくは、5員環の場合である。mは、1又は2である。一般式(1)で表される化合物は、複素環であれば、飽和環であっても不飽和環であってもよい。lは、1~5の整数である。

【0217】

一般式(1)で表される化合物としては、具体的には、フラン、ピロール、ピロリン、ピロリドン、ピロン、ピロール、チオフェン、インドール、ピリジン、キノリン構造を有し、更に官能基としてカルボキシル基を有する化合物が挙げられる。具体的には、2-ピロリドン-5-カルボン酸、4-メチル-4-ペンタノリド-3-カルボン酸、フランカルボン酸、2-ベンゾフランカルボン酸、5-メチル-2-フランカルボン酸、2,5-ジメチル-3-フランカルボン酸、2,5-フランジカルボン酸、4-ブタノリド-3-カルボン酸、3-ヒドロキシ-4-ピロン-2,6-ジカルボン酸、2-ピロン-6-カルボン酸、4-ピロン-2-カルボン酸、5-ヒドロキシ-4-ピロン-5-カルボン酸、4-ピロン-2,6-ジカルボン酸、3-ヒドロキシ-4-ピロン-2,6-ジカルボン酸、チオフェンカルボン酸、2-ピロールカルボン酸、2,3-ジメチルピロール-4-カルボン酸、2,4,5-トリメチルピロール-3-プロピオン酸、3-ヒドロキシ-2-インドールカルボン酸、2,5-ジオキソ-4-メチル-3-ピロリン-3-プロピオン酸、2-ピロリジンカルボン酸、4-ヒドロキシピロリン、1-メチルピロリジン-2-カルボン酸、5-カルボキシ-1-メチルピロリジン-2-酢酸、2-ピリジンカルボン酸、3-ピリジンカルボン酸、4-ピリジンカルボン酸、ピリジンジカルボン酸、ピリジントリカルボン酸、ピリジンペンタカルボン酸、1,2,5,6-テトラヒドロ-1-メチルニコチン酸、2-キノリンカルボン酸、4-キノリンカルボン酸、2-フェニル-4-キノリンカルボン酸、4-ヒドロキシ-2-キノリンカルボン酸、6-メトキシ-4-キノリンカルボン酸等の化合物が挙げられる。

10

20

【0218】

有機酸としては、好ましくは、クエン酸、グリシン、グルタミン酸、コハク酸、酒石酸、フタル酸、ピロリドンカルボン酸、ピロンカルボン酸、ピロールカルボン酸、フランカルボン酸、ピリジンカルボン酸、クマリン酸、チオフェンカルボン酸、ニコチン酸、若しくはこれらの化合物の誘導体、又はこれらの塩である。より好ましくは、ピロリドンカルボン酸、ピロンカルボン酸、ピロールカルボン酸、フランカルボン酸、ピリジンカルボン酸、クマリン酸、チオフェンカルボン酸、ニコチン酸、若しくはこれらの化合物の誘導体、又はこれらの塩である。さらに好ましくは、ピロリドンカルボン酸、ピロンカルボン酸、フランカルボン酸、クマリン酸、若しくは、これらの化合物誘導体、又は、これらの塩である。

30

【0219】

有機アミン化合物としては、1級、2級、3級及び4級アミン及びそれらの塩のいずれであっても構わない。具体例としては、テトラアルキルアンモニウム、アルキルアミン、ベンザルコニウム、アルキルピリジウム、イミダゾリウム、ポリアミン、及び、それらの誘導体、又は、塩等が挙げられる。具体的には、アミルアミン、ブチルアミン、プロパノールアミン、プロピルアミン、エタノールアミン、エチルエタノールアミン、2-エチルヘキシルアミン、エチルメチルアミン、エチルベンジルアミン、エチレンジアミン、オクチルアミン、オレイルアミン、シクロオクチルアミン、シクロブチルアミン、シクロプロピルアミン、シクロヘキシルアミン、ジソプロパノールアミン、ジエタノールアミン、ジエチルアミン、ジ2-エチルヘキシルアミン、ジエチレントリアミン、ジフェニルアミン、ジブチルアミン、ジプロピルアミン、ジヘキシルアミン、ジペンチルアミン、3-(ジメチルアミノ)プロピルアミン、ジメチルエチルアミン、ジメチルエチレンジアミン、ジメチルオクチルアミン、1,3-ジメチルブチルアミン、ジメチル-1,3-プロパンジアミン、ジメチルヘキシルアミン、アミノ-ブタノール、アミノ-プロパノール、アミノ-プロパンジオール、N-アセチルアミノエタノール、2-(2-アミノエチルアミノ)-エタノール、2-アミノ-2-エチル-1,3-プロパンジオール、2-(2-アミノエトキシ)エタノール、2-(3,4-ジメトキシフェニル)エチルアミン、セチルア

40

50



平均粒径で、5 nm ~ 100 nm、好ましくは10 ~ 50 nmであることがよい。

【0226】

上記のようインク受容性粒子16は、インク滴20Aを吸収/保持可能な多孔質粒子16Fと、弱インク吸収性と定着性を備えた樹脂粒子16Eとを、弱凝集させた2次粒子であり、多孔質粒子及び樹脂粒子間の空隙16Gをもつ。

【0227】

インク受容性粒子16による粒子層16Aを形成する方法が、インク受容性粒子16を帯電させて中間転写体12表面に電界により供給する方式すなわちゼログラフィ方式の場合、インク受容性粒子16には帯電性が必要となる。このためトナーの帯電制御剤をインク受容性粒子16に内添するようにしてもよい。また、インク中の色材(特に顔料)を多孔質粒子及び定着性粒子16E(1次粒子)表面に固定(トラップ)する為に、インク中の顔料及び水溶性高分子と反応し、顔料及び水溶性高分子を不溶性とする事が望ましい。

【0228】

さらにインク受容性粒子16は記録媒体8に転写される際、又は転写後に画像を定着する機能を有する。定着を発揮させる為には転写定着ローラ22による圧力、熱、または圧力及び熱による転写定着処理を行う。加えてインク受容性粒子16は画像形成後のインクの発色性を得る為(画像層16B上に形成された層16Cを通して画像を視認するため)、少なくとも定着後には透明となる必要がある。

< 中間転写体 >

インク受容性粒子層が形成される中間転写体12は第1実施形態のようにベルト状でも、あるいは第4実施形態のように円筒状(ドラム状)でもよい。中間転写体表面にインク受容性粒子を静電力により供給保持する為には、中間転写体外周面が半導電性あるいは絶縁性の粒子保持特性を有する必要がある。中間転写体表面の電気的特性として、半導電性の場合には表面抵抗が $10^10 \sim 10^14$  / 、体積抵抗値が $10^9 \sim 10^{13}$  · cm、絶縁性の場合には $10^14$  / 、体積抵抗値が $10^{13}$  · cm以上の部材を用いる。

【0229】

ベルト形状の場合、基材としては、装置内におけるベルト回転駆動が可能で、必要な機械強度を持ち、特に転写/定着時に熱を使用する場合には、必要な耐熱性を持つのであれば良い。具体的には、ポリイミド、ポリアミドイミド、アラミド樹脂、ポリエチレンテレフタレート、ポリエステル、ポリエーテルサルホン、ステンレス等が使用される。

【0230】

ドラム形状の場合、基材としてはアルミやステンレス等が考えられる。

【0231】

インク受容性粒子16の転写効率を向上させる(中間転写体12から記録媒体8への効率的な転写)ためには、中間転写体12の表面には離形層14Aが形成されている事が望ましい。離形層14Aは中間転写体12表面(材質)として形成されていても、外添する事により中間転写体12の表面にオン・プロセスで離形層14Aを形成しても良い。

