

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4479224号
(P4479224)

(45) 発行日 平成22年6月9日(2010.6.9)

(24) 登録日 平成22年3月26日(2010.3.26)

(51) Int.CI.

B 41 J 2/01 (2006.01)

F 1

B 41 J 3/04 101 Z

請求項の数 8 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2003-382596 (P2003-382596)
 (22) 出願日 平成15年11月12日 (2003.11.12)
 (65) 公開番号 特開2005-144749 (P2005-144749A)
 (43) 公開日 平成17年6月9日 (2005.6.9)
 審査請求日 平成18年11月8日 (2006.11.8)

(73) 特許権者 303000420
 コニカミノルタエムジー株式会社
 東京都日野市さくら町1番地
 (74) 代理人 100090033
 弁理士 荒船 博司
 (72) 発明者 齋川 幸大
 東京都八王子市石川町2970番地 コニカミノルタエムジー株式会社内

審査官 門 良成

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インクを吐出するノズルを形成してなる記録ヘッドを有し、前記記録ヘッドから記録媒体に対して前記インクを吐出させながら前記記録ヘッドを主走査方向に往復移動させるとともに、前記記録媒体を主走査方向と直行する副走査方向に搬送させて画像を記録するインクジェット記録装置において、

前記記録ヘッドとして、画像を記録するための画像記録用インクを吐出する画像記録用ヘッドと、前記画像の背景を記録する補助記録用インクを吐出する補助記録用ヘッドと、を備え、

前記補助記録用ヘッドは、前記画像記録用ヘッドの副走査方向の上流側及び下流側の少なくともいずれか一方に配置されるとともに、前記補助記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さが、前記画像記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さよりも短く、

前記画像記録用ヘッドは、副走査方向に隣接するドットを記録するノズル同士の間隔であるノズルピッチが、記録する画像のドット間隔より大きく形成され、前記補助記録用ヘッドのノズルピッチが、前記画像記録用ヘッドのノズルピッチよりも小さく形成されるとともに、

画像の記録動作を制御する制御部を備え、

前記制御部は、前記記録媒体を所定量搬送させて前記画像記録用ヘッドに前記ノズルの間に對応するドットを埋めるように画像を記録させ、

前記インクは光を照射することにより硬化する光硬化型のインクであり、前記画像記録

10

20

用ヘッド及び前記補助記録用ヘッドから吐出され前記記録媒体に着弾した前記インクに対して、光を照射して前記インクを硬化させる光照射装置を設け、

前記画像記録用インク及び前記補助記録用インクのうち一方が硬化した後、その上から他方のインクが吐出されることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】

インクを吐出するノズルを形成してなる記録ヘッドを有し、前記記録ヘッドから記録媒体に対して前記インクを吐出させながら前記記録ヘッドを主走査方向に往復移動させるとともに、前記記録媒体を主走査方向と直行する副走査方向に搬送させて画像を記録するインクジェット記録装置において、

前記記録ヘッドとして、画像を記録するための画像記録用インクを吐出する画像記録用ヘッドと、前記画像の背景を記録する補助記録用インクを吐出する補助記録用ヘッドと、を備え、

前記補助記録用ヘッドは、前記画像記録用ヘッドの副走査方向の上流側及び下流側の少なくともいずれか一方に配置されるとともに、前記補助記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さが、前記画像記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さよりも短く、

前記画像記録用ヘッド及び前記補助記録用ヘッドは、副走査方向に隣接するドットを記録するノズル同士の間隔であるノズルピッチが、記録する画像のドット間隔より大きく形成され、前記補助記録用ヘッドは、副走査方向に並ぶノズルのノズル列を副走査方向に対して傾けて配置されているとともに、

画像の記録動作を制御する制御部を備え、

前記制御部は、前記記録媒体を所定量搬送させて前記画像記録用ヘッドに前記ドットを埋めるように画像を記録させ、

前記インクは光を照射することにより硬化する光硬化型のインクであり、前記画像記録用ヘッド及び前記補助記録用ヘッドから吐出され前記記録媒体に着弾した前記インクに対して、光を照射して前記インクを硬化させる光照射装置を設け、

前記画像記録用インク及び前記補助記録用インクのうち一方が硬化した後、その上から他方のインクが吐出されることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 3】

インクを吐出するノズルを形成してなる記録ヘッドを有し、前記記録ヘッドから記録媒体に対して前記インクを吐出させながら前記記録ヘッドを主走査方向に往復移動させるとともに、前記記録媒体を主走査方向と直行する副走査方向に搬送させて画像を記録するインクジェット記録装置において、

前記記録ヘッドとして、画像を記録するための画像記録用インクを吐出する画像記録用ヘッドと、前記画像の背景を記録する補助記録用インクを吐出する補助記録用ヘッドと、を備え、

前記補助記録用ヘッドは、前記画像記録用ヘッドの副走査方向の上流側及び下流側の少なくともいずれか一方に配置されるとともに、前記補助記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さが、前記画像記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さよりも短く、

画像の記録動作を制御する制御部を備え、

前記制御部は、前記画像記録用ヘッド及び前記補助記録用ヘッドの少なくとも前記画像記録用ヘッドについて、記録する画像のドットを1主走査毎に所定パターンで間引いて記録させるとともに、前記記録媒体を所定量搬送させて間引かれたドットを埋めるように画像を記録させ、前記補助記録用ヘッドにより記録するドットの間引き量が、前記画像記録用ヘッドにより記録するドットの間引き量よりも少なく、

前記インクは光を照射することにより硬化する光硬化型のインクであり、前記画像記録用ヘッド及び前記補助記録用ヘッドから吐出され前記記録媒体に着弾した前記インクに対して、光を照射して前記インクを硬化させる光照射装置を設け、

前記画像記録用インク及び前記補助記録用インクのうち一方が硬化した後、その上から他方のインクが吐出されることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 4】

10

20

30

40

50

前記補助記録用ヘッドから吐出する1滴のインク滴量が、前記画像記録用ヘッドから吐出する1滴のインク滴量よりも大きいことを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項5】

補助記録用ヘッドの副走査方向に配列されたノズル列の長さは、1主走査毎に搬送される前記記録媒体の送り量であることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項6】

補助記録用ヘッドの副走査方向に配列されたノズル列の長さは、1主走査毎に搬送される前記記録媒体の送り量の複数倍であることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。 10

【請求項7】

前記インクは紫外線を照射することにより硬化する紫外線硬化型のインクであり、前記光照射装置は、紫外線を発光する紫外線照射装置であることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項8】

前記インクは、カチオン重合系のインクであることを特徴とする請求項7に記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、インクジェット記録装置に係り、特に画像を主として記録する画像記録用インクの他に背景用インクや透明インクといった補助記録用インクを用いるインクジェット記録装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、グラビア印刷方式やフレキソ印刷方式などの製版を必要とする方式に比較して、簡便にかつ安価に画像を形成することができるという理由から、インクジェット記録装置が多く用いられるようになってきている。

【0003】

30

特に、このようなインクジェット記録装置を用いて商品や商品の包装に画像記録を行う分野では、商品や商品の包装に、樹脂や金属などのインク吸収性のない材料を用いることが多い。なお、インク吸収性の記録媒体に対してインクを定着させるためには、光硬化性インクを用い、このインクを記録媒体に吐出した後、例えば、紫外線などの光を照射してインクを硬化定着させている。

【0004】

また、このような分野では、例えば、透明な包装材に対して、白色等の特色を背景色として文字、記号及び絵等の画像を記録することや、記録された画像の表面に透明なインクを吐出して、平滑性や光沢感を向上させることができている。なお、透明な包装材に背景を印刷する場合、記録媒体の表面に、まず背景用インクをベタに吐出し、その上から画像を記録する表刷りと、記録媒体の裏面に、まず画像を記録し、その上から背景用インクをベタに吐出する裏刷りとがある。 40

【0005】

このように画像を主として記録するための各色画像記録用インクと、背景用インクや透明インクといった画像の記録を補助する補助記録用インクとを使用して画像の記録を行う場合、重ねて吐出するインクが互いに混じったり、滲んだりすることを防止するため、先に吐出したインクが記録媒体に定着した後に、次のインクを吐出する必要がある。

【0006】

このように先に吐出したインクが記録媒体に定着した後に、次のインクを吐出するインクジェット記録装置として、従来、インクを吐出するノズルを形成してなる記録ヘッドを 50

