

(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2017-160577

(P2017-160577A)

(43) 公開日 平成29年9月14日 (2017.9.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
D06B 11/00 (2006.01)	D06B 11/00 A	2C056
B41J 2/01 (2006.01)	B41J 2/01 123	3B154
B05D 1/26 (2006.01)	B41J 2/01 401	4D075
B05D 7/00 (2006.01)	B41J 2/01 307	4F041
D06B 1/02 (2006.01)	B41J 2/01 301	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 17 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-48509 (P2016-48509)
 (22) 出願日 平成28年3月11日 (2016.3.11)

(71) 出願人 314012076
 パナソニックIPマネジメント株式会社
 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
 (74) 代理人 100111383
 弁理士 芝野 正雅
 (74) 代理人 100170922
 弁理士 大橋 誠
 (72) 発明者 日比野 清司
 熊本県玉名郡和水町高野1080番地 パ
 ナソニックプレシジョンデバイス株式会
 社 内
 Fターム (参考) 2C056 EA04 EC07 EC37 EC72 EE17
 FA13 FB03 HA22 HA42
 3B154 AB19 AB27 BA09 BB33 BB47
 BC08 BD01 BE05 DA13
 最終頁に続く

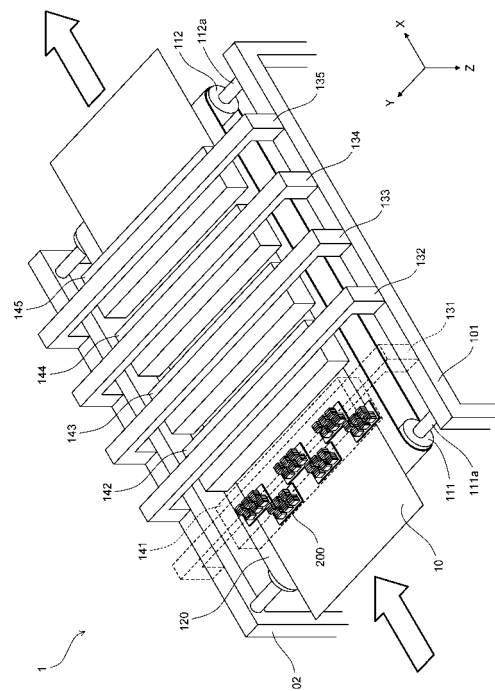
(54) 【発明の名称】 インクジェット装置および染色方法

(57) 【要約】

【課題】 インクを吐出して布地を染色する場合に、布地に生じる粒状感を効果的に抑制することが可能なインクジェット装置および染色方法を提供する。

【解決手段】 インクジェット装置1は、多数のノズルから無色のインクを吐出する第1のインクジェットヘッド141と、多数のノズルから黒のインクを吐出する第2のインクジェットヘッド142と、第1のインクジェットヘッド141と第2のインクジェットヘッド142を布地10に対して相対的に移動させる移送部（ローラ111、112、ベルト120）と、第1のインクジェットヘッド141、第2のインクジェットヘッド142および搬送部を制御する制御部と、を備える。第1のインクジェットヘッド141と第2のインクジェットヘッド142は、布地10に対する相対的な移動方向において互いに隣り合うように配置されている。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

布地にインクを吐出して布地を染色するためのインクジェット装置であって、
多数のノズルから無色のインクを吐出する第 1 のインクジェットヘッドと、
多数のノズルから有色のインクを吐出する第 2 のインクジェットヘッドと、
前記第 1 のインクジェットヘッドと前記第 2 のインクジェットヘッドを布地に対して相
対的に移動させる移送部と、

前記第 1 のインクジェットヘッド、前記第 2 のインクジェットヘッドおよび前記移送部
を制御する制御部と、を備え、

前記第 1 のインクジェットヘッドと前記第 2 のインクジェットヘッドは、前記布地に対
する相対的な移動方向において互いに隣り合うように配置されている、
ことを特徴とするインクジェット装置。 10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のインクジェット装置において、

前記移送部は、前記第 1 のインクジェットヘッドの前記インク吐出領域と前記第 2 のイ
ンクジェットヘッドの前記インク吐出領域とを通過するように前記布地を搬送する、
ことを特徴とするインクジェット装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のインクジェット装置において、

前記第 2 のインクジェットヘッドは、黒のインクを吐出する、
ことを特徴とするインクジェット装置。 20

【請求項 4】

請求項 3 に記載のインクジェット装置において、

多数のノズルからマゼンタ、シアンおよびイエローのインクをそれぞれ吐出する第 3、
第 4 および第 5 のインクジェットヘッドが、前記布地の搬送方向に沿って配置されている
、
ことを特徴とするインクジェットヘッド。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のインクジェット装置において、

マゼンタのインクを吐出する前記第 3 のインクジェットヘッドが、前記布地の搬送方向
において前記第 1 のインクジェットヘッドに隣り合うように配置されている、
ことを特徴とするインクジェット装置。 30

【請求項 6】

請求項 2 ないし 5 の何れか一項に記載のインクジェット装置において、

前記第 1 のインクジェットヘッドは、前記布地の搬送方向において前記第 2 のインクジ
ェットヘッドの上流側に配置されている、
ことを特徴とするインクジェット装置。

【請求項 7】

請求項 2 ないし 6 の何れか一項に記載のインクジェット装置において、

前記制御部は、前記第 2 のインクジェットヘッドによって前記有色のインクが吐出され
る第 1 の吐出位置および前記第 1 の吐出位置を囲む複数の第 2 の吐出位置にそれぞれ対応
する位置に、前記第 1 のインクジェットヘッドによって前記無色のインクが吐出されるよ
うに、前記第 1 のインクジェットヘッドと前記第 2 のインクジェットヘッドを制御する、
ことを特徴とするインクジェット装置。 40

【請求項 8】

請求項 7 に記載のインクジェット装置において、

前記制御部は、布地に設定された染色の階調に応じて、少なくとも前記第 2 の吐出位置
に対応する位置に前記第 1 のインクジェットヘッドから吐出される前記無色のインクの液
量を変化させる、
ことを特徴とするインクジェット装置。 50

【請求項 9】

インクジェットヘッドを用いて布地を染色する染色方法であって、
無色のインクを布地に吐出する工程と、
染色のための有色のインクを布地に吐出する工程と、を有する、
ことを特徴とする染色方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェット装置および染色方法に関するものであり、特に、布地の染色 10
に用いて好適なインクジェット装置および染色方法に関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェット装置は、インクジェットヘッドからインクを吐出することにより、被印刷面に印字や描画を行う装置である。インクジェットヘッドには、微細なノズルが列に並んで多数設けられている。被印刷面に対する描画のパターンに応じて、インクを吐出するノズルとインクの吐出量が設定される。

【0003】

以下の特許文献 1 には、画像の色の違いによって規定される境界線に沿った領域には、透明剤を含む無色のインクと、シアン、マゼンタおよびイエローの 3 色のインクとを重ねて吐出し、この領域以外の領域には、有色のインクのみを吐出することが記載されている。 20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 6-286162 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

一般に、布地の染色は、染色対象の色の染料に布地を浸すことによって行われていた。 30
このため、染色のために多量の染料が必要となっていた。また、染色に用いた染料を除去および廃棄する際には、大量な水を使用し、バクテリアで染料を分解する等の処理が必要となり、そのためのコストを要していた。

【0006】

これに対し、インクジェット装置により布地を染色する場合は、染色に必要な量のインクを布地に吐出するのみで済むため、染色に必要なインクの量を大幅に削減でき、さらに、染料の後処理に必要なコストも削減できる。しかしながら、本発明者が検証したところ、インクジェット装置で布地にインクを吐出した場合、ドットマトリックスで着弾したインクの液滴が布地に染み込まずに布地表面に残ってしまい、布地表面に視覚的に粒状感が生じることが判明した。この問題は、特に、黒色のインクを用いた場合に顕著であった。 40