【0232】

すなわち中間転写体12の表面を離形層14Aとする場合、テトラフルオロエチレン-エチレン共重合体、ポリビニリデンフルオライド、テトラフルオロエチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体、テトラフルオロエチレン・ヘキサフルオロプロピレン共重合体等のフッ素樹脂や、弾性体としてはシリコーンゴム、フルオロシリコーンゴム、フェニルシリコーンゴムなどが好ましい。

【0233】

外添により離形層14Aを形成する場合、ドラム形状の場合には、アルミの表面を陽極酸化した物、ベルト形状の場合には上記ベルト基材その物、また弾性体を形成する場合には(ドラム形状、ベルト形状のどちらでも)、シリコーンゴム、フルオロシリコーンゴム、フェニルシリコーンゴム、フッ素ゴム、クロロプレンゴム、ニトリルゴム、エチレンプロピレンゴム、スチレンゴム、イソプレンゴム、ブタジエンゴム、エチレンプロピレンブタジエンゴム、ニトリルブタジエンゴム等が使用される。

10

20

30

40

50

## 【0234】

転写定着ローラ22における定着工程において電磁誘導による加熱方式を発揮するためには、転写定着ローラ22ではなく中間転写体12に発熱層を形成しても良い。発熱層には電磁誘導作用を生じる金属が用いられる。例えばニッケル、鉄、銅、アルミニウム、クロム等が選択可能である。

## &lt;粒子供給プロセス&gt;

中間転写体12の表面にインク受容性粒子16の粒子層16Aを形成する。このときインク受容性粒子16の粒子層16Aを形成する方法は一般的な電子写真のトナーを感光体に供給する方法を応用できる。すなわち、予め中間転写体12表面に一般的な電子写真の帯電方式(帯電装置28による帯電など)により、電荷を供給する。インク受容性粒子16は中間転写体12表面の電荷と逆極性に摩擦帯電(1成分摩擦帯電方式や、2成分方式)させる。

10

## 【0235】

図2(a)の供給ローラ18Aに保持されたインク受容性粒子16は中間転写体12の表面と電界を形成し、静電力により中間転写体12上に移動/供給され、保持される。このとき、インク受容性粒子16の粒子層16Aに形成される画像層16Bの厚みにより(打ち込まれるインク量に合わせて)インク受容性粒子16の粒子層16Aの厚さをコントロールする事も可能である。この際インク受容性粒子16の帯電量としては、 $5\mu\text{c}/\text{g}$  ~  $50\mu\text{c}/\text{g}$ の範囲が望ましい。

## 【0236】

以下、1成分現像方式相当の粒子供給プロセスについて説明する。

20

## 【0237】

粒子供給ロール18Aにインク受容性粒子16を供給し、導電ブレード18Bで粒子層の厚みを規制するとともに帯電する。

## 【0238】

帯電ブレード18Bは粒子供給ロール18A表面におけるインク受容性粒子16の層厚を規制する働きを持ち、粒子供給ロール18Aへの圧力を変化させることで、粒子供給ロール18A表面のインク受容性粒子16の層厚を変化させることが可能である。粒子供給ロール18A表面上のインク受容性粒子16層厚を概1層とすることで、中間転写体12の表面上に形成されるインク受容性粒子16層厚を概1層に形成することが可能である。また、帯電ブレード18Bの押圧力を低く制御することで粒子供給ロール18A表面上に形成されるインク受容性粒子16層厚を増加させ、中間転写体12表面上に形成されるインク受容性粒子16の粒子層16A厚を増加させることが可能となる。

30

## 【0239】

他の方法として、中間転写体12表面上に概1層の粒子層を形成する粒子供給ロール18Aと中間転写体12の周速を1とした場合、粒子供給ロール18Aの周速を速くすることにより中間転写体12上に供給されるインク受容性粒子16の数を増加させることができる。また上記方法を組み合わせて制御することも可能である。上記構成では例えばインク受容性粒子16を負に帯電し、中間転写体12の表面を正に帯電させている。

40

## 【0240】

このようにインク受容性粒子層の層厚を制御することにより、インク受容性粒子層の消費量を抑えつつ、常に表面が保護層で覆われたパターンを形成することができる。

## 【0241】

帯電装置における帯電ロール18としてはアルミニウム、ステンレススチール等を材料とする棒状またはパイプ状部材の外周面に導電性付与材を分散させた弾性層を形成し、体積抵抗率 $10^6 \sim 10^8 \text{ } \cdot \text{cm}$ 程度に調整した $10 \sim 25 \text{ mm}$ のロールなどが使用できる。

## 【0242】

弾性層は、ウレタン系樹脂、熱可塑性エラストマー、エピクロルヒドリンゴム、エチレ

50

ン・プロピレン・ジエン共重合体ゴム、シリコン系ゴム、アクリロニトリル・ブタジエン共重合体ゴム、ポリノルブレンゴム等の樹脂材料が単独または二種以上の混合物として使用され、望ましい材料としては発泡ウレタン樹脂がある。

【0243】

上記発泡ウレタン樹脂としては、ウレタン系樹脂に中空ガラスビーズや熱膨張型マイクロカプセル等の中空体を混合分散して独立気泡構造を付与したものが望ましく、このような発泡ウレタン樹脂は帯電装置として望ましい低硬度弾性を有し、搬送ベルトに対する高い接触安定性が得られるとともに、ニップ形成性も良好になる。

【0244】

さらに、弾性層の表面を厚さ5～100 $\mu$ mの撥水性のスキン層で被覆しても良く、その場合には装置内の湿度変化や帯電層表面へのインクミストの付着などによる特性変化（抵抗値変化）を抑えるのに効果がある。

【0245】

帯電装置28にはDC電源が接続され、従動ロール31はフレームグランドに電氣的に接続されている。帯電装置28は、従動ロール31との間で中間転写体12を挟みつつ従動し、押圧位置では、接地された従動ロール31との間に所定の電位差が生じるため、電荷を与えることができる。

<マーキングプロセス>

中間転写体12の表面に形成されたインク受容性粒子16の層（粒子層16A）に、画像信号に基づいてインクジェット記録ヘッド20からインク滴20Aが吐出され、画像が形成される。インクジェット記録ヘッド20から吐出されたインク滴20Aは、インク受容性粒子16の粒子層16Aに打ち込まれ、インク滴20Aはインク受容性粒子16内に形成された空隙16Gにより速やかに吸収され、順次溶媒が多孔質粒子16Fの空隙に及び定着性粒子16Eに吸収されるとともに、顔料（色材）がインク受容性粒子16を形成する1次粒子（多孔質粒子16F・定着性粒子16E）の表面にトラップされる。

【0246】

この場合、インク受容性粒子16による粒子層16Aの表面近傍に多くの顔料をトラップすることが望ましい。これは2次粒子を構成している1次粒子空隙がフィルターの効果を発揮し、粒子層16A表面部近傍に顔料をトラップすると共に、1次粒子表面にトラップされ固定される事により発現される。

【0247】

粒子層16Aの表面近傍および1次粒子の表面に顔料を確実にトラップさせるために、インクとインク受容性粒子16を反応させることにより、顔料を速やかに不溶化（凝集）させる方法を採用しても良い。具体的には、上記反応はインクと多価金属塩との反応や、pH反応型を応用することが可能である。

【0248】

また、高速で画像を書き込むためには、紙幅のライン型インクジェット記録ヘッド（FWA）が望ましいが、従来のスキャン型のインクジェット記録ヘッドを用いて、中間転写体上に形成された粒子層に順次画像を形成しても良い。インクジェット記録ヘッド20のインク吐出手段は、圧電素子駆動型、発熱素子駆動型等、インク吐出可能な手段であれば制限はない。インク自体も従来の染料を色材としたインクを用いることができるが、顔料インクが好ましい。

【0249】

インク受容性粒子16をインクと反応させる場合は、インク受容性粒子16をインクと反応して顔料を凝集させる効果を与える多価金属塩を含む水溶液にて処理を行い、乾燥させたものを使用する。