有し、記録ヘッドから記録媒体に対して前記インクを吐出させながら記録ヘッドを主走査方向に往復移動させるとともに、記録媒体を主走査方向と直行する副走査方向に搬送させて画像を記録するシリアル記録方式のインクジェット記録装置において、重ねてインクを吐出する記録ヘッドを副走査方向に離隔して配置したインクジェット記録装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2003-220694号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、従来のインクジェット記録装置では、重ねてインクを吐出する記録ヘッドを同じ大きさで成形し、副走査方向に離隔して配置するため、装置全体が大型化し、装置コストも高くなるという問題があった。

【0008】

特に、光硬化型のインクを用いて画像を記録するインクジェット記録装置においては、画像用の各色インクを吐出する記録ヘッドの両側部にはインクに光を照射してインクを硬化させる光照射装置が設けられているが、装置構成を簡易にするため、この光照射装置を補助記録用インクについても兼用することが行われている。この場合、光照射装置を、各色インクの記録ヘッド及び補助記録用インクの記録ヘッドの副走査方向上流側端部から下流側端部にわたって設ける必要があり、光照射装置が大型化する上に消費電力も上がるという問題があった。

【0009】

そこで、本発明は、画像記録用インクと背景用インク等の補助記録用インクとを重ねて印刷してもインクの滲みや色混じりが生じることなく、良好な画像を得ることができ、かつ、小型で装置コストが低いインクジェット記録装置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】

【0010】

上記課題を解決するために本発明によるインクジェット記録装置は、
インクを吐出するノズルを形成してなる記録ヘッドを有し、前記記録ヘッドから記録媒体に対して前記インクを吐出させながら前記記録ヘッドを主走査方向に往復移動させるとともに、前記記録媒体を主走査方向と直行する副走査方向に搬送させて画像を記録するインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドとして、画像を記録するための画像記録用インクを吐出する画像記録用ヘッドと、前記画像の背景を記録する補助記録用インクを吐出する補助記録用ヘッドと、を備え、前記補助記録用ヘッドは、前記画像記録用ヘッドの副走査方向の上流側及び下流側の少なくともいずれか一方に配置されるとともに、前記補助記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さが、前記画像記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さよりも短く、前記画像記録用ヘッドは、副走査方向に隣接するドットを記録するノズル同士の間隔であるノズルピッチが、記録する画像のドット間隔より大きく形成され、前記補助記録用ヘッドのノズルピッチが、前記画像記録用ヘッドのノズルピッチよりも小さく形成されているとともに、画像の記録動作を制御する制御部を備え、前記制御部は、前記記録媒体を所定量搬送させて前記画像記録用ヘッドに前記ノズルの間に応するドットを埋めるように画像を記録させ、前記インクは光を照射することにより硬化する光硬化型のインクであり、前記画像記録用ヘッド及び前記補助記録用ヘッドから吐出され前記記録媒体に着弾した前記インクに対して、光を照射して前記インクを硬化させる光照射装置を設け、前記画像記録用インク及び前記補助記録用インクのうち一方が硬化した後、その上から他方のインクが吐出されることを特徴とする。

【0011】

請求項1に記載の発明によれば、補助記録用ヘッドは、画像記録用ヘッドの副走査方向の上流側及び下流側の少なくともいずれか一方に配置されているため、画像記録用インク及び補助記録用インクのいずれか一方が記録媒体に着弾し定着した後に、その上から他方のインクが吐出される。また、補助記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さが、画像記録

10

20

30

40

50

用ヘッドの副走査方向に沿った長さよりも短く形成されているため、装置の副走査方向における小型化を図ることが可能となる。

また、少なくとも画像記録用ヘッドは、ノズルピッチが記録する画像のドット間隔よりも大きく形成されており、1主走査毎に記録媒体を所定量ずつ搬送させながら、複数回主走査を行うことにより画像のドットを埋める。そして、補助記録用ヘッドのノズルピッチは、画像記録用ヘッドのノズルピッチよりも小さく形成されているため、補助記録用ヘッドの副走査方向に並ぶノズルのノズル列長を画像記録用ヘッドのノズル列長よりも短く形成することが可能になるとともに、補助記録用ヘッドは、画像記録用ヘッドの走査数よりも少ない走査により、画像のドットを隙間なく埋めることができる。

また、画像記録用インク及び補助記録用インクのいずれか一方が記録媒体に着弾し光により硬化した後、その上から他方のインクが吐出される。また、インクが光硬化型のインクであっても、補助記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さが、画像記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さよりも短く形成されているため、装置の副走査方向における小型化を図ることが可能となる。

【0012】

請求項2に記載の発明は、

インクを吐出するノズルを形成してなる記録ヘッドを有し、前記記録ヘッドから記録媒体に対して前記インクを吐出させながら前記記録ヘッドを主走査方向に往復移動するとともに、前記記録媒体を主走査方向と直行する副走査方向に搬送させて画像を記録するインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドとして、画像を記録するための画像記録用インクを吐出する画像記録用ヘッドと、前記画像の背景を記録する補助記録用インクを吐出する補助記録用ヘッドと、を備え、前記補助記録用ヘッドは、前記画像記録用ヘッドの副走査方向の上流側及び下流側の少なくともいずれか一方に配置されるとともに、前記補助記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さが、前記画像記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さよりも短く、前記画像記録用ヘッド及び前記補助記録用ヘッドは、副走査方向に隣接するドットを記録するノズル同士の間隔であるノズルピッチが、記録する画像のドット間隔より大きく形成され、前記補助記録用ヘッドは、副走査方向に並ぶノズルのノズル列を副走査方向に対して傾けて配置されるとともに、画像の記録動作を制御する制御部を備え、前記制御部は、前記記録媒体を所定量搬送させて前記画像記録用ヘッドに前記ドットを埋めるように画像を記録させ、前記インクは光を照射することにより硬化する光硬化型のインクであり、前記画像記録用ヘッド及び前記補助記録用ヘッドから吐出され前記記録媒体に着弾した前記インクに対して、光を照射して前記インクを硬化させる光照射装置を設け、前記画像記録用インク及び前記補助記録用インクのうち一方が硬化した後、その上から他方のインクが吐出されることを特徴とする。

【0013】

請求項2に記載の発明によれば、補助記録用ヘッドは、画像記録用ヘッドの副走査方向の上流側及び下流側の少なくともいずれか一方に配置されているため、画像記録用インク及び補助記録用インクのいずれか一方が記録媒体に着弾し定着した後に、その上から他方のインクが吐出される。また、補助記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さが、画像記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さよりも短く形成されているため、装置の副走査方向における小型化を図ることが可能となる。

また、補助記録用ヘッドは、傾いて配置されるため、補助記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さが、画像記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さよりも短くなるとともに、補助記録用ヘッドにより1主走査で記録されるドットの間隔が、画像記録用ヘッド1主走査で記録されるドットの間隔よりも小さくなる。これにより、補助記録用ヘッドは、画像記録用ヘッドの走査数よりも少ない走査により、画像のドットを隙間なく埋めることができるとなる。

また、画像記録用インク及び補助記録用インクのいずれか一方が記録媒体に着弾し光により硬化した後、その上から他方のインクが吐出される。また、インクが光硬化型のインクであっても、補助記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さが、画像記録用ヘッドの副走

10

20

30

40

50

査方向に沿った長さよりも短く形成されているため、装置の副走査方向における小型化を図ることが可能となる。

【0014】

請求項3に記載の発明は、

インクを吐出するノズルを形成してなる記録ヘッドを有し、前記記録ヘッドから記録媒体に対して前記インクを吐出させながら前記記録ヘッドを主走査方向に往復移動させるとともに、前記記録媒体を主走査方向と直行する副走査方向に搬送させて画像を記録するインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドとして、画像を記録するための画像記録用インクを吐出する画像記録用ヘッドと、前記画像の背景を記録する補助記録用インクを吐出する補助記録用ヘッドと、を備え、前記補助記録用ヘッドは、前記画像記録用ヘッドの副走査方向の上流側及び下流側の少なくともいずれか一方に配置されるとともに、前記補助記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さが、前記画像記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さよりも短く、画像の記録動作を制御する制御部を備え、前記制御部は、前記画像記録用ヘッド及び前記補助記録用ヘッドの少なくとも前記画像記録用ヘッドについて、記録する画像のドットを1主走査毎に所定パターンで間引いて記録させるとともに、前記記録媒体を所定量搬送させて間引かれたドットを埋めるように画像を記録させ、前記補助記録用ヘッドにより記録するドットの間引き量が、前記画像記録用ヘッドにより記録するドットの間引き量よりも少なく、前記インクは光を照射することにより硬化する光硬化型のインクであり、前記画像記録用ヘッド及び前記補助記録用ヘッドから吐出され前記記録媒体に着弾した前記インクに対して、光を照射して前記インクを硬化させる光照射装置を設け、前記画像記録用インク及び前記補助記録用インクのうち一方が硬化した後、その上から他方のインクが吐出されることを特徴とする。10