【0007】

このような問題を解決するために、グレー、ライトマゼンタ、ライトシアン等の中間色調のインクを用いて、ドット輪郭でのコントラストを緩和しつつ、ドット数を増加させる方法を用い得る。しかし、この方法では、それぞれのインク用に個別のヘッドを追加する必要が生じる。

【0008】

かかる課題に鑑み、本発明は、インクを吐出して布地を染色する場合に、布地に生じる粒状感を効果的に抑制することが可能なインクジェット装置および染色方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の第1の態様は、布地にインクを吐出して布地を染色するためのインクジェット装置に関する。第1の態様に係るインクジェット装置は、多数のノズルから無色のインクを吐出する第1のインクジェットヘッドと、多数のノズルから有色のインクを吐出する第2のインクジェットヘッドと、前記第1のインクジェットヘッドと前記第2のインクジェットヘッドを布地に対して相対的に移動させる移送部と、前記第1のインクジェットヘッド、前記第2のインクジェットヘッドおよび前記移送部を制御する制御部と、を備える。前記第1のインクジェットヘッドと前記第2のインクジェットヘッドは、前記布地に対する相対的な移動方向において互いに隣り合うように配置されている。

【0010】

本態様に係るインクジェット装置によれば、無色のインクが吐出される直前または無色のインクが吐出された直後に、有色のインクが吐出される。これにより、有色のインクが無色のインクに混ざって布地上で周囲に広がり、有色のインクの色がぼやけた状態になる。よって、有色のインクを布地に印写したときに生じる粒状感が効果的に抑制され得る。

【0011】

本発明の第2の態様は、インクジェットヘッドを用いて布地を染色する染色方法に関する。第2の態様に係る染色方法は、無色のインクを布地に吐出する工程と、染色のための有色のインクを布地に吐出する工程と、を有する。

【0012】

第2の態様に係る染色方法によれば、上記第1の態様と同様の効果が奏され得る。

【発明の効果】

【0013】

以上のとおり、本発明に係るインクジェット装置および染色方法によれば、インクを吐出して布地を染色する場合に、布地に生じる粒状感を効果的に抑制できる。

【0014】

本発明の効果ないし意義は、以下に示す実施の形態の説明により更に明らかとなろう。ただし、以下に示す実施の形態は、あくまでも、本発明を実施化する際の一つの例示であって、本発明は、以下の実施の形態に記載されたものに何ら制限されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図1(a)は、比較例に係る印写手法を説明するための模式図である。図1(b)、(c)は、実施の形態に係る印写手法を説明するための模式図である。

【図2】図2(a)～(c)は、比較例に係る検証結果を模式的に示す図である。

【図3】図3(a)～(c)は、実施の形態に係る検証結果を模式的に示す図である。図3(d)～(f)は、実施の形態の検証において有色インクの吐出領域と無色インクの吐出領域との関係を説明するための模式図である。

【図4】図4は、実施の形態に係るインクジェット装置の構成を模式的に示す斜視図である。

【図5】図5(a)は、実施の形態に係るヘッドブロックの構成を模式的に示す斜視図である。図5(b)は、実施の形態に係るヘッド部の下面の構成を模式的に示す平面図である。図5(c)は、実施の形態に係るヘッドブロックをZ軸負方向に見た場合のヘッドモジュールの配置構成を模式的に示す図である。

【図6】図6は、実施の形態に係るインクジェット装置の構成を示すブロック図である。

【図7】図7(a)～(c)は、変更例1に係る印写手法を説明するための模式図である。図7(d)～(f)は、変更例2に係る印写手法を説明するための模式図である。

【図8】図8(a)は、変更例1、2に係る無色のインクを吐出する場合に制御部が行う制御を示すフローチャートである。図8(b)は、変更例1、2に係る有色のインクを吐出する場合に制御部が行う制御を示すフローチャートである。

【図9】図9(a)～(d)は、他の変更例に係る第1～第5のインクジェットの並び順を模式的に示す図である。

10

20

30

40

50

【図１０】図１０（ａ）、（ｂ）は、さらに他の変更例に係るインクジェット装置の構成を模式的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１６】

以下、本発明の実施の形態について図を参照して説明する。

【００１７】

まず、比較例におけるインクの印写手法と、実施の形態におけるインクの印写手法について説明する。

【００１８】

図１（ａ）は、比較例に基づく有色インク１１の印写後の布地１０を模式的に示す図である。図１（ｂ）は、実施の形態に基づく有色インク１１の印写前の布地１０を模式的に示す図である。図１（ｃ）は、実施の形態に基づく有色インク１１の印写後の布地１０を模式的に示す図である。

10

【００１９】

比較例の印写手法では、インクジェット装置により布地１０に有色インク１１のみを吐出する。この場合、図１（ａ）に示すように、布地１０に着弾した有色インク１１の液滴が布地１０に染み込まずに、布地１０の表面に残ってしまうため、布地１０の表面に視覚的に粒状感が生じてしまう。

【００２０】

これに対し、実施の形態の印写手法では、インクジェット装置により布地１０に有色インク１１を吐出する前に、図１（ｂ）に示すように、有色インク１１を吐出する場所に、インクジェット装置により無色インク１２を吐出する。無色インク１２は、有色インク１１の染料を抜いた透明のインクである。その後、比較例と同様に、布地１０に有色インク１１を吐出する。なお、実施の形態の印写手法では、有色インク１１が無色インク１２により希釈されるため、あらかじめ有色インク１１の染料の濃度が高められている。

20

【００２１】

こうすると、図１（ｃ）に示すように、有色インク１１が無色インク１２に混ざって周囲に広がり、有色インク１１の色がぼやけた状態になる。すなわち、先に吐出した無色インク１２により、後で吐出した有色インク１１が布地１０上で広がりつつ、布地１０に染み混んでいく。なお、図１（ｃ）では、便宜上、無色インク１２が吐出された領域が点線で示されている。このように実施の形態の印写手法によれば、有色インク１１を印写したときに生じる粒状感が抑制される。

30

【００２２】

なお、無色インク１２の吐出は、上記のように有色インク１１の前に行われることに限らず、有色インク１１の後に行われてもよい。無色インク１２が後で吐出される場合も、有色インク１１が後から吐出された無色インク１２に混ざって周囲に広がるため、有色インク１１を印写したときに生じる粒状感が抑制される。ただし、有色インク１１による粒状感をより効果的に抑制するためには、上記のように、有色インク１１の吐出の前に無色インク１２の吐出を行って、有色インクの着弾時に、予め、有色インクを広げるための下地が準備されているのが望ましい。

40

【００２３】

無色インク１２として、たとえば、グリコール水溶液からなる材料の液体を用いることができる。また、有色インク１１の染料として、たとえば、黒色であればアニリンブラックからなる染料を用いることができる。

【００２４】

次に、本発明者は、比較例および実施の形態の印写手法に基づいて実際に布地１０に有色インク１１を印写し、それぞれの印写手法を用いた場合の粒状感を検証した。

【００２５】

図２（ａ）～（ｃ）は、比較例の印写手法に基づく検証結果を模式的に示す図である。

【００２６】

50

図 2 (a) は、体積が 3 P l である極小滴の有色インク 1 1 を、インクジェット装置で印写可能な最高密度の 4 0 % で布地 1 0 に印写した結果を示す図である。図 2 (b) は、体積が 6 P l である小滴の有色インク 1 1 を、同じインクジェット装置で印写可能な最高密度の 2 0 % で布地 1 0 に印写した結果を示す図である。図 2 (c) は、体積が 1 2 P l である中滴の有色インク 1 1 を、同じインクジェット装置で印写可能な最高密度の 1 0 % で布地 1 0 に印写した結果を示す図である。