【0250】

多価金属塩の具体例としては、塩化アルミニウム、臭化アルミニウム、硫化アルミニウム、硝酸アルミニウム、塩化バリウム、臭化バリウム、ヨウ化バリウム、酸化バリウム、硝酸バリウム、チオシアン酸バリウム、塩化カルシウム、臭化カルシウム、ヨウ化カルシ

10

20

30

40

50

ウム、亜硝酸カルシウム、硝酸カルシウム、リン酸二水素カルシウム、チオシアン酸カルシウム、安息香酸カルシウム、酢酸カルシウム、サリチル酸カルシウム、酒石酸カルシウム、乳酸カルシウム、フマル酸カルシウム、クエン酸カルシウム、塩化銅、臭化銅、硫酸銅、硝酸銅、酢酸銅、塩化鉄、臭化鉄、ヨウ化鉄、硫酸鉄、硝酸鉄、稼酸鉄、乳酸鉄、フマル酸鉄、クエン酸鉄、塩化マグネシウム、臭化マグネシウム、ヨウ化マグネシウム、硫酸マグネシウム、硝酸マグネシウム、酢酸マグネシウム、乳酸マグネシウム、塩化マンガン、硫酸マンガン、硝酸マンガン、リン酸二水素マンガン、酢酸マンガン、サリチル酸マンガン、安息香酸マンガン、乳酸マンガン、塩化ニッケル、臭化ニッケル、硫酸ニッケル、硝酸ニッケル、酢酸ニッケル、硫酸スズ、塩化チタン、塩化亜鉛、臭化亜鉛、硫酸亜鉛、硝酸亜鉛、チオシアン酸亜鉛、酢酸亜鉛等の化合物が挙げられる。

10

また、インク受容性粒子16をインクと反応させる場合はインクと反応して顔料を凝集させる効果を与える有基酸を含む水溶液にて処理を行い、乾燥させたものを使用しても良い。

#### 【0251】

上記有機酸として、好ましくは、クエン酸、グリシン、グルタミン酸、コハク酸、酒石酸、フタル酸、ピロリドンカルボン酸、ピロンカルボン酸、ピロールカルボン酸、フランカルボン酸、ビリジンカルボン酸、クマリン酸、チオフエンカルボン酸、ニコチン酸、若しくはこれらの化合物の誘導体、又はこれらの塩である。より好ましくは、ピロリドンカルボン酸、ピロンカルボン酸、ピロールカルボン酸、フランカルボン酸、ビリジンカルボン酸、クマリン酸、チオフエンカルボン酸、ニコチン酸、若しくはこれらの化合物の誘導体、又はこれらの塩である。さらに好ましくは、ピロリドンカルボン酸、ピロンカルボン酸、フランカルボン酸、クマリン酸、若しくは、これらの化合物誘導体、又は、これらの塩である。

20

#### <インク>

反応を利用する時のインクの色材は、染料、顔料どちらでも構わないが、特に顔料が好ましい。これは、染料に比べて顔料の方が、反応時に凝集が生じやすいためである。顔料の中でも、顔料が高分子分散剤により分散されている顔料、自己分散可能な顔料、樹脂により被覆された顔料が好ましい。

#### 【0252】

本発明のインクジェット用インクセットにおいて好適なインクとしては、多価金属塩や有基酸と反応して顔料を凝集させる効果を与えるカルボン酸基を有する樹脂(水溶性高分子等)を含有することが好適である。

30

#### 【0253】

例えば：

(Blackインク)

組成

- ・Mogul L (キャボット社製) (顔料/表面官能基無し) : 4 質量
- ・スチレン-アクリル酸-アクリル酸ナトリウム共重合 : 0.6 質量%
- ・ジエチレングリコール : 15 質量%
- ・ジグリセリンエチレンオキサイド付加物 : 5 質量%
- ・ポリオキシエチレン-2-エチルヘキシルエーテル : 0.75 質量%
- ・イオン交換水 : 残部

40

この液体のpHは8.2、体積平均粒子径は120nm、表面張力は32mN/m、粘度は3.3mPa・sであった。

(Cyanインク)

組成

- ・C.I.Pigment Blue 15 : 3 : 4 質量%
- ・スチレン-アクリル酸-アクリル酸ナトリウム共重合体 : 0.6 質量%
- ・ジエチレングリコール : 20 質量%

50

- ・グリセリン：5質量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1質量%
- ・イオン交換水：残部

この液体のpHは8.8、体積平均粒子径は92nm、表面張力は31mN/m、粘度は3.1mPa・sであった。

(Magentaインク)

組成

- ・C.I.Pigment Red 122：4質量%
- ・スチレン-アクリル酸-アクリル酸ナトリウム共重合体：0.75質量%
- ・ジエチレングリコール：20質量%
- ・グリセリン：5質量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1質量%
- ・イオン交換水：残部

この液体のpHは8.6、体積平均粒子径は106nm、表面張力は31mN/m、粘度は3.2mPa・sであった。

(Yellowインク)

組成

- ・C.I.Pigment Yellow 128：4質量%
- ・スチレン-アクリル酸-アクリル酸ナトリウム共重合体：0.6質量%
- ・ジエチレングリコール：20質量%
- ・グリセリン：5質量%
- ・アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物：1質量%
- ・イオン交換水：残部

この液体のpHは8.7、体積平均粒子径は115nm、表面張力は31mN/m、粘度は3.2mPa・sであった。

<転写プロセス>

インク滴20Aを受容し、画像が形成された粒子層16Aは、記録媒体8に転写及び定着される事により、記録媒体8上に画像を形成する。上記転写と定着は別のプロセスにて行われても良いが、好ましくは転写と定着を同時に行う方式が良い。定着は粒子層16Aを加熱あるいは加圧する事のいずれかの方法、あるいは加熱と加圧の両方を用いる方法等あるが、好ましくは加熱/加圧を同時に行う方式が良い。

【0254】

上記加熱/加圧を行う方法としては、例えば図4(b)のような電子写真の加熱定着器(フューザー)を応用する事が可能である。また加熱/加圧を制御する事で、粒子層16Aの表面物性を制御し、グロス(光沢度)を制御する事が可能である。また加熱/加圧した後、画像(粒子層16A)が転写された記録媒体8を中間転写体12から剥離するとき、粒子層16Aが冷却された後に剥離されても良い。冷却方法は、自然冷却や空冷等の強制冷却などが考えられる。これらのプロセスに対しては、中間転写体12としてはベルト形状が好ましい。

【0255】

インク画像は中間転写体12上に形成されたインク受容性粒子16層の表層部に形成され(顔料が粒子層16Aの表面近傍にトラップされる)、記録媒体8に転写される事により、インク画像がインク受容性粒子16からなる層16Cにより保護されるように形成される。つまり、顔料(色材)が記録媒体8上に転写された粒子層16Aの最上層に多数存在しない為、擦り等による画像乱れの影響を防止する事が可能となる。

【0256】

インク受容性粒子16層に受容/保持されたインク溶媒は、転写定着後もインク受容性粒子16層内に保持され、通常の水性インクジェット記録におけるインク溶媒の乾燥と同じく、自然乾燥にて除去される。

<離形層>

10

20

30

40

50

転写効率を向上させるために、インク受容性粒子 16 供給前に、中間転写体 12 表面にシリコンオイル等の離形層 14 A を形成する工程を設けることも可能である。

【0257】

離形層としてはシリコンオイル、変性シリコンオイル、フッ素系オイル、炭化水素系オイル、鉱物油、植物油、ポリアルキレングリコール、アルキレングリコールエーテル、アルカンジオール、溶融ワックス等が考えられる。

【0258】

弾性体の材質としては、例えば、シリコンゴム、フッ素ゴムなどを用いることができる。ここで、シリコンゴムを採用する場合には、潤滑剤としてシリコンオイルを使用するとシリコンゴムが膨潤するので、これを防ぐためにその表面をフッ素樹脂またはフッ素ゴムのコート層を設けることが好ましい。