【0015】

請求項3に記載の発明によれば、補助記録用ヘッドは、画像記録用ヘッドの副走査方向の上流側及び下流側の少なくともいずれか一方に配置されているため、画像記録用インク及び補助記録用インクのいずれか一方が記録媒体に着弾し定着した後に、その上から他方のインクが吐出される。また、補助記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さが、画像記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さよりも短く形成されているため、装置の副走査方向における小型化を図ることが可能となる。20

また、少なくとも画像記録用ヘッドは、記録する画像のドットを1主走査毎に所定パターンで間引いて記録するようになっており、1主走査毎に記録媒体を所定量ずつ搬送せながら、複数回主走査を行うことにより画像のドットを埋める。そして、補助記録用ヘッドのドットの間引き量は、画像記録用ヘッドの間引き量よりも小さく形成されているため、補助記録用ヘッドのノズル列長を画像記録用ヘッドのノズル列長よりも短く形成したとしても、画像のドットを隙間なく埋めることが可能となる。30

また、画像記録用インク及び補助記録用インクのいずれか一方が記録媒体に着弾し光により硬化した後、その上から他方のインクが吐出される。また、インクが光硬化型のインクであっても、補助記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さが、画像記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さよりも短く形成されているため、装置の副走査方向における小型化を図ることが可能となる。40

【0018】

また、請求項4に記載の発明は、請求項1から請求項3のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置において、前記補助記録用ヘッドから吐出する1滴のインク滴量が、前記画像記録用ヘッドから吐出する1滴のインク滴量よりも大きいことを特徴とする。

【0019】

請求項4に記載の発明によれば、補助記録用ヘッドは、画像記録用ヘッドよりも少ない回数の走査により、画像のドットを隙間なく埋めることが可能となる。

【0020】

また、請求項5に記載の発明は、請求項1から請求項4のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置において、補助記録用ヘッドの副走査方向に配列されたノズル列の長さ50

は、1主走査毎に搬送される前記記録媒体の送り量であることを特徴とする。

【0021】

請求項5に記載の発明によれば、画像記録用ヘッドが、1主走査毎に記録媒体を所定量ずつ搬送させながら、複数回主走査を行うことにより画像のドットを埋めるところ、補助記録用ヘッドは、1主走査で画像のドットを隙間なく埋めることができる。

【0022】

また、請求項6に記載の発明は、請求項1から請求項4のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置において、補助記録用ヘッドの副走査方向に配列されたノズル列の長さは、1主走査毎に搬送される前記記録媒体の送り量の複数倍であることを特徴とする。

【0023】

請求項6に記載の発明によれば、補助記録用ヘッドは、複数回であるが画像記録用ヘッドよりも少ない回数の主走査により、画像のドットを隙間なく埋めることができる。

【0026】

請求項7に記載の発明は、請求項1から請求項3のいずれか一項に記載のインクジェット記録装置において、前記インクは紫外線を照射することにより硬化する紫外線硬化型のインクであり、前記光照射装置は、紫外線を発光する紫外線照射装置であることを特徴とする。

【0027】

請求項7に記載の発明によれば、画像記録用インク及び補助記録用インクのいずれか一方が記録媒体に着弾し紫外線により硬化した後、その上から他方のインクが吐出される。また、インクが紫外線硬化型のインクであっても、補助記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さが、画像記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さよりも短く形成されているため、装置の副走査方向における小型化を図ることが可能となる。

【0028】

請求項8に記載の発明は、請求項7に記載のインクジェット記録装置において、前記インクは、カチオン重合系のインクであることを特徴とする。

【0029】

請求項8に記載の発明によれば、画像記録用インク及び補助記録用インクのいずれか一方が記録媒体に着弾し紫外線により硬化した後、その上から他方のインクが吐出される。また、インクがカチオン重合系のインクであっても、補助記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さが、画像記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さよりも短く形成されているため、装置の副走査方向における小型化を図ることが可能となる。

【発明の効果】

【0030】

請求項1に記載の発明によれば、画像記録用インク及び補助記録用インクのいずれか一方が記録媒体に着弾し定着した後に、その上から他方のインクが吐出されるため、インクの滲みや色混じりが生じることなく、良好な画像を得ることができる。また、補助記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さが、画像記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さよりも短く形成されているため、装置の副走査方向における小型化を図ることができ、ひいては装置全体の小型化を図り、装置コストを低減することができる。

また、補助記録用ヘッドのノズルピッチが、画像記録用ヘッドのノズルピッチよりも小さく形成されており、補助記録用ヘッドのノズル列長が画像記録用ヘッドのノズル列長よりも短く形成されていても、画像記録用ヘッドの走査数よりも少ない走査により、画像のドットを隙間なく埋めることができ、補助記録用ヘッドの副走査方向のヘッド長を短くすることができるため、装置の副走査方向における小型化を図ることができ、ひいては装置全体の小型化を図り、装置コストを低減することができる。

また、インクが光硬化型のインクである場合において、補助記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さを短くすることができ、装置全体の小型化を図り、装置コストを低減することができる。

【0031】

10

20

30

40

50

請求項 2 に記載の発明によれば、画像記録用インク及び補助記録用インクのいずれか一方が記録媒体に着弾し定着した後に、その上から他方のインクが吐出されるため、インクの滲みや色混じりが生じることなく、良好な画像を得ることができる。また、補助記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さが、画像記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さよりも短く形成されているため、装置の副走査方向における小型化を図ることができ、ひいては装置全体の小型化を図り、装置コストを低減することができる。

また、補助記録用ヘッドを傾けて配置することにより、補助記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さを、画像記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さよりも短くすることができるとともに、補助記録用ヘッドは、画像記録用ヘッドの走査数よりも少ない走査により、画像のドットを隙間なく埋めることができるために、装置の副走査方向における小型化を図ることができ、ひいては装置全体の小型化を図り、装置コストを低減することができる。

10

また、インクが光硬化型のインクである場合において、補助記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さを短くすることができ、装置全体の小型化を図り、装置コストを低減することができる。

【0032】

請求項 3 に記載の発明によれば、画像記録用インク及び補助記録用インクのいずれか一方が記録媒体に着弾し定着した後に、その上から他方のインクが吐出されるため、インクの滲みや色混じりが生じることなく、良好な画像を得ることができる。また、補助記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さが、画像記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さよりも短く形成されているため、装置の副走査方向における小型化を図ることができ、ひいては装置全体の小型化を図り、装置コストを低減することができる。

20

また、補助記録用ヘッドのドットの間引き量が、画像記録用ヘッドの間引き量よりも小さく形成されており、補助記録用ヘッドのノズル列長が画像記録用ヘッドのノズル列長よりも短く形成されていても、画像記録用ヘッドの走査数よりも少ない走査により、画像のドットを隙間なく埋めることができ、補助記録用ヘッドの副走査方向のヘッド長を短くすることができるために、装置の副走査方向における小型化を図ることができ、ひいては装置全体の小型化を図り、装置コストを低減することができる。

また、インクが光硬化型のインクである場合において、補助記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さを短くすることができ、装置全体の小型化を図り、装置コストを低減することができる。

30

【0034】

請求項 4 に記載の発明によれば、補助記録用ヘッドは、1滴のインク滴量を大きくすることにより、画像記録用ヘッドよりも少ない回数の走査で、画像のドットを隙間なく埋めることができるために、補助記録用ヘッドの副走査方向のヘッド長を短くすることができ、装置全体の小型化を図り、装置コストを低減することができる。

【0035】

請求項 5 に記載の発明によれば、複数回主走査を行うことにより画像のドットを埋めるところ、補助記録用ヘッドは、1主走査で画像のドットを隙間なく埋めることができるために、補助記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さを最も短くすることができ、より装置全体の小型化を図り、装置コストを低減することができる。