【 0 0 2 7 】

なお、比較例の検証では、有色インク 1 1 としてマゼンタのインクを用いた。また、ランダムなパターンで有色インク 1 1 を布地 1 0 に吐出した。

【 0 0 2 8 】

図 2 (a) ~ (c) に示すように、比較例の印写手法によれば、いずれの場合も、布地 1 0 の表面に有色インク 1 1 の液滴が残ってしまい、このため、布地 1 0 の表面を見た場合に、有色インク 1 1 による粒状感ないしざらつき感が観察された。

【 0 0 2 9 】

図 3 (a) ~ (c) は、実施の形態の印写手法に基づく検証結果を模式的に示す図である。なお、実施の形態の検証における有色インク 1 1 は、比較例の検証で用いた有色インク 1 1 と同様である。

【 0 0 3 0 】

図 3 (a) は、体積が 3 P l である極小滴の無色インク 1 2 を、インクジェット装置で印写可能な最高密度の 1 0 0 % で布地 1 0 に印写し、その後、図 2 (a) と同様に有色インク 1 1 を印写した結果を示す図である。図 3 (b) は、体積が 6 P l である小滴の無色インク 1 2 を、インクジェット装置で印写可能な最高密度の 1 0 0 % で布地 1 0 に印写し、その後、図 2 (b) と同様に有色インク 1 1 を印写した結果を示す図である。図 3 (c) は、体積が 1 2 P l である中滴の無色インク 1 2 を、インクジェット装置で印写可能な最高密度の 8 0 % で布地 1 0 に印写し、その後、図 2 (c) と同様に有色インク 1 1 を印写した結果を示す図である。

【 0 0 3 1 】

なお、実施の形態の検証においても、有色インク 1 1 としてマゼンタのインクを用いた。また、ランダムなパターンで無色インク 1 2 を布地 1 0 に吐出した。

【 0 0 3 2 】

図 3 (a) ~ (c) の各条件では、無色インク 1 2 の 1 つの液滴の体積は、有色インク 1 1 の 1 つの液滴の体積と略同じである。また、有色インク 1 1 と無色インク 1 2 をランダムなパターンで布地 1 0 に吐出したため、有色インク 1 1 と無色インク 1 2 が布地 1 0 に吐出される場所は、必ずしも一致しない。

【 0 0 3 3 】

したがって、図 3 (a) の条件では、有色インク 1 1 と無色インク 1 2 の液量は何れも微量で液滴が小さいため、図 3 (d) に示すように、布地 1 0 上において、有色インク 1 1 の吐出領域と無色インク 1 2 の吐出領域とが重なりにくい。これに対し、図 3 (b) の条件では、有色インク 1 1 と無色インク 1 2 の液量は何れも増加され液滴が大きくなったため、図 3 (e) に示すように、布地 1 0 上において、有色インク 1 1 の吐出領域と無色インク 1 2 の吐出領域とが重なりやすくなる。また、図 3 (c) の条件では、さらに両インクの液滴が大きくなったため、図 3 (f) に示すように、布地 1 0 上において、有色インク 1 1 の吐出領域と無色インク 1 2 の吐出領域とがより一層重なりやすくなる。

【 0 0 3 4 】

以上の理由から、図 3 (a) の条件の場合、有色インク 1 1 の液滴が布地 1 0 に染み込まずに布地 1 0 上に残り、布地 1 0 表面に液滴による粒状感が観察された。これに対し、図 3 (b) の条件の場合は、有色インク 1 1 と無色インク 1 2 とが重なりやすくなったため、部分的に有色インク 1 1 の液滴が残るものの、全体として有色インク 1 1 による粒状感が抑制された。また、図 3 (c) の条件の場合には、有色インク 1 1 と無色インク 1 2 とがさらに重なりやすくなったため、布地 1 0 表面に有色インク 1 1 の液滴は略残ってお

10

20

30

40

50

らず、有色インク 1 1 による粒状感がより一層抑制された。以上の検証結果から、有色インク 1 1 の吐出領域と無色インク 1 2 の吐出領域とが重なることにより、有色インク 1 1 による粒状感が効果的に抑制されることが確認できた。

【0035】

次に、上記実施の形態の手法に基づくインクジェット装置 1 について説明する。

【0036】

図 4 は、インクジェット装置 1 の構成を模式的に示す斜視図である。以下、便宜上、各図には互いに直交する X、Y、Z 軸が付記されている。X 軸正方向、Y 軸正方向および Z 軸正方向が、それぞれ、インクジェット装置 1 の後ろ方向、左方向および下方向である。

【0037】

インクジェット装置 1 は、支柱 1 0 1、1 0 2 と、ローラ 1 1 1、1 1 2 と、ベルト 1 2 0 と、支持部 1 3 1～1 3 5 と、第 1 のインクジェットヘッド 1 4 1 と、第 2 のインクジェットヘッド 1 4 2 と、第 3 のインクジェットヘッド 1 4 3 と、第 4 のインクジェットヘッド 1 4 4 と、第 5 のインクジェットヘッド 1 4 5 と、を備える。インクジェット装置 1 は、布地 1 0 にインクを吐出して布地 1 0 を染色する。なお、図 4 では、便宜上、支持部 1 3 1 と第 1 のインクジェットヘッド 1 4 1 の外形が破線で示されており、第 1 のインクジェットヘッド 1 4 1 の内部が透視され、第 1 のインクジェットヘッド 1 4 1 の内部のヘッドブロック 2 0 0 が図示されている。

【0038】

支柱 1 0 1、1 0 2 は、X 軸方向に延びた枠部材であり、Y 軸方向に互いに離れている。支柱 1 0 1 と支柱 1 0 2 の間には、X 軸負側の位置にローラ 1 1 1 が設けられ、X 軸正側の位置にローラ 1 1 2 が設けられている。ローラ 1 1 1、1 1 2 は、それぞれ、Y 軸方向に延びた支軸 1 1 1 a、1 1 2 a を備えている。支軸 1 1 1 a、1 1 2 a は、回転可能となるよう支柱 1 0 1、1 0 2 に支持されている。また、支軸 1 1 1 a、1 1 2 a は、図示しないモータにより Y 軸正方向に見て時計回りに回転される。

【0039】

ベルト 1 2 0 は、Y 軸方向に所定の幅を有し、ローラ 1 1 1、1 1 2 に掛け渡されている。ベルト 1 2 0 の表面には、布地 1 0 が滑らないように、粘着剤樹脂が塗布されており、印写が終わるとベルトから剥離される。支軸 1 1 1 a、1 1 2 a がモータにより回転されると、ローラ 1 1 1、1 1 2 が回転し、ベルト 1 2 0 に設置された布地 1 0 が X 軸正方向に搬送される。

【0040】

支持部 1 3 1～1 3 5 は、Y 軸方向に延びた枠部材であり、支柱 1 0 1 と支柱 1 0 2 に掛け渡されている。第 1 のインクジェットヘッド 1 4 1 は、支持部 1 3 1 に設置されており、第 2 のインクジェットヘッド 1 4 2 は、支持部 1 3 2 に設置されており、第 3 のインクジェットヘッド 1 4 3 は、支持部 1 3 3 に設置されており、第 4 のインクジェットヘッド 1 4 4 は、支持部 1 3 4 に設置されており、第 5 のインクジェットヘッド 1 4 5 は、支持部 1 3 5 に設置されている。第 1 のインクジェットヘッド 1 4 1 と、第 2 のインクジェットヘッド 1 4 2 と、第 3 のインクジェットヘッド 1 4 3 と、第 4 のインクジェットヘッド 1 4 4 と、第 5 のインクジェットヘッド 1 4 5 は、この順で、X 軸正方向（布地 1 0 の搬送方向）に沿って並んでいる。これらのインクジェットヘッドは、ベルト 1 2 0 によって搬送される布地 1 0 に対して対向するように設置されている。

【0041】

第 1 のインクジェットヘッド 1 4 1 は、無色のインクを吐出し、第 2 のインクジェットヘッド 1 4 2 は、黒のインクを吐出し、第 3 のインクジェットヘッド 1 4 3 は、マゼンタのインクを吐出し、第 4 のインクジェットヘッド 1 4 4 は、シアンのインクを吐出し、第 5 のインクジェットヘッド 1 4 5 は、イエローのインクを吐出する。5 つのインクジェットヘッドは、互いに同じ構成を有しており、6 つのヘッドブロック 2 0 0 を備える。