10

【0259】

離形層 14 の供給方法は、オイルタンクを内蔵しオイル塗布部材にオイルを供給し、塗布部材により中間転写体 12 表面にオイルを供給することで離形層 14 A を形成する方法や、オイルを含浸した塗布部材により中間転写体 12 表面に離形層 14 A を形成する方法等が使用される。

<クリーニングプロセス>

中間転写体 12 表面をリフレッシュして繰返し使用を可能にするために表面をクリーニング装置 24 でクリーニングする工程が必要である。クリーニング装置 24 はクリーニング部と粒子搬送回収部(図示せず)から成り立っており、上記クリーニングにより、中間転写体 12 表面に残留しているインク受容性粒子 16 (残留粒子 16 D) の除去、粒子以外の異物(記録媒体 8 の紙粉等)といった中間転写体 12 の表面に付着した付着物の除去を行う。また、回収した残留粒子 16 D は再利用してもよい。

20

<除電プロセス>

温度や湿度の条件によっては中間転写体 12 の表面抵抗が適切でない値になる場合が考えられる。中間転写体 12 の表面が高抵抗である場合には、粒子供給動作を繰返し行う間に、中間転写体 12 の表面に電荷が蓄積されて電位が上がり、粒子層の形成に影響を与える場合がある。

【0260】

そこで離形層 14 A を形成する前に除電装置 29 を用いて中間転写体 12 の表面を除電するようにしてもよい。これにより中間転写体 12 の表面に蓄積された電荷を除き、インク受容性粒子層 16 A の形成への影響を抑えることができる。

30

<他の形態>

以上、各実施形態においては、ブラック、イエロー、マゼンタ、シアンの各色のインクジェット記録ヘッド 20 から画像データに基づいて選択的にインク滴 20 A が吐出されてフルカラーの画像が記録媒体 8 に記録されるようになっているが、本発明は記録媒体上への文字や画像の記録に限定されるものではない。すなわち、工業的に用いられる液滴吐出(噴射)装置全般に対して、本発明に係る液滴吐出装置を適用することができる。

【0261】

例えば、吐出する液滴の記録材も顔料や染料などの色材に限定されない。例えば、紫外線を照射すると蛍光発光するような記録材であっても良い。或いは、磁性体(粉)などであっても良い。

40

【図面の簡単な説明】

【0262】

【図1】本発明の第1実施形態に係る画像形成装置を示す図である。

【図2】(a)は本発明の第1実施形態に係る画像形成装置の要部を示す図であり、(b)はインク受容性粒子も模式的に示す図である。

【図3】(a)は中間転写体上のインク受容性粒子層を示し、(b)は記録媒体上に転写後のインク受容性粒子層を示す図である。

【図4】(a)は本発明の第2形態に係る画像形成装置を示す図であり、(b)は定着装

50

置の他の例を示す図である。

- 【図 5】本発明の第 3 実施形態に係る画像形成装置を示す図である。  
 【図 6】本発明の第 4 実施形態に係る画像形成装置を示す図である。  
 【図 7】本発明の第 5 実施形態に係る画像形成装置を示す図である。  
 【図 8】本発明のインク受容性粒子の一例を示す概念図である。  
 【図 9】本発明のインク受容性粒子の他の一例を示す概念図である。  
 【図 10】本発明のインク受容性粒子の他の一例を示す概念図である。  
 【図 11】本発明の第 1 実施形態に係る画像形成装置のブロック図を含む図である。  
 【図 12】(A) は用紙範囲 L 1 と画像範囲 L 2 と説明する説明図であり、(B) は用紙範囲に対応して帯電装置に印加する高電圧電源のオン・オフの制御を説明する説明図であり、(C) は画像範囲に対応して帯電装置に印加する高電圧電源のオン・オフの制御を説明する説明図である。

10

【0263】

- 【図 13】第一変形例を示す図である。  
 【図 14】(A) は第一変形例で画像範囲にのみの帯電する例を説明の図であり、(B) は画像範囲が複数に分かれている場合の例を説明する図である。  
 【図 15】第一変形例に他の例を示す図である。  
 【図 16】第一変形例に他の例を示す図である。  
 【図 17】第二変形例を示す図である。  
 【図 18】第三変形例を示す、(A) は粒子供給ロールにインク受容性粒子を担持させる場合を示し、(B) は粒子供給ロールにインク受容性粒子を担持させない場合を示す図である。  
 【図 19】第三変形例を示す斜視図である。  
 【図 20】第三変形例を示す平面図である。  
 【図 21】第四変形例を示す、(A) は粒子供給ロールにインク受容性粒子を担持させる場合を示し、(B) は粒子供給ロールにインク受容性粒子を担持させない場合を示す図である。

20

【符号の説明】

【0264】

- 8 記録媒体 (被転写体)  
 10 画像形成装置 (パターン形成装置)。

30

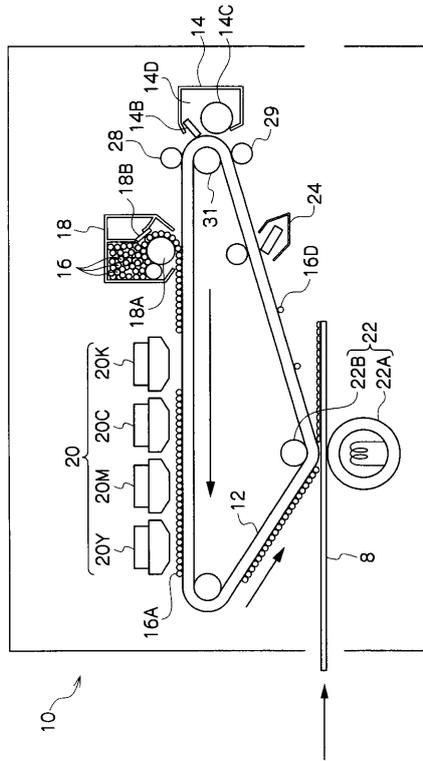
【0265】

- 12 中間転写体  
 16 インク受容性粒子 (液体受容性粒子)  
 16 A インク受容性粒子層 (液体受容性粒子層)  
 18 粒子塗布装置 (粒子層形成手段)  
 18 A 粒子供給ローラ (供給ローラ)  
 20 インクジェット記録ヘッド (液滴吐出手段)  
 22 転写定着装置 (転写手段)  
 28 帯電装置 (帯電手段)  
 128 帯電装置 (帯電手段)  
 129 A 小ロール (帯電部)  
 228 帯電装置 (帯電手段)  
 318 粒子塗布装置 (粒子層形成手段)  
 320 帯電ブレード (規制手段)  
 322 カム (規制手段)  
 418 粒子塗布装置 (粒子層形成手段)  
 420 規制ブレード (規制手段)  
 422 カム (規制手段)