40

【0036】

請求項 6 に記載の発明によれば、補助記録用ヘッドは、複数回であるが画像記録用ヘッドよりも少ない回数の主走査により、画像のドットを隙間なく埋めることができるために、補助記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さを短くすることができ、装置全体の小型化を図り、装置コストを低減することができる。

【0038】

請求項 7 に記載の発明によれば、インクが紫外線硬化型のインクである場合において、補助記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さを短くすることができ、装置全体の小型化を図り、装置コストを低減することができる。

【0039】

50

請求項8に記載の発明によれば、インクがカチオン重合系のインクである場合において、補助記録用ヘッドの副走査方向に沿った長さを短くすることができ、装置全体の小型化を図り、装置コストを低減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0040】

以下、本発明の実施の形態を、図1から図9を参照して説明する。

【0041】

図1は、本発明に係るインクジェット記録装置1の実施の一形態を示したもので、シリアルヘッド方式のインクジェット記録装置1である。インクジェット記録装置1は、図1に示すように、棒状のガイドレール2を有しており、このガイドレール2には、キャリッジ3が支持されている。このキャリッジ3は、キャリッジ駆動機構4(図2参照)によつて主走査方向Xをガイドレール2に沿つて往復移動するようになっている。

10

【0042】

キャリッジ3の中央部には、画像を主として記録するための画像記録用インクとしてイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の各色の色インクを記録媒体5に吐出するノズル14(図3参照)を形成してなる画像記録用ヘッド6が搭載されている。また、画像記録用ヘッド6の主走査方向Xと直行し記録媒体5を搬送する副走査方向Yの上流側及び下流側であつて、キャリッジ3の主走査方向Xにおける中央には、画像の記録を補助する補助記録用インクとして、画像記録用インクにより記録される画像の背景を白色でベタ塗りするための白インクを吐出するノズル14を形成してなる第1補助記録用ヘッド7及び第2補助記録用ヘッド8が搭載されている。

20

【0043】

補助記録用ヘッド7、8及び画像記録用ヘッド6は、ノズル14が副走査方向Yに1列に並んで形成されており、補助記録用ヘッド7、8の副走査方向Yの最上流に位置するノズル14から最下流に位置するノズル14の長さであるノズル列長L1が、画像記録用ヘッド6のノズル列長L2の1/2となるように形成されている(図3参照)。また、画像記録用ヘッド6の隣接するノズル14同士の間隔であるノズルピッチd2は、記録する画像において隣接するドット同士のドット間隔d0の2倍となるように形成されており、補助記録用ヘッド7、8のノズルピッチd1は、画像記録用ヘッド6のノズルピッチd2の1/2、すなわちドット間隔d0と同じに形成されている(図3参照)。

30

【0044】

本実施の形態で使用するインクは、紫外線を照射することにより硬化する紫外線硬化型のインクである。紫外線硬化型のインクとしては、重合性化合物として、ラジカル重合性化合物を含むラジカル重合系インク、カチオン重合性化合物を含むカチオン重合系インク、及びラジカル重合系インクとカチオン重合系インクとを複合させたハイブリッド型インクが適用可能である。なお、インクには、紫外線以外の光で重合して硬化する重合性化合物と、紫外線以外の光、例えば電子線、X線、赤外線等で重合性化合物同士の重合反応を開始させる光開始剤とが適用されてもよい。

【0045】

また、本発明によるインクジェット記録装置1に用いられる記録媒体5としては、普通紙、再生紙、光沢紙等の各種紙、各種布地、各種不織布、樹脂、金属、ガラス等の材質からなる記録媒体5が適用可能であるが、本実施形態では、特に、所謂軟包装に用いられる透明な非吸収性の樹脂製フィルムが好適に用いられる。

40

【0046】

キャリッジ3の主走査方向Xにおける両側部には、ノズル14から記録媒体5に吐出されたインクに対して紫外線を照射する光照射装置としての紫外線照射装置9が、第1補助記録用ヘッド7の副走査方向Yの上流側端部から第2補助記録用ヘッド8の副走査方向Yの下流側端部にわたって設けられている。

【0047】

キャリッジ3の移動可能範囲の中央部分は、図1に示すように、記録媒体5に記録を行

50

う記録領域とされており、この記録領域には、記録媒体 5 を非記録面から水平に支持するプラテン 10 が設けられている。

【 0 0 4 8 】

また、インクジェット記録装置 1 には、複数の搬送ローラ 11 等により構成され、副走査方向 Y に記録媒体 5 を送るための搬送機構 12 (図 2 参照) が設けられている。搬送機構 12 は、画像記録時において、キャリッジ 3 の動作に合わせて、記録媒体 5 の搬送と停止とを繰り返して記録媒体 5 を間欠的に搬送する。

【 0 0 4 9 】

図 2 は、本実施形態におけるインクジェット記録装置 1 を制御するための制御装置を示したものであり、この制御装置は、たとえば、CPU、RAM、ROM (いずれも図示しない) からなり、ROM に記録された処理プログラムを RAM に展開して CPU によりこの処理プログラムを実行する制御部 13 を有している。

10

【 0 0 5 0 】

この制御部 13 は、前述の処理プログラムに従い、キャリッジ駆動機構 4、記録ヘッド 6, 7, 8、及び紫外線照射装置 9 等の動作状況等のステータスに基づいて、各部材の動作を制御するようになっている。

【 0 0 5 1 】

特に、インクジェット記録装置 1 では、制御部 13 は、1 主走査毎に搬送される記録媒体 5 の送り量が、補助記録用ヘッド 7, 8 のノズル列長 L1 すなわち画像記録用ヘッド 6 のノズル列長 L2 の 1/2 となるように、搬送機構 12 を制御するようになっている。

20

【 0 0 5 2 】

次に、本実施形態の作用について説明する。

【 0 0 5 3 】

記録媒体 5 に画像を記録する際には、キャリッジ駆動機構 4 が作動してキャリッジ 3 が記録媒体 5 の上方を主走査方向 X に往復移動するとともに、所定の画像情報に基づいて記録ヘッド 6, 7, 8 から所定の色のインクが吐出される。吐出されたインクは順次記録媒体 5 に着弾する。この記録媒体 5 に着弾したインクに対して、キャリッジ 3 とともに往復移動する紫外線照射装置 9 により紫外線が順次照射され、インクが記録媒体 5 の上面で硬化する。

【 0 0 5 4 】

30

ここで、補助記録用ヘッド 7, 8 による白色の背景の記録動作及び画像記録用ヘッド 6 による画像の記録動作について、記録媒体 5 の表面に、まず背景用インクをベタに吐出し、その上から画像を記録する表刷りの場合を例に説明する。

【 0 0 5 5 】

図 3 (A) に示すように、仮に、画像記録用ヘッド 6 及び第 1 補助記録用ヘッド 7 を主走査方向 X に移動させながら、画像記録用ヘッド 6 及び第 1 補助記録用ヘッド 7 の全てのノズル 14 からインクを吐出させるとする。なお、図中において白色の円は、次の主走査により記録されるドットを示し、黒色の円は、主走査により記録されたドットを示す。

【 0 0 5 6 】

主走査方向 X に 1 走査されると、図 3 (B) において黒色の円で示すように、第 1 補助記録用ヘッド 7 から吐出された白色インクの各インク滴は、主走査方向 X 及び副走査方向 Y ともに記録しようとする画像のドット間隔 d0 と同じ間隔で記録媒体 5 に着弾する。一方、画像記録用ヘッド 6 から吐出された色インクの各インク滴は、副走査方向 Y においては、記録しようとする画像のドット間隔 d0 の 2 倍の間隔で記録媒体 5 に着弾する。

40

【 0 0 5 7 】

また、主走査方向 X に 1 走査されると、記録媒体 5 が副走査方向 Y に、第 1 補助記録用ヘッド 7 のノズル列長 L1 と同量搬送されるため、図 3 (B) に示すように、1 走査目で記録された白インクにより形成された副走査方向 Y に並ぶ白インクドット列は、この白インクドット列と同じ分だけ副走査方向 Y に送られ、1 走査目で記録された色インクにより形成された副走査方向 Y に並ぶ色インクドット列は、この色インクドット列の 1/2 分だ