【0042】

図 5 (a) は、ヘッドブロック 2 0 0 の構成を模式的に示す斜視図である。

【0043】

図5(a)に示すように、ヘッドブロック200は、フレーム201と、6つのヘッドモジュール210と、を備える。ヘッドモジュール210は、フレーム201に形成された矩形の凹部(図示せず)に嵌まるようにフレーム201設置されている。フレーム201の凹部には、ヘッドブロック200からZ軸正方向にインクを吐出可能とするための開口が形成されている。ヘッドモジュール210は、X軸方向に並んだ4つのヘッド部211からなる。

【0044】

図5(b)は、ヘッド部211の下面の構成を模式的に示す平面図である。

【0045】

10

図5(b)に示すように、ヘッド部211の下面には、インクを吐出するための多数のノズル211aがY軸方向に一列に並ぶように配置されている。具体的には、ヘッド部211の下面には、ノズル211aの列L1~L4が配置されている。列L1~L4には、それぞれ、多数のノズル211aが一定間隔で設けられている。後述するインク供給部302(図6参照)から供給されたインクは、ノズル211aから下方向(Z軸正方向)に吐出され、ベルト120上の布地10に印写される。

【0046】

図5(c)は、ヘッドブロック200をZ軸負方向に見た場合のヘッドモジュール210の配置構成を模式的に示す図である。

【0047】

20

上述したように、ヘッド部211の下面には、ノズル211aがY軸方向に並ぶ列L1~L4が配置されており、ヘッドモジュール210は、X軸方向に並んだ4つのヘッド部211からなる。したがって、図5(c)に示すように、1つのヘッドモジュール210を下面側から見ると、Y軸方向に並んだノズル211aの列がX軸方向に16列並ぶことになる。

【0048】

また、図5(c)に示すように、6つのヘッドモジュール210は、Y軸方向の位置が重なるように並んでいる。すなわち、Y軸正側から1、3、5番目のヘッドモジュール210は、X軸正側に配置されており、Y軸正側から2、4、6番目のヘッドモジュール210とは、X軸負側に配置されている。そして、X軸方向に隣り合う2つのヘッドモジュール210は、Y軸方向に所定の幅w1だけ重なるように配置されている。これにより、X軸正側のヘッドモジュール210のY軸負側の端のノズル211aとX軸負側のヘッドモジュール210のY軸正側の端のノズル211aとの間のY軸方向の距離が、各列L1~L4のノズル211aの間隔と同じになっている。

30

【0049】

このように6つのヘッドモジュール210が配置されることにより、1つのヘッドブロック200内のノズル211aは、Y軸方向において等間隔となるように、並ぶこととなる。これにより、1列のノズル数の6倍の幅で等間隔に、無色のインクの液滴を布地10に吐出することができる。

【0050】

40

図4に戻り、第1のインクジェットヘッド141は、上記のように構成されたヘッドブロック200を6つ備える。6つのヘッドブロック200は、6つのヘッドブロック200のノズル211aがY軸方向において等間隔に並ぶように配置されている。具体的には、Y軸正側から1、3、5番目のヘッドブロック200は、X軸正側に配置されており、Y軸正側から2、4、6番目のヘッドブロック200は、X軸負側に配置されている。そして、Y軸方向に隣り合う2つのヘッドブロック200は、Y軸方向に所定の幅だけ重なるように配置されている。

【0051】

これにより、第1のインクジェットヘッド141内のノズル211aは、Y軸方向において等間隔となるように、並ぶこととなる。このため、1つのヘッドブロック200によ

50

り液滴を吐出可能なY軸方向の幅の6倍の幅で、無色のインクの液滴を布地10に吐出することができる。

【0052】

なお、第2のインクジェットヘッド142と、第3のインクジェットヘッド143と、第4のインクジェットヘッド144と、第5のインクジェットヘッド145も、第1のインクジェットヘッド141と同様に、6つのヘッドブロック200を備える。これにより、各インクジェットヘッド内のノズル211aは、Y軸方向において等間隔となるように、並ぶこととなる。

【0053】

インクジェット装置1によって布地10を染色する際には、布地10がベルト120上に設置され、ローラ111、112が回転される。これによりベルト120上の布地10が、各インクジェットヘッドの吐出領域を通過するようにX軸正方向に搬送される。このとき、布地10に対して、第1のインクジェットヘッド141、第2のインクジェットヘッド142、第3のインクジェットヘッド143および第4のインクジェットヘッド144のノズル211aから、適宜、各色のインクが吐出される。

【0054】

本実施の形態では、第2のインクジェットヘッド142、第3のインクジェットヘッド143および第4のインクジェットヘッド144のノズル211aから、それぞれ、黒のインク、マゼンタのインク、シアンのインクおよびイエローのインクが吐出される場合、上流側の第1のインクジェットヘッド141から無色のインクが吐出される。

【0055】

布地10は、ベルト120によってX軸正方向に搬送されながら、5つのインクジェットヘッドの吐出領域を通過する。これにより、布地10には、無色のインクが吐出された後に、黒のインク、マゼンタのインク、シアンのインクまたはイエローのインクが吐出されることになる。本実施の形態のインクジェット装置1では、無色のインクは、黒のインク、マゼンタのインク、シアンのインク、およびイエローのインクが吐出される布地10の位置のみに、あらかじめ設定された液量だけ吐出される。

【0056】

図6は、インクジェット装置1の構成を示すブロック図である。

【0057】

インクジェット装置1は、第1のインクジェットヘッド141と、第2のインクジェットヘッド142と、第3のインクジェットヘッド143と、第4のインクジェットヘッド144と、第5のインクジェットヘッド145の他、制御部301と、インク供給部302と、搬送部303と、インターフェース304と、を備える。なお、搬送部303は、ローラ111、112と、ローラ111、112を回転させるためのモータと、ベルト120と、を含む。

【0058】

制御部301は、CPUとメモリを備え、メモリに保持されたプログラムに従って、インクジェット装置1の各部を制御する。インク供給部302は、5つのインクジェットヘッドにそれぞれ対応する色のインクを供給するための構成を備える。インターフェース304は、布地10に染色すべき色および色調の入力を受け付けて、当該染色情報を制御部301に出力する。

【0059】

制御部301は、入力された染色情報に従って、5つのインクジェットヘッドと、インク供給部302と、搬送部303と、を制御し、布地10に染色を行う。これにより、布地10がX軸正方向に搬送されながら、5つのインクジェットヘッドのノズル211aからインクが布地10に吐出され、布地10に染色が行われる。

【0060】

<実施形態の効果>

以上、本実施の形態によれば、以下の効果が奏される。

10

20

30

40

50

【0061】

第1のインクジェットヘッド141と第2のインクジェットヘッド142は、布地10の搬送方向において互いに隣り合うように配置されている。これにより、図1(b)を参照して説明したように、黒のインクが無色のインクに混ざって布地10上で周囲に広がり、黒のインクの色がぼやけた状態になる。これにより、黒のインクを布地10に印写したときに生じる粒状感が効果的に抑制され得る。

【0062】

また、無色のインクを吐出する第1のインクジェットヘッド141の隣に、黒のインクを吐出する第2のインクジェットヘッド142が配置されている。これにより、無色のインクと黒のインクの吐出間隔を短くできるため、黒のインクが布地10に定着する前に無色のインクと混ざりやすくなる。また、布地10における粒状感は、特に、布地10とのコントラストが大きい黒のインクの場合に生じやすい。よって、特に目立ちやすい黒のインクによる粒状感を効果的に抑制できる。