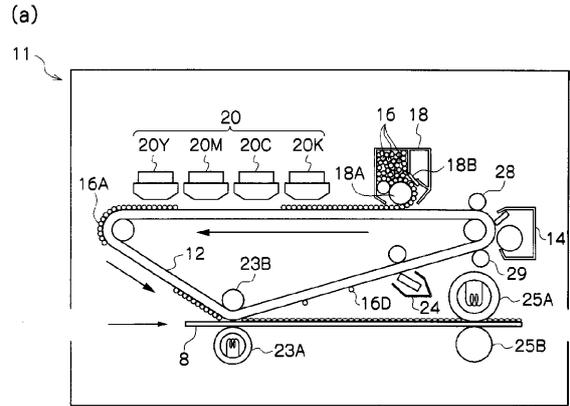
40

50

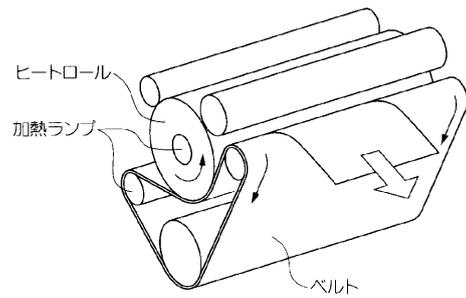
【図 1】



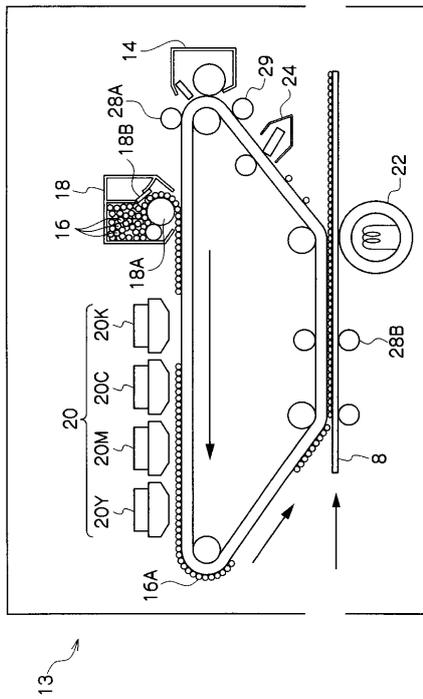
【図 4】



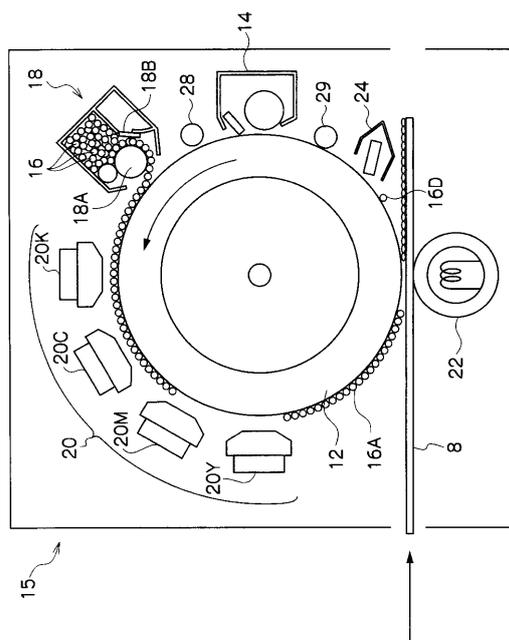
(b)