50

け副走査方向Yに送られる。

【0058】

そして、主走査方向Xに2走査目が行われると、図3(C)において黒色の円で示すように、第1補助記録用ヘッド7から吐出された白色インクの各インク滴は、1走査目で記録された白インクドット列の副走査方向Yの上流側に、記録しようとする画像のドット間隔d0と同じ間隔で着弾する。一方、画像記録用ヘッド6から吐出された色インクの各インク滴は、1走査目で記録された色インクドット列の副走査方向Yにおけるドット間を埋めるように、記録しようとする画像のドット間隔d0の2倍の間隔で記録媒体5に着弾する。

【0059】

そして、記録媒体5に着弾された白インク及び色インクに対しては、記録ヘッド6,7とともに主走査方向Xに往復移動する紫外線照射装置9により、順次紫外線が照射され、インクが硬化する。

【0060】

このように、画像記録用ヘッド6のノズルピッチd2を記録しようとする画像のドット間隔d0の2倍とし、第1補助記録用ヘッド7のノズルピッチd1をドット間隔d0と同じにするとともに、記録媒体5の送り量を画像記録用ヘッド6のノズル列長L2の1/2とすることにより、画像記録用ヘッド6が主走査方向Xを2走査して記録しようとする画像のドットを埋めるのに対して、第1補助記録用ヘッド7では、1走査で全ドットを埋めることができるため、第1補助記録用ヘッド7のノズル列長L1が画像記録用ヘッド6のノズル列長L2の1/2であっても、隙間を生じることなく白色の背景が印刷される。

【0061】

そして、記録媒体5が副走査方向Yに搬送されることにより、隙間なく白色の背景が印刷された部分が、副走査方向Yの下流側に順次送られ、第1補助記録用ヘッド7の下流側に配置されている画像記録用ヘッド6により、白色の背景の上から画像が記録される。

【0062】

なお、ここまで表刷りの場合について説明したが、記録媒体5の裏面にまず画像を記録してその上から背景用インクをベタに吐出する裏刷りの場合は、第1補助記録用ヘッド7に変えて第2補助記録用ヘッド8を用いて表刷りと同様の動作を行うことにより、画像記録用ヘッド6により記録され副走査方向Yの下流側に送られてきた画像の上から、画像記録用ヘッド6の下流側に配置されている第2補助記録用ヘッド8により、隙間なく白色の背景を印刷される。

【0063】

以上より、本実施形態によれば、補助記録用ヘッド7,8が、画像記録用ヘッド6の副走査方向Yの上流側及び下流側に配置されており、表刷りにおいては、背景用の白インクが、画像記録用ヘッド6よりも上流側で紫外線により硬化した後、その上から色インクが吐出され、裏刷りにおいては、色インクが第2補助記録用ヘッド8の上流側で紫外線により硬化した後、その上から白インクが吐出されるため、色インクと白インクとを重ねて印刷してもインクの滲みや色混じりが生じることなく、良好な画像を得ることができる。

【0064】

そして、補助記録用ヘッド7,8のノズル列長L1が画像記録用ヘッド6のノズル列長L2の1/2に形成されており、これに伴って補助記録用ヘッド7,8を副走査方向Yに小型化することができるため、紫外線照射装置9及びキャリッジ3の大きさを小さくでき、この結果、装置全体の小型化を計ることができ、かつ、装置コストを低減することができる。

【0065】

なお、本実施形態においては、ノズル14は副走査方向Yに1列に形成されており、補助記録用ヘッド7,8のノズルピッチd1は、副走査方向Yにおける隣接するノズル14同士のドット間隔d0を狭めることにより、画像記録用ヘッド6のノズルピッチd2の1/2となるように構成したが、ノズル14を主走査方向X及び副走査方向Yにずらして、

10

20

30

40

50

千鳥状に配置することにより、画像記録用ヘッド6のノズルピッチd2の1/2となるよう構成してもよい。

【0066】

また、画像記録用ヘッド6と同じノズルピッチdで形成されたノズル14を副走査方向Yに1列に配した2つの補助記録用ヘッド7, 8を、図4に示すように、副走査方向Yにノズルピッチの1/2だけ互いにずらして主走査方向Xに並べて配置することにより、ノズル14を主走査方向X及び副走査方向Yにずらして、千鳥状に配置させて、画像記録用ヘッド6のノズルピッチd2の1/2となるように構成してもよい。

【0067】

また、本実施形態においては、画像記録用ヘッド6のノズルピッチd2を記録しようとする画像のドット間隔d0の2倍とし、補助記録用ヘッド7, 8のノズルピッチd1をドット間隔d0と同じにするとともに、記録媒体5の送り量を画像記録用ヘッド6のノズル列長L2の1/2となるように構成したが、これに限るものではなく、例えば、画像記録用ヘッド6のノズルピッチdを記録しようとする画像のドット間隔d0の4倍とし、補助記録用ヘッド7, 8のノズルピッチdをドット間隔d0と同じにするとともに、記録媒体5の送り量を画像記録用ヘッド6のノズル列長Lの1/4となるように構成し、画像記録用ヘッド6が主走査方向Xを4走査して記録しようとする画像のドットを埋めるのに対して、補助記録用ヘッド7, 8では、1走査で全ドットを埋めるようにし、これにより、補助記録用ヘッド7, 8のノズル列長Lが画像記録用ヘッド6のノズル列長Lの1/4であっても、隙間を生じることなく白色の背景を印刷できるようにしてもよい。

10

【0068】

また、上記例においては、補助記録用ヘッド7, 8のノズル列長L1が、記録媒体5の送り量と同じになるように構成したが、これに限るものではなく、例えば、画像記録用ヘッド6のノズルピッチdを記録しようとする画像のドット間隔d0の4倍とし、補助記録用ヘッド7, 8のノズルピッチdをドット間隔d0の2倍とするとともに、記録媒体5の送り量を画像記録用ヘッド6のノズル列長Lの1/4となるようにし、補助記録用ヘッド7, 8のノズル列長Lが、記録媒体5の送り量の2倍となるように構成してもよい。なお、この場合、画像記録用ヘッド6が主走査方向Xを4走査して記録しようとする画像のドットを埋めるのに対して、補助記録用ヘッド7, 8では2走査で全ドットを埋めるため、補助記録用ヘッド7, 8のノズル列長Lが画像記録用ヘッド6のノズル列長Lの1/2であっても、隙間を生じることなく白色の背景を印刷することができる。

20

【0069】

また、本実施形態においては、画像記録用ヘッド6の副走査方向Yの上流側に第1補助記録用ヘッド7を設け、下流側に第2補助記録用ヘッド8を設けるようにしたが、表刷りのみ行う場合には、図5に示すように、画像記録用ヘッド6の副走査方向Yの上流側にのみ補助記録用ヘッド15を設けるようにしてもよい。

30

【0070】

また、本実施形態においては、補助記録用インクとして白インクを用いるようにしたが、透明インクを用いるようにし、色インクにより記録されたドットの間に透明インクを吐出させることにより、平滑性や光沢感を向上させるようにしてもよい。

40

【0071】

次に、本発明によるインクジェット記録装置の第2実施形態について、図6及び図7を参照して、説明する。なお、本実施形態によるインクジェット記録装置20は、補助記録用ヘッド21の配置、ノズル長L3及びノズルピッチd3、並びにインクの吐出動作に関する制御以外の構成は、第1実施形態とほぼ同様であるので、以下においては、特に第1実施形態と異なる点について説明する。

【0072】

ガイドレール2には、キャリッジ3が、記録媒体5の上方をガイドレール2に沿って往復移動するように設けられており、このキャリッジ3の中央部には、画像記録用インクとしての各色色インクを記録媒体5に吐出するノズル14(図7参照)を形成してなる画像

50

記録用ヘッド 6 が搭載されている。また、画像記録用ヘッド 6 の副走査方向 Y の上流側及び下流側であって、キャリッジ 3 の主走査方向 X における中央には、補助記録用インクとしての白インクを吐出するノズル 14 を形成してなる第 1 補助記録用ヘッド 21 及び第 2 補助記録用ヘッド 22 が搭載されている。

【0073】

補助記録用ヘッド 21, 22 は、画像記録用ヘッド 6 のノズル列長 L2 と同じノズル列長 L3 を有し、ノズルピッチ d3 が画像記録用ヘッド 6 のノズルピッチ d2 と同じになるように形成されるとともに、ノズル列を副走査方向 Y に対して 60° 傾けて配置されている（図 7 参照）。