【0063】

また、マゼンタのインクを吐出する第3のインクジェットヘッド143と、シアンのインクを吐出する第4のインクジェットヘッド144と、イエローのインクを吐出する第5のインクジェットヘッド145が、布地10の搬送方向(X軸方向)に沿って配置されている。これにより、マゼンタのインクと、シアンのインクと、イエローのインクについても、第1のインクジェット141により無色のインクを吐出することにより、粒状感を抑制できる。

【0064】

また、無色のインクを吐出する第1のインクジェットヘッド141は、布地10の搬送方向(X軸方向)において、黒のインクを吐出する第2のインクジェットヘッド142の上流側(X軸負側)に配置されている。これにより、無色のインクを布地10に乗せて無色のインクの下地を準備した後に、黒のインクが布地10に乗せられることになる。したがって、黒のインクが、下地の無色のインクに円滑に混ざりやすくなり、黒のインクは粒状を留めにくくなる。よって、黒のインクの粒状感をより効果的に抑制できる。

【0065】

<変更例1>

上記実施の形態では、無色のインクは、黒のインク、マゼンタのインク、シアンのインク、およびイエローのインクが吐出される布地10の位置に、あらかじめ所定の液量だけ吐出された。しかしながら、これに限らず、無色のインクは、有色のインクが吐出される位置の周囲に吐出されてもよい。

【0066】

図7(a)～(c)は、本変更例の印写手法を説明するための模式図である。図7(a)～(c)は、有色インク11と無色インク12が吐出される過程を模式的に示している。

【0067】

図7(a)に示すように、布地10には、上記実施の形態の印写手法と同様、有色インク11が吐出される第1の吐出位置P1に、無色インク12が吐出される。そして、本変更例の印写手法では、さらに、第1の吐出位置P1を囲む4つの第2の吐出位置P2に、無色インク12が吐出される。4つの第2の吐出位置P2は、最高密度で印刷を行う場合に、第1の吐出位置P1の前後左右(X軸負側、X軸正側、Y軸正側、Y軸負側)に隣り合う吐出位置である。

【0068】

図7(a)に示すように第1の吐出位置P1と第2の吐出位置P2に無色インク12が吐出された後、図7(b)に示すように、第1の吐出位置P1に有色インク11が吐出される。これにより、図7(c)に示すように、第1の吐出位置P1に吐出された有色インク11が、第1の吐出位置P1の無色インク12だけでなく、第2の吐出位置P2の無色インク12にも混ざり、有色インク11がさらに周囲に広がる。

【0069】

このように、図7(a)～(c)に示す印写手法によれば、第2の吐出位置P2に吐出された無色インク12に混ざって、有色インク11が布地10上でより広がりやすくなる。よって、図7(a)～(c)に示す印写手法に基づいて無色のインクを吐出すれば、上記インクジェット装置1において、黒のインク、マゼンタのインク、シアンのインク、およびイエローのインクをより効果的にぼやかすことができ、これらの有色のインクによる粒状感をより効果的に抑制できる。

【0070】

なお、第2の吐出位置P2は、第1の吐出位置P1の前後左右に設定されることに限らない。第2の吐出位置P2は、X-Y平面内において第1の吐出位置P1の斜め方向の4箇所に設定されてもよい。また、第1の吐出位置P1の前後左右の位置と斜めの4つの位置が、第2の吐出位置P2に設定されてもよい。

10

【0071】

<変更例2>

上記変更例1において、第2の吐出位置P2に吐出する無色インク12の吐出量を調整することで、布地10に吐出された有色インク11の色調を変化させることもできる。

【0072】

図7(d)～(f)は、本変更例の印写手法を説明するための模式図である。図7(d)～(f)は、有色インク11と無色インク12が吐出される過程を模式的に示している。

20

【0073】

たとえば、図7(d)に示す例では、図7(a)に示す例に比べて、第2の吐出位置P2に吐出された無色インク12の液量が多くなっている。この場合、図7(e)に示すように第1の吐出位置P1に有色インク11が吐出されると、図7(f)に示すように、布地10に広がる有色インク11の色が薄められる。また、第2の吐出位置P2に吐出された無色インク12の液量が少ないと、布地10に広がる有色インク11の色が濃くなる。

【0074】

このように、図7(d)～(f)に示す印写手法によれば、グレー、ライトマゼンタ、ライトシアン等の中間色調のインクを吐出するためのインクジェットヘッドを配置しなくても、所望の階調の色を布地10に表現できる。よって、図7(d)～(f)に示す印写手法に基づいて無色のインクを吐出すれば、上記インクジェット装置1において、装置の簡素化とコストの低減が図られ得る。

30

【0075】

なお、有色インク11の色調は、第2の吐出位置P2に吐出させる無色インク12の液量だけでなく、第1の吐出位置P1に吐出させる無色インク12の液量によっても変化する。したがって、所望の階調の色を布地10に表現するために、第2の吐出位置P2だけでなく、第1の吐出位置P1における無色インク12の液量をも調整するのが望ましい。

【0076】

<変更例1、2におけるインクジェットヘッドの制御>

図8(a)、(b)は、変更例1、2のように第2の吐出位置P2に無色のインクを吐出する場合に、インクジェット装置1の制御部301が行う制御を示すフローチャートである。

40

【0077】

図8(a)は、無色のインクを吐出する第1のインクジェットヘッド141の制御を示すフローチャートである。

【0078】

図8(a)に示すように、制御部301は、有色のインクが吐出される第1の吐出位置P1と、第1の吐出位置P1を囲む複数の第2の吐出位置P2とを合わせた位置を、無色のインクの吐出位置として設定する(S11)。続いて、制御部301は、第1の吐出位置P1に吐出する無色のインクの吐出量と、第2の吐出位置P2に吐出する無色のインク

50

の吐出量とを設定する（S 1 2）。具体的には、制御部 3 0 1 は、第 1 の吐出位置 P 1 に吐出される有色の色調に応じて、無色のインクの吐出量を設定する。

【0 0 7 9】

続いて、制御部 3 0 1 は、S 1 1、S 1 2 で設定した吐出位置と吐出量に基づいて、第 1 のインクジェットヘッド 1 4 1 を駆動し、無色のインクを布地 1 0 に吐出させる（S 1 3）。制御部 3 0 1 は、1 つの布地 1 0 に対する無色のインクの印写が終了するまで、S 1 1 ~ S 1 3 の処理を繰り返し行う。

【0 0 8 0】

図 8（b）は、黒のインク、マゼンタのインク、シアンのインク、およびイエローのインクを吐出するインクジェットヘッドの制御を示すフローチャートである。なお、各有色のインクを吐出する制御は同様であるため、以下、黒のインクを吐出する第 2 のインクジェットヘッド 1 4 2 の制御についてのみ説明する。

【0 0 8 1】

図 8（b）に示すように、制御部 3 0 1 は、図 6 のインターフェース 3 0 4 を介して入力された染色情報に基づいて、黒のインクを吐出する第 1 の吐出位置 P 1 を設定し（S 2 1）、さらに、第 1 の吐出位置 P 1 に吐出する黒のインクの吐出量を設定する（S 2 2）。制御部 3 0 1 は、設定した吐出位置と吐出量に基づいて、第 2 のインクジェットヘッド 1 4 2 を駆動し、黒のインクを布地 1 0 に吐出させる。制御部 3 0 1 は、1 つの布地 1 0 に対する黒のインクの印写が終了するまで、S 2 1 の処理を繰り返し行う。

【0 0 8 2】

<その他の変更例>

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記実施の形態に何らの制限を受けるものではない。

【0 0 8 3】

たとえば、上記実施の形態では、布地 1 0 の搬送方向（X 軸正方向）に沿って、第 1 のインクジェットヘッド 1 4 1 と、第 2 のインクジェットヘッド 1 4 2 と、第 3 のインクジェットヘッド 1 4 3 と、第 4 のインクジェットヘッド 1 4 4 と、第 5 のインクジェットヘッド 1 4 5 が、この順に配置された。しかしながら、各インクジェットヘッドの配置順は、上記実施の形態の順序に限らない。