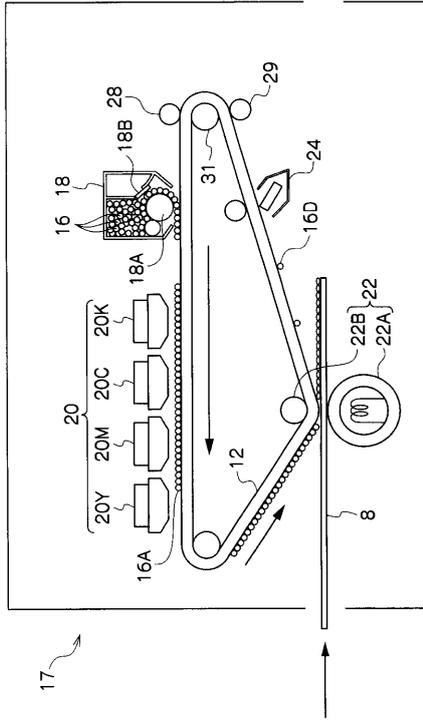
【図 5】



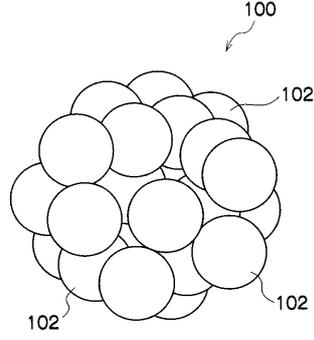
【図 6】



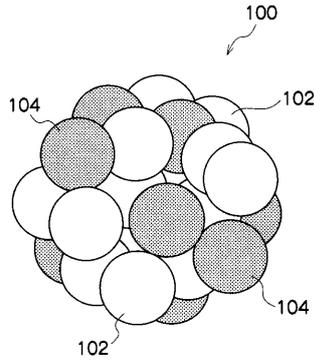
【 図 7 】



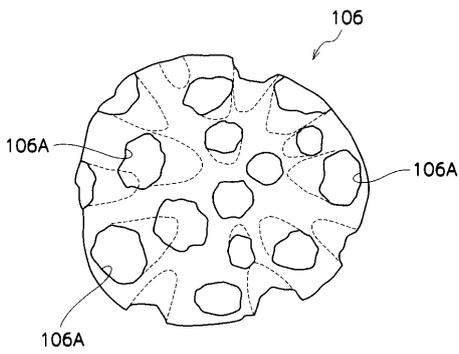
【 図 8 】



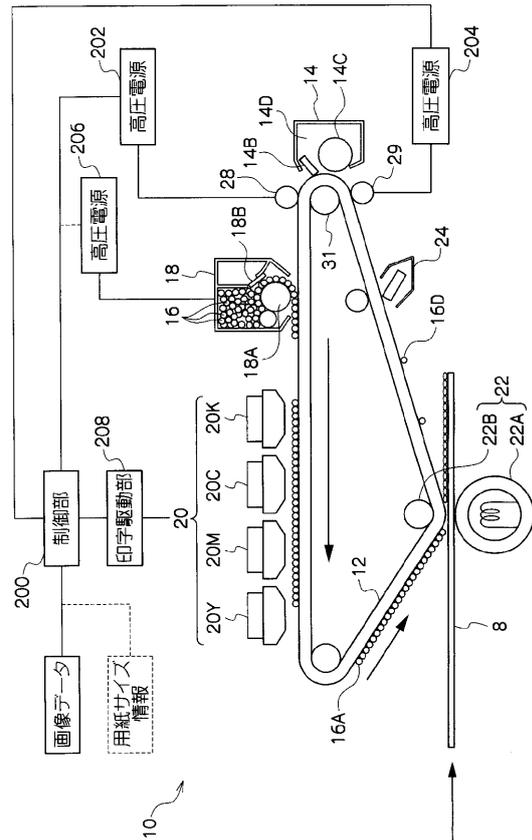
【 図 9 】



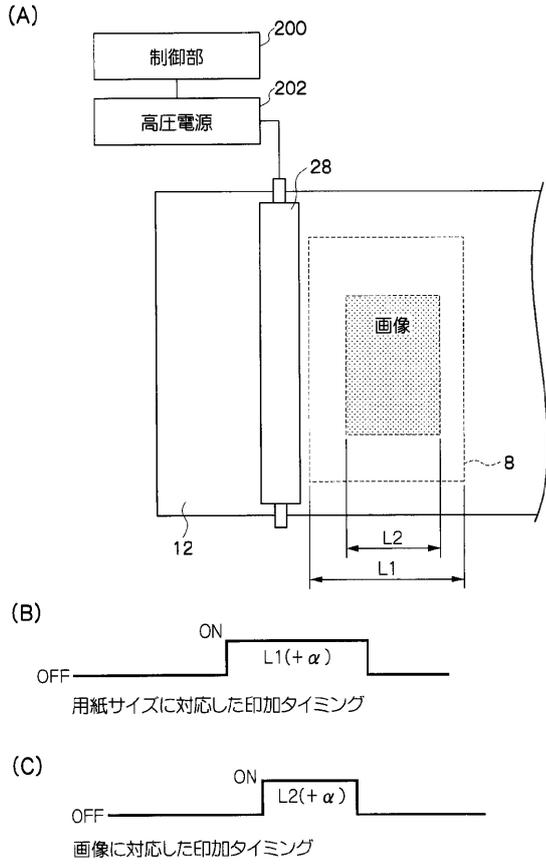
【 図 10 】



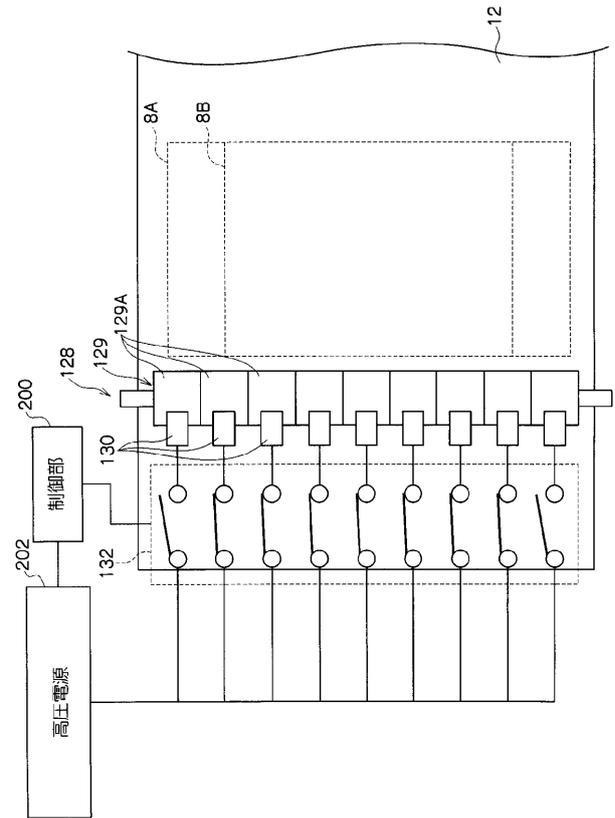
【 図 11 】



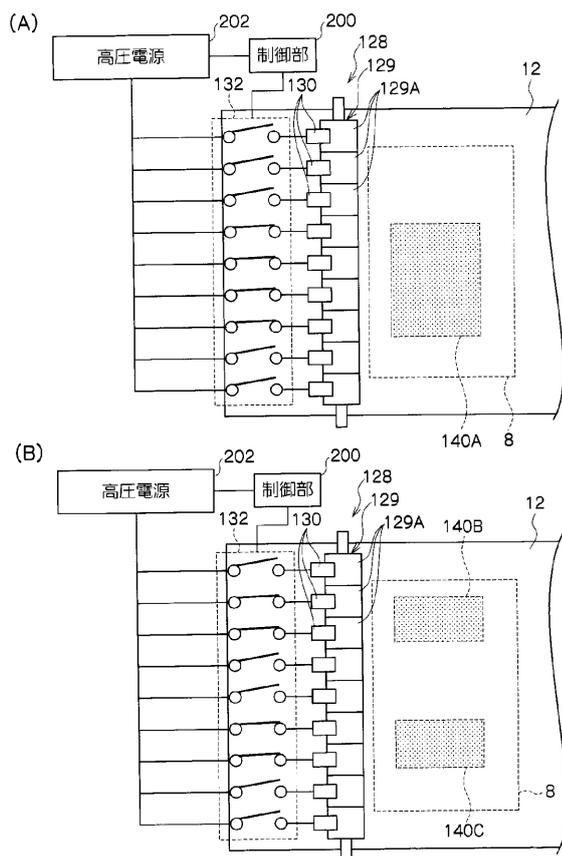
【 図 1 2 】



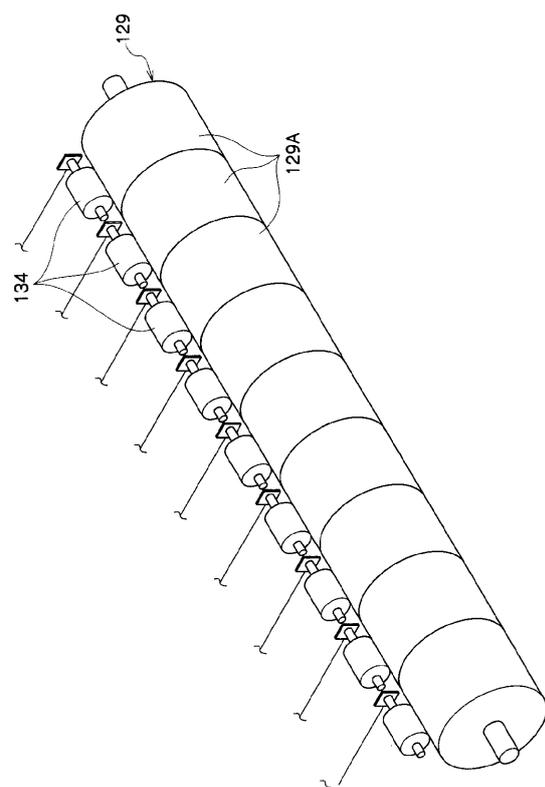