【0074】

インクジェット記録装置 20 では、制御部 13 は、1 主走査毎に搬送される記録媒体 5 の送り量が、補助記録用ヘッド 21, 22 の副走査方向 Y に沿った長さ L4 すなわち画像記録用ヘッド 6 のノズル列長 L2 の 1/2 となるように、搬送機構 12 を制御するようになっている。また、制御部 13 は、補助記録用ヘッド 21 のノズル列により副走査方向 Y に沿って並ぶドット列を記録するように、各ノズル 14 から白インクを吐出させるタイミングを制御するようになっている。

【0075】

次に、本実施形態の作用について説明する。

【0076】

ここでは、補助記録用ヘッド 7, 8 による白色の背景の記録動作及び画像記録用ヘッド 6 による画像の記録動作について、表刷りの場合を例に説明する。

【0077】

図 7 (A) に示すように、仮に、画像記録用ヘッド 6 及び第 1 補助記録用ヘッド 21 を主走査方向 X に移動させながら、画像記録用ヘッド 6 及び第 1 補助記録用ヘッド 21 の全てのノズル 14 からインクを吐出させるとする。なお、図中において白色の円は、次の主走査により記録されるドットを示し、黒色の円は、主走査により記録されたドットを示す。

【0078】

主走査方向 X に 1 走査されると、図 7 (B) において黒色の円で示すように、第 1 補助記録用ヘッド 21 から吐出された白色インクの各インク滴は、ノズル列が副走査方向 Y に対して 60° 傾いているため、ノズルピッチ d3 の 1/2 の間隔すなわち記録しようとする画像のドット間隔 d0 と同じ間隔で記録媒体 5 に着弾する。一方、画像記録用ヘッド 6 から吐出された色インクの各インク滴は、副走査方向 Y においては、記録しようとする画像のドット間隔 d0 の 2 倍の間隔で記録媒体 5 に着弾する。

【0079】

また、主走査方向 X に 1 走査されると、記録媒体 5 が副走査方向 Y に、第 1 補助記録用ヘッド 21 の副走査方向 Y に沿った長さ L4 と同量搬送されるため、図 7 (B) に示すように、1 走査目で記録された白インクにより形成された副走査方向 Y に並ぶ白インクドット列は、この白インクドット列と同じ分だけ副走査方向 Y に送られ、1 走査目で記録された色インクにより形成された副走査方向 Y に並ぶ色インクドット列は、この色インクドット列の 1/2 分だけ副走査方向 Y に送られる。

【0080】

そして、主走査方向 X に 2 走査目が行われると、図 7 (C) において黒色の円で示すように、第 1 補助記録用ヘッド 21 から吐出された白色インクの各インク滴は、1 走査目で記録された白インクドット列の副走査方向 Y の上流側に、記録しようとする画像のドット間隔 d0 と同じ間隔で着弾する。一方、画像記録用ヘッド 6 から吐出された色インクの各インク滴は、1 走査目で記録された色インクドット列の副走査方向 Y におけるドット間を埋めるように、記録しようとする画像のドット間隔 d0 の 2 倍の間隔で記録媒体 5 に着弾する。

【0081】

10

20

30

40

50

このように、第1補助記録用ヘッド21及び画像記録用ヘッド6のノズルピッチd2を記録しようとする画像のドット間隔d0の2倍とし、第1補助記録用ヘッド21の列を副走査方向Yに対して60°傾けて、第1補助記録用ヘッド21により記録されるドットのドット間隔を記録しようとする画像のドット間隔d0と同じにするとともに、記録媒体5の送り量を画像記録用ヘッド6のノズル列長L2の1/2とすることにより、画像記録用ヘッド6が主走査方向Xを2走査して記録しようとする画像のドットを埋めるのに対して、第1補助記録用ヘッド21では、1走査で全ドットを埋めることができるため、第1補助記録用ヘッド21の副走査方向Yに沿った長さL4を画像記録用ヘッド6のノズル列長L2の1/2とすることが可能となる上に、隙間を生じることなく白色の背景が印刷される。

10

【0082】

そして、記録媒体5が副走査方向Yに搬送されることにより、隙間なく白色の背景が印刷された部分が、副走査方向Yの下流側に順次送られ、第1補助記録用ヘッド21の下流側に配置されている画像記録用ヘッド6により、白色の背景の上から画像が記録される。

【0083】

なお、ここまで表刷りの場合について説明したが、記録媒体5の裏面にまず画像を記録してその上から背景用インクをベタに吐出する裏刷りの場合は、第1補助記録用ヘッド21に変えて第2補助記録用ヘッド22を用いて表刷りと同様の動作を行うことにより、画像記録用ヘッド6により記録され副走査方向Yの下流側に送られてきた画像の上から、画像記録用ヘッド6の下流側に配置されている第2補助記録用ヘッド22により、隙間なく白色の背景を印刷される。

20

【0084】

以上より、本実施形態によれば、補助記録用ヘッド21, 22が、画像記録用ヘッド6の副走査方向Yの上流側及び下流側に配置されており、表刷りにおいては、背景用の白インクが、画像記録用ヘッド6よりも上流側で紫外線により硬化した後、その上から色インクが吐出され、裏刷りにおいては、色インクが第2補助記録用ヘッド22の上流側で紫外線により硬化した後、その上から白インクが吐出されるため、色インクと白インクとを重ねて印刷してもインクの滲みや色混じりが生じることなく、良好な画像を得ることができる。

【0085】

30

そして、補助記録用ヘッド21, 22は傾いて配置されており、副走査方向Yに沿った長さL4は、ノズル列長L2, L3の1/2とされており、これに伴って補助記録用ヘッド21, 22が副走査方向Yに占めるスペースを小さくすることができるため、紫外線照射装置9及びキャリッジ3の大きさを小さくでき、この結果、装置全体の小型化を計ることができ、かつ、装置コストを低減することができる。

【0086】

次に、本発明によるインクジェット記録装置の第3実施形態について、図8を参照して、説明する。なお、本実施形態によるインクジェット記録装置は、画像記録用ヘッド16のノズルピッチd4(図6参照)及びインクの吐出動作に関する制御以外の構成は、第1実施形態とほぼ同様であるので、以下においては、特に第1実施形態と異なる点について説明する。

40

【0087】

補助記録用ヘッド7, 8及び画像記録用ヘッド16は、ノズル14が副走査方向Yに1列に並んで形成されており、補助記録用ヘッド7, 8の副走査方向Yの最上流に位置するノズル14から最下流に位置するノズル14の長さであるノズル列長L1が、画像記録用ヘッド16のノズル列長L2の1/2となるように形成されている。また、画像記録用ヘッド16及び補助記録用ヘッド7, 8の隣接するノズル14同士の間隔であるノズルピッチd1, d4は、ともに記録する画像において隣接するドット同士のドット間隔d0と同じに形成されている。

【0088】

50

また、本実施形態によるインクジェット記録装置では、制御部13は、画像記録用ヘッド16を制御して、1主走査毎に、記録する画像のドットを主走査方向Xに交互に間引いて1/2のドットについて記録せしようにするとともに、1主走査毎に搬送される記録媒体5の送り量が、補助記録用ヘッド7,8のノズル列長L1すなわち画像記録用ヘッド16のノズル列長L2の1/2となるように、搬送機構12を制御するようになっている。

【0089】

次に、本実施形態の作用について説明する。

【0090】

ここでは、補助記録用ヘッド7,8による白色の背景の記録動作及び画像記録用ヘッド16による画像の記録動作について、表刷りの場合を例に説明する。 10

【0091】

図8(A)に示すように、仮に、画像記録用ヘッド16及び第1補助記録用ヘッド7を主走査方向Xに移動させながら、画像記録用ヘッド16及び第1補助記録用ヘッド7の全てノズル14からインクを吐出せしとする。なお、図中において白色の円は、次の主走査により記録されるドットを示し、黒色の円は、主走査により記録されたドットを示す。

【0092】

主走査方向Xに1走査されると、図8(B)において黒色の円で示すように、第1補助記録用ヘッド7から吐出された白色インクの各インク滴は、主走査方向X及び副走査方向Yともに記録しようとする画像のドット間隔d0と同じ間隔で記録媒体5に着弾する。一方、画像記録用ヘッド16から吐出された色インクの各インク滴は、主走査方向Xにおいては、記録しようとする画像のドット間隔d0の2倍の間隔で記録媒体5に着弾する。 20