【0 0 8 4】

たとえば、図 9（a）に示すように、第 3 のインクジェットヘッド 1 4 3 が、第 1 のインクジェットヘッド 1 4 1 の上流側に配置されてもよい。こうすると、マゼンタのインクが布地 1 0 に吐出された後、すぐに無色のインクが布地 1 0 に吐出される。この場合、布地 1 0 上のマゼンタのインクが、後から吐出された無色のインクにより周囲に広がるようになるため、マゼンタのインクによる粒状感が抑制される。

【0 0 8 5】

このように、第 3 のインクジェットヘッド 1 4 3 が、布地 1 0 の搬送方向（X 軸方向）において、第 1 のインクジェットヘッド 1 4 1 に隣り合うように配置されると、無色のインクとマゼンタのインクの吐出間隔を短くできる。これにより、マゼンタのインクが布地 1 0 に定着する前に無色のインクと混ざりやすくなる。マゼンタのインクによる粒状感は、黒のインクに次いで目立ちやすい。よって、この変更例によれば、黒のインクの次に粒状感が目立ちやすいマゼンタのインクによる粒状感も、効果的に抑制できる。

【0 0 8 6】

また、図 9（b）に示すように、第 2 のインクジェットヘッド 1 4 2 が、第 1 のインクジェットヘッド 1 4 1 の上流側に配置されてもよい。この場合、マゼンタのインクが無色のインクの直後に吐出されるため、マゼンタのインクによる粒状感は効果的に抑制される。また、黒のインクの直後に無色のインクが吐出されるため、黒のインクによる粒状感も抑制される。ただし、上記実施の形態のように、無色のインクの直後に黒のインクが吐出される方が、黒のインクによる粒状感を効果的に抑制できる。したがって、粒状感が特に出やすい黒のインクは、上記実施の形態または図 9（a）に示す変更例のように、無色の

10

20

30

40

50

インクの直後に吐出されるのが望ましい。

【0087】

また、図9(c)に示すように、上記実施の形態の並び順を逆にしてもよい。この場合、粒状感が特に出やすい黒のインクが吐出された直後に無色のインクが吐出されるため、他の有色インクに比べて、黒のインクの粒状感が特に抑制されやすくなる。また、図9(d)に示すように、図9(c)に示す並び順に対して、第2のインクジェットヘッド142が、第1のインクジェットヘッド141の下流側に配置されるように変更されてもよい。こうすると、黒のインクによる粒状感が、図9(c)に比べてさらに効果的に抑制される。また、図9(c)の場合、マゼンタのインクの直後に無色のインクが吐出されるため、マゼンタのインクによる粒状感も抑制される。

10

【0088】

なお、イエローのインクは、布地10に対するコントラストが低く、液滴による粒状感が目立ちにくい。このように粒状感が目立ちにくい色のインクを吐出するインクジェットヘッドは、無色のインクを吐出する第1のインクジェットヘッド141から離れた位置に配置すればよい。

【0089】

また、上記実施の形態では、5つのインクジェットヘッドが支持部131～135に固定される方式のインクジェット装置1を示したが、これに限らず、たとえば、図10(a)のように、布地10の搬送方向に垂直な方向(Y軸方向)に各色のインクジェットヘッドが移動可能な方式のインクジェット装置であってもよい。図10(a)の構成では、第1のインクジェットヘッド141～第5のインクジェットヘッド145が、それぞれ、支持機構151～155によって、Y軸正方向およびY軸負方向に移動可能に支持されている。布地10は、X軸正方向に間欠的に移動される。布地10の停止期間において、第1のインクジェットヘッド141～第5のインクジェットヘッド145が移動されて、各色のインクが布地10に吐出される。この場合も、第1のインクジェットヘッド141と第2のインクジェットヘッド142は、布地10に対する相対的な移動方向であるX軸方向において隣り合うように配置される。これにより、上記実施の形態と同様の効果が奏され得る。

20

【0090】

図10(a)の構成においても、X軸方向における第1のインクジェットヘッド141～第5のインクジェットヘッド145の配置は、図9(a)～(d)のように変更され得る。また、第1のインクジェットヘッド141～第5のインクジェットヘッド145は、図5(a)に示す1つのヘッドブロック200、1つのヘッドモジュール210または1つのヘッド部211で構成されてよい。

30

【0091】

また、上記実施の形態では、ローラ111、112とベルト120で布地10をX軸正方向に送ることによって、5つのインクジェットヘッドのインク吐出領域を布地10に対して相対的に移動させたが、布地10を送らずに、5つのインクジェットヘッドの方をX軸負方向に移動させて、5つのインクジェットヘッドのインク吐出領域を布地10に対して相対的に移動させる構成であってもよい。

40

【0092】

さらに、上記実施の形態では、ローラ111、112とベルト120で布地10をX軸正方向に送ることによって、5つのインクジェットヘッドのインク吐出領域を布地10に対して相対的に移動させたが、たとえば、図10(b)に示すように、布地10を送りながら、5つのインクジェットヘッドの方をY軸正方向もしくはY軸負方向に移動させて、5つのインクジェットヘッドのインク吐出領域を布地10に対して相対的に移動させる構成であってもよい。図10(b)の構成では、第1のインクジェットヘッド141～第5のインクジェットヘッド145が、支持機構161によって、Y軸正方向およびY軸負方向に一体的に移動可能に支持されている。布地10は、X軸正方向に間欠的に移動される。布地10の停止期間において、第1のインクジェットヘッド141～第5のインクジェ

50

ットヘッド 145 が一体的に移動されて、各色のインクが布地 10 に吐出される。この場合も、第 1 のインクジェットヘッド 141 と第 2 のインクジェットヘッド 142 は、布地 10 に対する相対的な移動方向である Y 軸方向において隣り合うように配置される。これにより、上記実施の形態と同様の効果が奏され得る。

【0093】

図 10 (b) の構成においても、Y 軸方向における第 1 のインクジェットヘッド 141 ～第 5 のインクジェットヘッド 145 の配置は、図 9 (a) ～ (d) に示す X 軸方向の第 1 のインクジェットヘッド 141 ～第 5 のインクジェットヘッド 145 の配置と同様に変更され得る。また、第 1 のインクジェットヘッド 141 ～第 5 のインクジェットヘッド 145 は、上記実施の形態と同様の構成であってよく、あるいは、図 5 (a) に示す 1 つの

10

【0094】

本発明の実施の形態は、特許請求の範囲に示された技術的思想の範囲内において、適宜、種々の変更が可能である。

【符号の説明】

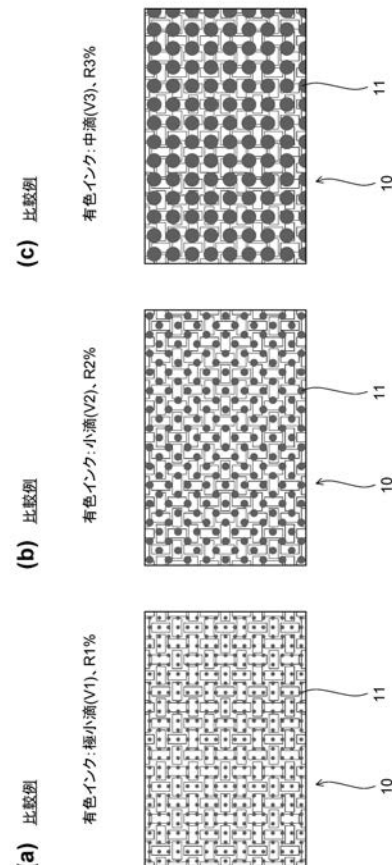
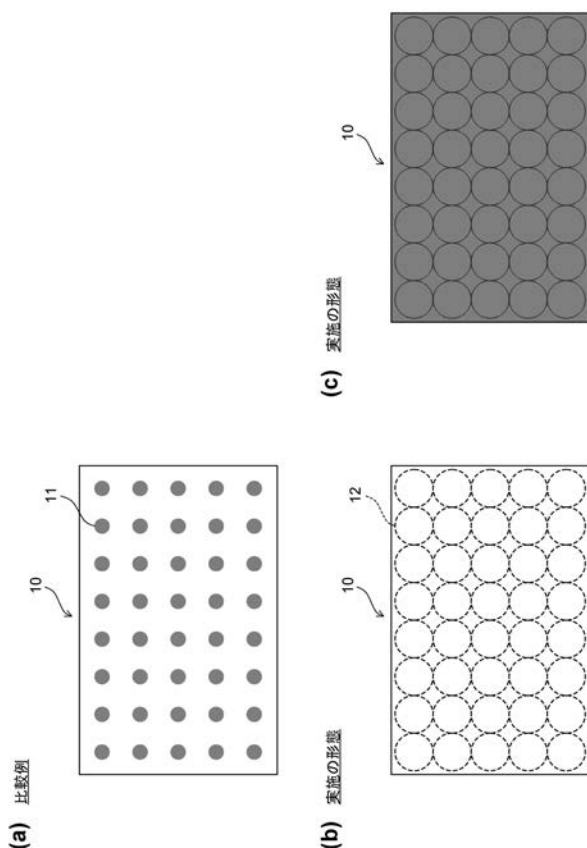
【0095】