【 図 1 3 】



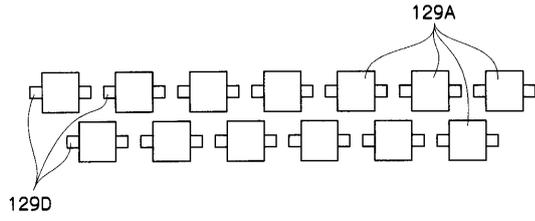
【 図 1 4 】



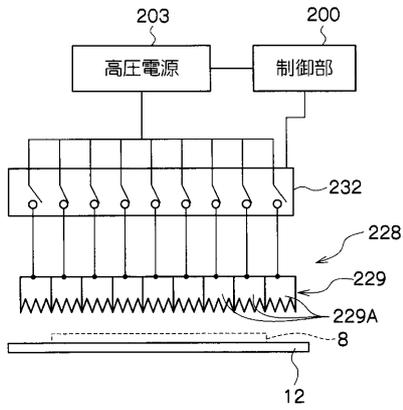
【 図 1 5 】



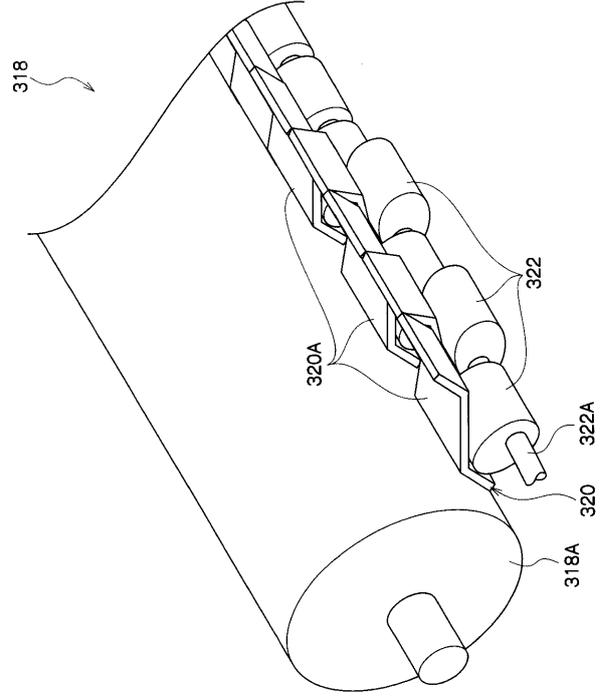
【 図 1 6 】



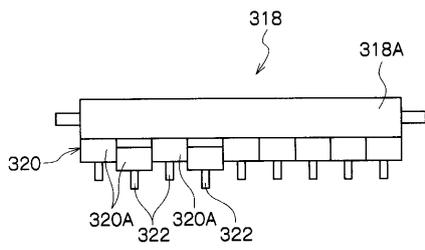
【 図 1 7 】



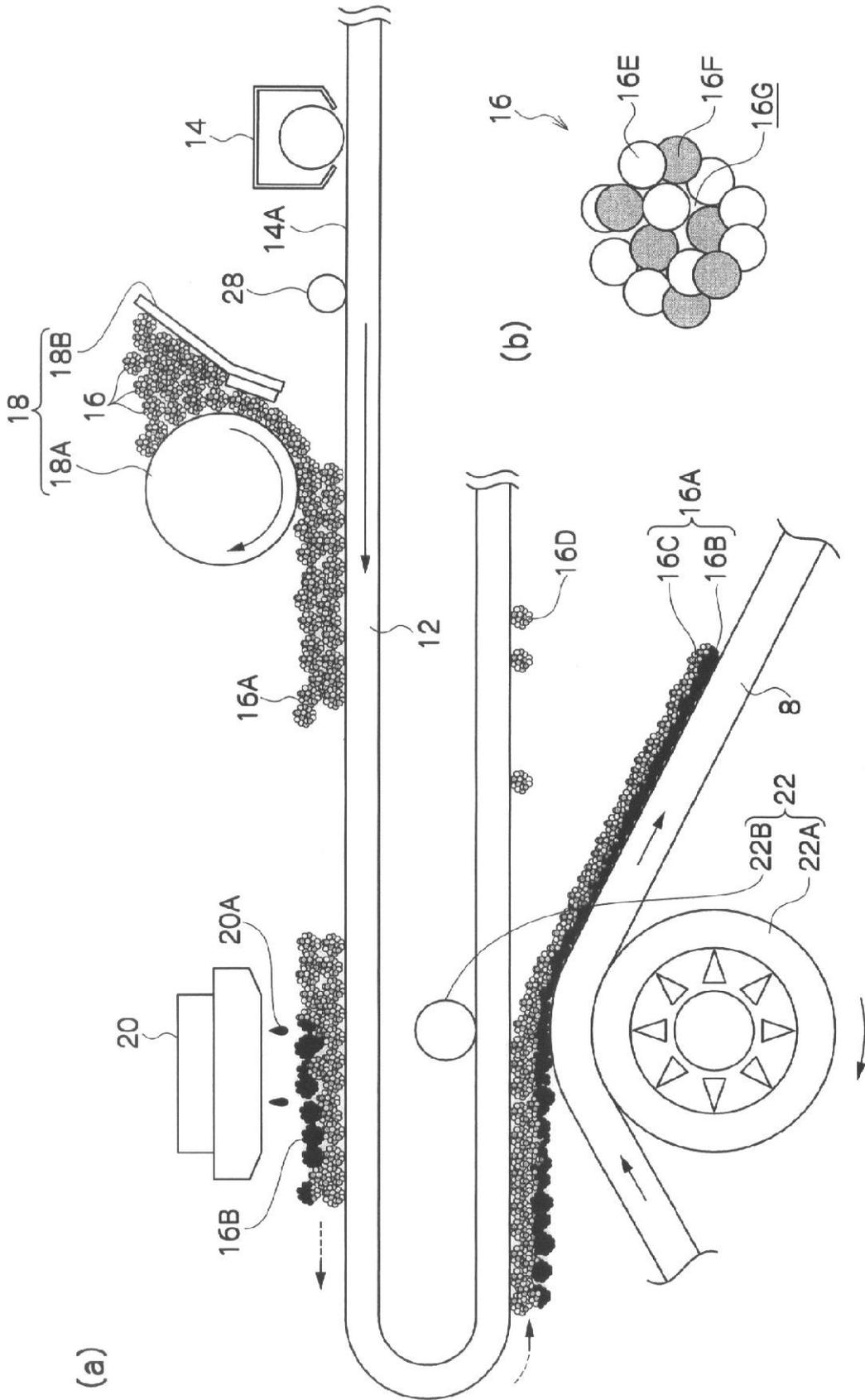
【 図 1 9 】



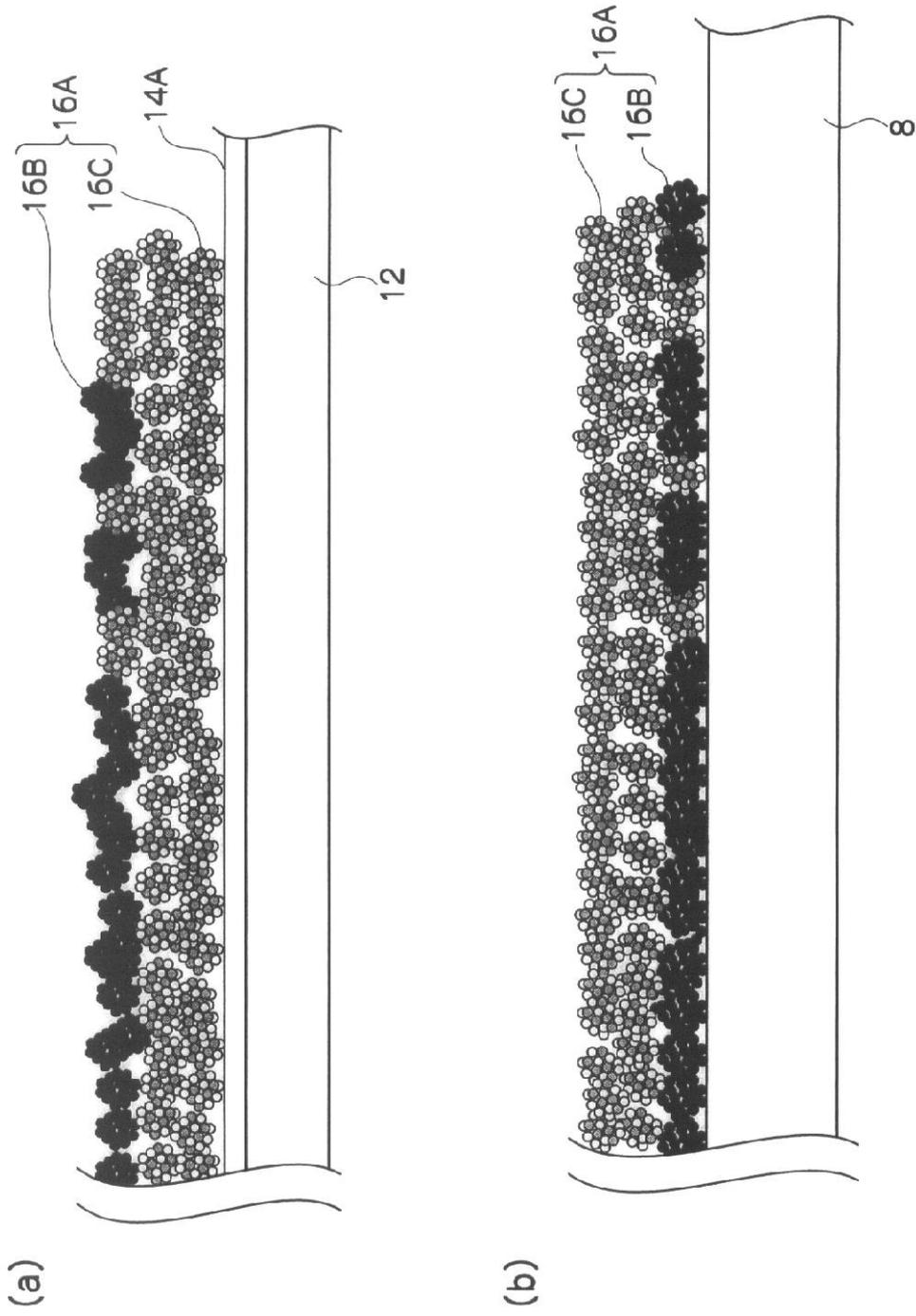
【 図 2 0 】



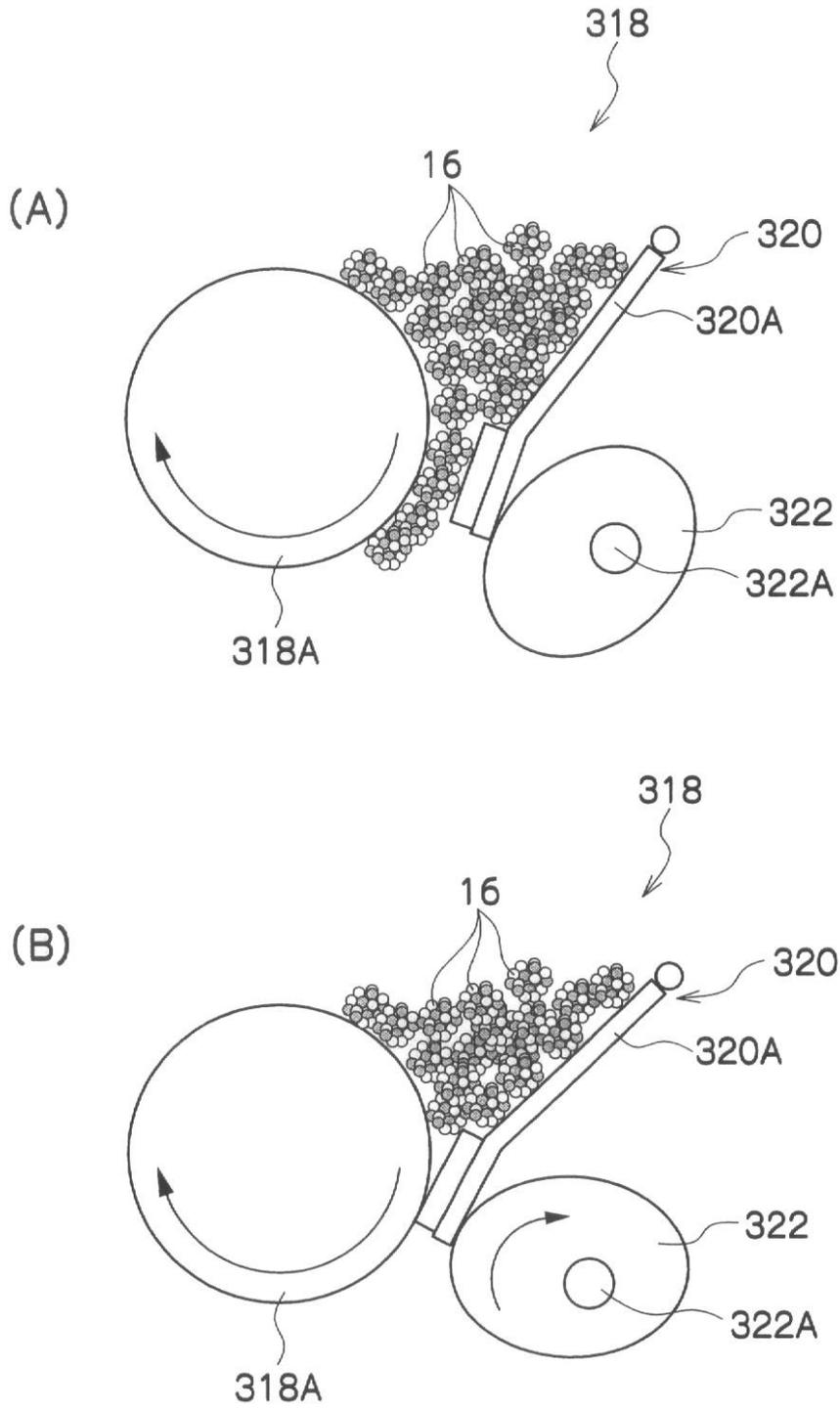
【 図 2 】



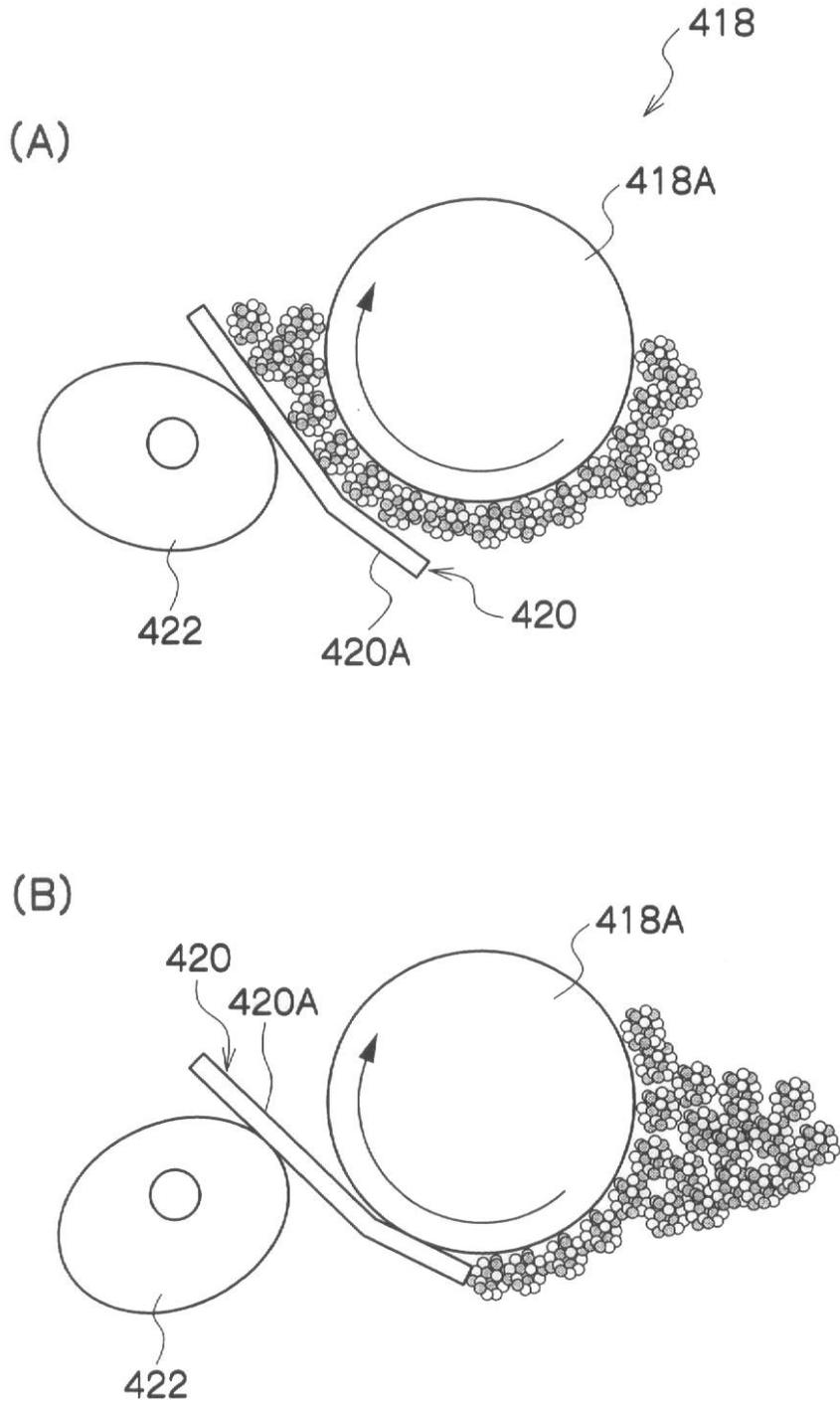
【 図 3 】



【 図 1 8 】



【 図 2 1 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 博昭

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 三原 顕

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 藤井 雅彦

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

F ターム(参考) 2C056 EA30 FD13

2H186 AB02 AB17 AB22 AB23 AB34 AB41 AB44 AB55 BA11 BB04X  
BB05X BB10X BB32X BB36X BC02X BC27X BC69X BC71X BC72X BC75X  
BC76X CA01 DA08 DA18 FA18 FB11 FB15 FB16 FB17 FB25  
FB29 FB54