【0093】

また、主走査方向Xに1走査されると、記録媒体5が副走査方向Yに、第1補助記録用ヘッド7のノズル列長L1と同量搬送されるため、図8(B)に示すように、1走査目で記録された白インクにより形成された副走査方向Yに並ぶ白インクドット列は、この白インクドット列と同じ分だけ副走査方向Yに送られ、1走査目で記録された色インクにより形成された副走査方向Yに並ぶ色インクドット列は、この色インクドット列の1/2分だけ副走査方向Yに送られる。

【0094】

そして、主走査方向Xに2走査目が行われると、図8(C)において黒色の円で示すように、第1補助記録用ヘッド7から吐出された白色インクの各インク滴は、1走査目で記録された白インクドット列の副走査方向Yの上流側に、記録しようとする画像のドット間隔d0と同じ間隔で着弾する。一方、画像記録用ヘッド16から吐出された色インクの各インク滴は、1走査目で記録された色インクドット列の主走査方向Xにおけるドット間を埋めるように、主走査方向Xにおいては記録しようとする画像のドット間隔d0の2倍の間隔で記録媒体5に着弾する。 30

【0095】

このように、画像記録用ヘッド16は、記録する画像のドットを主走査方向Xについては交互に間引いて記録せしようにし、補助記録用ヘッド7,8は、主走査方向X及び副走査方向Yともに、記録する画像のドットを間引かず記録せしるとともに、記録媒体5の送り量を画像記録用ヘッド16のノズル列長L2の1/2とすることにより、画像記録用ヘッド16が主走査方向Xを2走査して記録しようとする画像のドットを埋めるのに対して、第1補助記録用ヘッド7では、1走査で全ドットを埋めることができるため、第1補助記録用ヘッド7のノズル列長L1が画像記録用ヘッド16のノズル列長L2の1/2であっても、隙間を生じることなく白色の背景が印刷される。 40

【0096】

そして、記録媒体5が副走査方向Yに搬送されることにより、隙間なく白色の背景が印刷された部分が、副走査方向Yの下流側に順次送られ、第1補助記録用ヘッド7の下流側に配置されている画像記録用ヘッド16により、白色の背景の上から画像が記録される。 50

【0097】

なお、ここまで表刷りの場合について説明したが、裏刷りの場合は、第1補助記録用ヘッド7に変えて第2補助記録用ヘッド8を用いて表刷りと同様の動作を行うことにより、画像記録用ヘッド16により記録され副走査方向Yの下流側に送られてきた画像の上から、画像記録用ヘッド16の下流側に配置されている第2補助記録用ヘッド8により、隙間なく白色の背景を印刷される。

【0098】

以上より、本実施形態によれば、補助記録用ヘッド7, 8が、画像記録用ヘッド16の副走査方向Yの上流側及び下流側に配置されており、表刷りにおいては、背景用の白インクが、画像記録用ヘッド16よりも上流側で紫外線により硬化した後、その上から色インクが吐出され、裏刷りにおいては、色インクが第2補助記録用ヘッド8の上流側で紫外線により硬化した後、その上から白インクが吐出されるため、色インクと白インクとを重ねて印刷してもインクの滲みや色混じりが生じることなく、良好な画像を得ることができる。

10

【0099】

そして、補助記録用ヘッド7, 8のノズル列長L1が画像記録用ヘッド16のノズル列長L2の1/2に形成されており、これに伴って補助記録用ヘッド7, 8を副走査方向Yに小型化することができるため、紫外線照射装置9及びキャリッジ3の大きさを小さくでき、この結果、装置全体の小型化を計ることができ、かつ、装置コストを低減することができる。

20

【0100】

なお、本実施形態においては、画像記録用ヘッド16は、記録する画像のドットを主走査方向Xについては交互に間引いて記録させるようにし、補助記録用ヘッド7, 8は、主走査方向X及び副走査方向Yともに、記録する画像のドットを間引かずに記録させるとともに、記録媒体5の送り量を画像記録用ヘッド16のノズル列長L2の1/2となるように構成したが、これに限るものではなく、例えば、画像記録用ヘッド16は、記録する画像のドットを主走査方向Xについては隣接するドットを3つ間引いて4つに1つを記録させるようにし、補助記録用ヘッド7, 8は、主走査方向X及び副走査方向Yともに、記録する画像のドットを間引かずに記録させるとともに、記録媒体5の送り量を画像記録用ヘッド16のノズル列長Lの1/4となるように構成し、画像記録用ヘッド16が主走査方向Xを4走査して記録しようとする画像のドットを埋めるのに対して、補助記録用ヘッド7, 8では、1走査で全ドットを埋めるようにし、これにより、補助記録用ヘッド7, 8のノズル列長Lが画像記録用ヘッド16のノズル列長Lの1/4であっても、隙間を生じることなく白色の背景を印刷できるようにしてもよい。

30

【0101】

また、上記例においては、補助記録用ヘッド7, 8のノズル列長L1が、記録媒体5の送り量と同じになるように構成したが、これに限るものではなく、例えば、画像記録用ヘッド16は、記録する画像のドットを主走査方向Xについては隣接するドットを3つ間引いて4つに1つを記録させるようにし、補助記録用ヘッド7, 8は、ドットを主走査方向Xに交互に間引いて記録させるとともに、記録媒体5の送り量を画像記録用ヘッド16のノズル列長L2の1/4となるように構成し、となるようにし、補助記録用ヘッド7, 8のノズル列長が、記録媒体5の送り量の2倍となるように構成してもよい。なお、この場合、画像記録用ヘッド16が主走査方向Xを4走査して記録しようとする画像のドットを埋めるのに対して、補助記録用ヘッド7, 8では2走査で全ドットを埋めるため、補助記録用ヘッド7, 8のノズル列長が画像記録用ヘッド16のノズル列長L2の1/2であっても、隙間を生じることなく白色の背景を印刷することができる。

40

【0102】

さらに、本実施形態においては、記録する画像のドットを、主走査方向Xに間引いて画像記録用ヘッド16により記録させるようにしたが、間引きは主走査方向Xに限るものではなく、副走査方向Yに間引くようにしてもよいし、主走査方向X及び副走査方向Yにつ

50

いて複合的に間引くようにしてもよい。

【0103】

例えば、画像記録用ヘッド16は、記録する画像のドットを、主走査方向X及び副走査方向Yそれぞれについて交互に間引いて記録させるようにし、補助記録用ヘッド7, 8は、主走査方向X及び副走査方向Yともに、記録する画像のドットを間引かずに記録させるとともに、記録媒体の送り量を画像記録用ヘッド16のノズル列長L2の1/4となるように構成してもよい。この場合、画像記録用ヘッド16は、4走査で全ドットを埋めるため、補助記録用ヘッド7, 8のノズル列長が画像記録用ヘッド16のノズル列長L2の1/4となるように構成しても、隙間を生じることなく白色の背景を印刷することが可能となる。

10

【0104】

なお、これまで、記録する画像のドットを所定間隔で間引く例について説明したが、各主走査毎に所定パターンに従って画像のドットをランダムに間引いて記録し、複数回の走査により全ドットを埋めるようにしてもよい。

【0105】

次に、本発明によるインクジェット記録装置の第4実施形態について、図9を参照して、説明する。なお、本実施形態によるインクジェット記録装置は、補助記録用ヘッド23のノズル24の径及びノズルピッチd5以外の構成は、第1実施形態とほぼ同様であるので、以下においては、特に第1実施形態と異なる点について説明する。

20

【0106】

補助記録用ヘッド23及び画像記録用ヘッド6は、ノズル24, 14が副走査方向Yに1列に並んで形成されており、補助記録用ヘッド23のノズル列長L1が、画像記録用ヘッド6のノズル列長L2の1/2となるように形成されている。また、画像記録用ヘッド6及び補助記録用ヘッド23の隣接するノズル24, 14同士の間隔であるノズルピッチd5, d2は、ともに記録する画像において隣接するドット同士のドット間隔d0の2倍となるように形成されている。

【0107】

白インクとしては、隠蔽性を向上させるために、顔料として酸化チタンを用いた白インクが適用される。

【0108】

30

酸化チタンは比重が高いため、この顔料の分散性を維持する観点から、補助記録用ヘッド23のノズル24の径は大きく形成されている。そして、白インクは背景としてベタ打ちされるため、小液滴や高解像度で記録する必要がないことから、補助記録用ヘッド23は、例えば、記録しようとする画像のドット4つ分を1滴で記録するように構成されている。