- 1 … インクジェット装置
- 111、112 … ローラ
- 120 … ベルト
- 141 … 第 1 のインクジェットヘッド
- 142 … 第 2 のインクジェットヘッド
- 211a … ノズル
- 301 … 制御部
- 303 … モータ

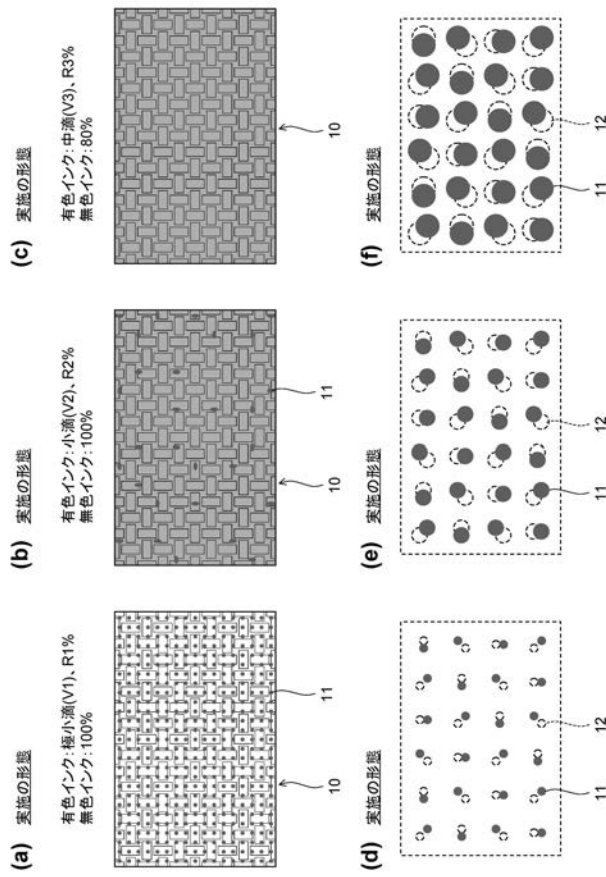
20

【図 1】

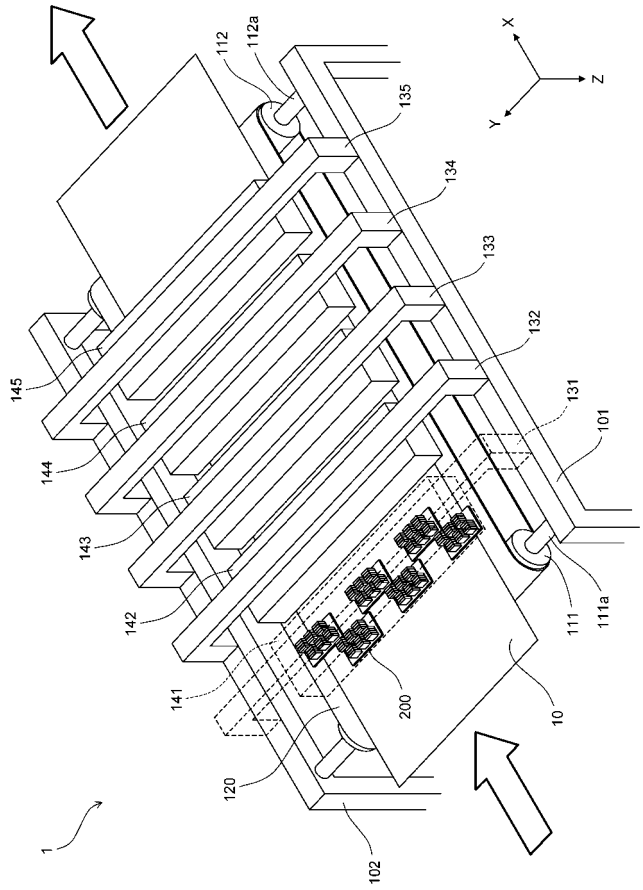
【図 2】



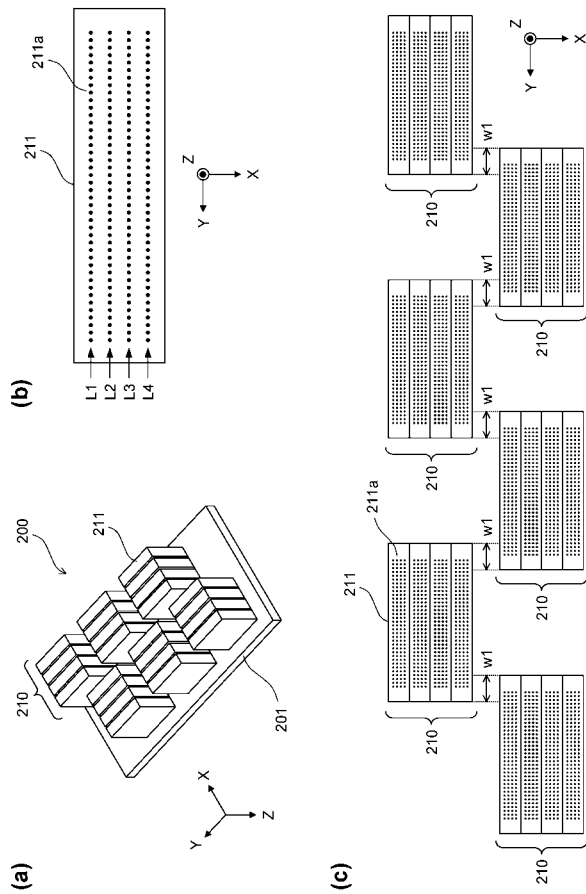
【図 3】



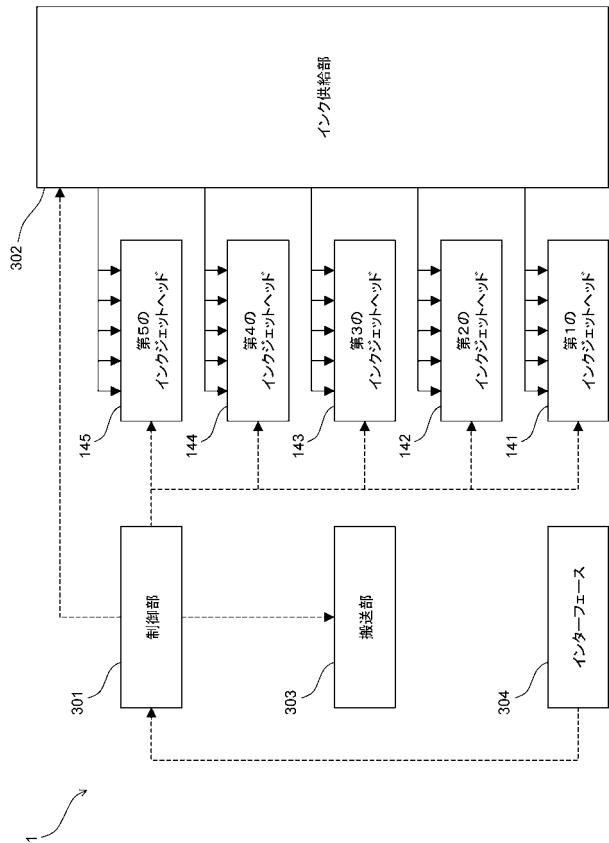
【図 4】



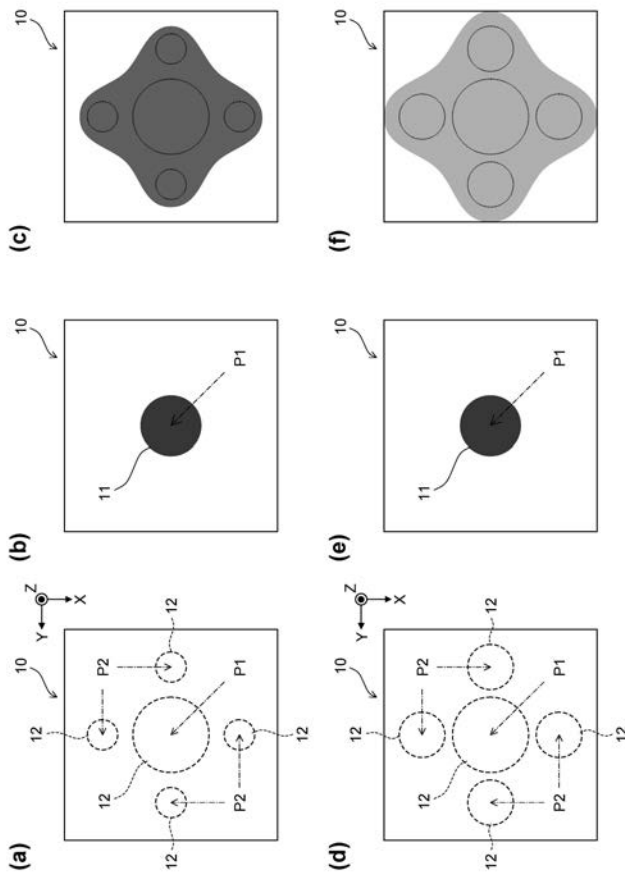
【図 5】



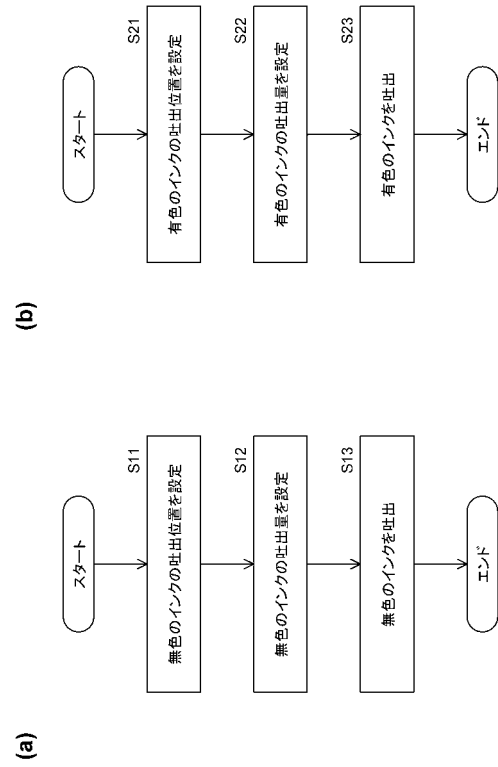
【図 6】



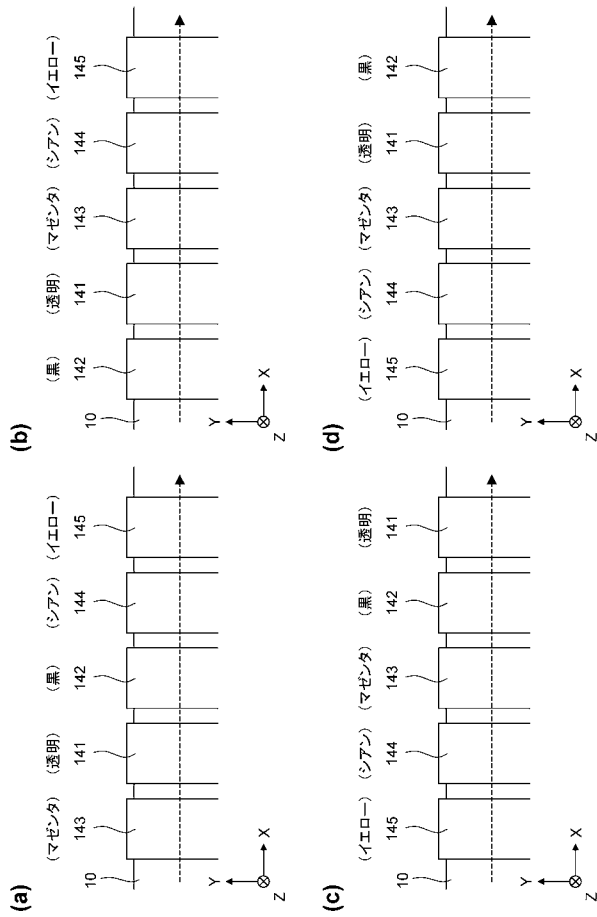
【図 7】



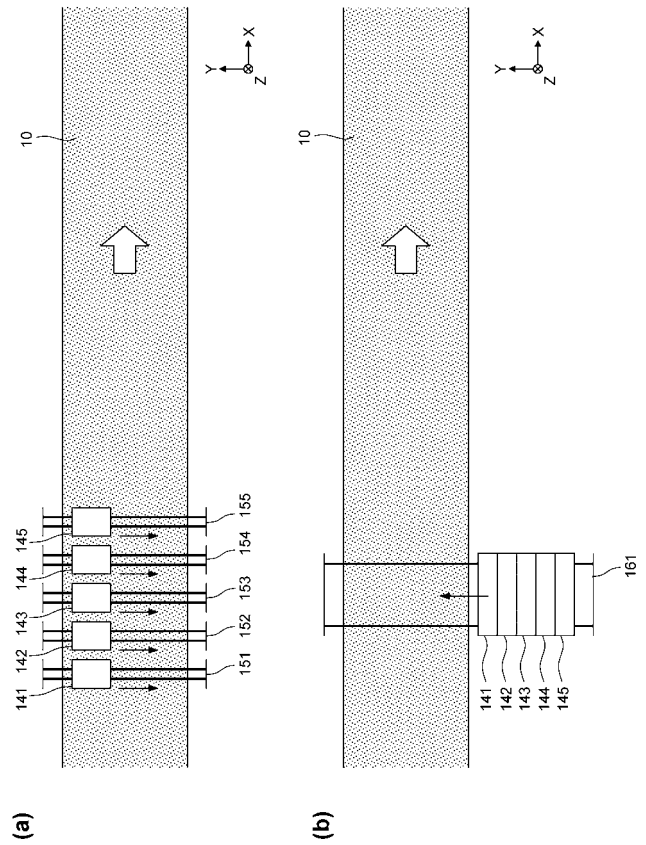
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.				F I			テーマコード (参考)
B 0 5 C	5/00	(2006.01)		B 0 5 D	1/26		Z
				B 0 5 D	7/00		B
				D 0 6 B	1/02		
				B 0 5 C	5/00	1 0 1	

F ターム (参考)	4D075	AC07	AC84	AC88	DB20	EA33	EC11	EC17
	4F041	AA12	AB01	BA01	BA10	BA13	BA34	