【0109】

次に、本実施形態の作用について説明する。

【0110】

ここでは、補助記録用ヘッド23による白色の背景の記録動作及び画像記録用ヘッド6による画像の記録動作について、表刷りの場合を例に説明する。

40

【0111】

図9(A)に示すように、仮に、画像記録用ヘッド6及び補助記録用ヘッド23を主走査方向Xに移動させながら、画像記録用ヘッド6及び補助記録用ヘッド23の全てのノズル14からインクを吐出させるとする。なお、図中において白色の円は、次の主走査により記録されるドットを示し、黒色の円は、主走査により記録されたドットを示す。また、破線により表した円は、記録しようとする画像のドットを示す。

【0112】

主走査方向Xに1走査されると、図9(B)において黒色の円で示すように、補助記録用ヘッド23から吐出された白色インク1滴で、記録しようとする画像のドット4つ分が、記録しようとする画像のドット間隔d0と同じ間隔で記録媒体5に記録される。一方、

50

画像記録用ヘッド 6 から吐出された色インクの各インク滴は、副走査方向 Y においては、記録しようとする画像のドット間隔 d_0 の 2 倍の間隔で記録媒体 5 に着弾する。

【 0 1 1 3 】

また、主走査方向 X に 1 走査されると、記録媒体 5 が副走査方向 Y に、補助記録用ヘッド 2 3 のノズル列長 L_1 と同量搬送されるため、図 9 (B) に示すように、1 走査目で記録された白インクにより形成された副走査方向 Y に並ぶ白インクドット列は、この白インクドット列と同じ分だけ副走査方向 Y に送られ、1 走査目で記録された色インクにより形成された副走査方向 Y に並ぶ色インクドット列は、この色インクドット列の 1 / 2 分だけ副走査方向 Y に送られる。

【 0 1 1 4 】

そして、主走査方向 X に 2 走査目が行われると、図 9 (C) において黒色の円で示すように、第 1 補助記録用ヘッド 2 1 から吐出された白色インクの各インク滴は、1 走査目で記録された白インクドット列の副走査方向 Y の上流側に、記録しようとする画像のドット間隔 d_0 と同じ間隔で着弾する。一方、画像記録用ヘッド 6 から吐出された色インクの各インク滴は、1 走査目で記録された色インクドット列の副走査方向 Y におけるドット間を埋めるように、記録しようとする画像のドット間隔 d_0 の 2 倍の間隔で記録媒体 5 に着弾する。

【 0 1 1 5 】

このように、第 1 補助記録用ヘッド 2 1 及び画像記録用ヘッド 6 のノズルピッチ d_5 , d_2 を記録しようとする画像のドット間隔 d_0 の 2 倍とし、補助記録用ヘッド 2 3 のノズル 2 4 から吐出される 1 滴でドット 4 つ分を埋めるようにして、第 1 補助記録用ヘッド 2 1 により記録されるドットのドット間隔を記録しようとする画像のドット間隔 d_0 と同じにするとともに、記録媒体 5 の送り量を画像記録用ヘッド 6 のノズル列長 L_2 の 1 / 2 とすることにより、画像記録用ヘッド 6 が主走査方向 X を 2 走査して記録しようとする画像のドットを埋めるのに対して、第 1 補助記録用ヘッド 2 1 では、1 走査で全ドットを埋めることができるため、第 1 補助記録用ヘッド 2 1 の副走査方向 Y に沿った長さ L_4 を画像記録用ヘッド 6 のノズル列長 L_2 の 1 / 2 とすることが可能となる上に、隙間を生じることなく白色の背景が印刷される。

【 0 1 1 6 】

そして、記録媒体 5 が副走査方向 Y に搬送されることにより、隙間なく白色の背景が印刷された部分が、副走査方向 Y の下流側に順次送られ、第 1 補助記録用ヘッド 2 1 の下流側に配置されている画像記録用ヘッド 6 により、白色の背景の上から画像が記録される。

【 0 1 1 7 】

以上より、本実施形態によれば、補助記録用ヘッド 2 3 が、画像記録用ヘッド 6 の副走査方向 Y の上流側及び下流側に配置されており、表刷りにおいては、背景用の白インクが、画像記録用ヘッド 6 よりも上流側で紫外線により硬化した後、その上から色インクが吐出され、裏刷りにおいては、色インクが上流側で紫外線により硬化した後、その上から白インクが吐出されるため、色インクと白インクとを重ねて印刷してもインクの滲みや色混じりが生じることなく、良好な画像を得ることができる。

【 0 1 1 8 】

そして、補助記録用ヘッド 2 3 はノズル列長 L_1 が、ノズル列長 L_2 の 1 / 2 に形成されており、これに伴って補助記録用ヘッド 7 , 8 を副走査方向 Y に小型化することができるため、紫外線照射装置 9 及びキャリッジ 3 の大きさを小さくでき、この結果、装置全体の小型化を計ることができ、かつ、装置コストを低減することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 1 9 】

【 図 1 】本発明によるインクジェット記録装置の一実施形態の構成を示す図である。

【 図 2 】本実施形態に係るインクジェット記録装置の構成を示すブロック図である。

【 図 3 】本実施形態に係るインクジェット記録装置の画像記録用ヘッド及び補助記録用ヘッドによる記録動作を説明する説明図である。

【図4】本実施形態に係るインクジェット記録装置の一変形例を示す図である。

【図5】本実施形態に係るインクジェット記録装置の他の変形例を示す図である。

【図6】第2実施形態に係るインクジェット記録装置の構成を示す図である。

【図7】第2実施形態に係るインクジェット記録装置の画像記録用ヘッド及び補助記録用ヘッドによる記録動作を説明する説明図である。

【図8】第3実施形態に係るインクジェット記録装置の画像記録用ヘッド及び補助記録用ヘッドによる記録動作を説明する説明図である。

【図9】第4実施形態に係るインクジェット記録装置の画像記録用ヘッド及び補助記録用ヘッドによる記録動作を説明する説明図である。

【符号の説明】

10

【0120】

1 インクジェット記録装置

5 記録媒体

6 画像記録用ヘッド

7 第1補助記録用ヘッド

8 第2補助記録用ヘッド

9 紫外線照射装置

13 制御部

14 ノズル

20 インクジェット記録装置

20

21 第1補助記録用ヘッド

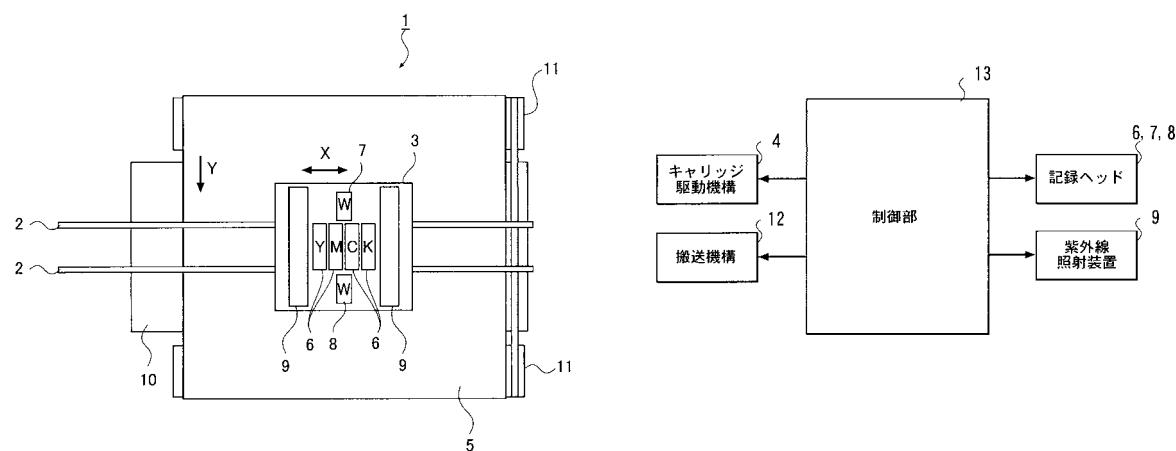
22 第2補助記録用ヘッド

23 補助記録用ヘッド

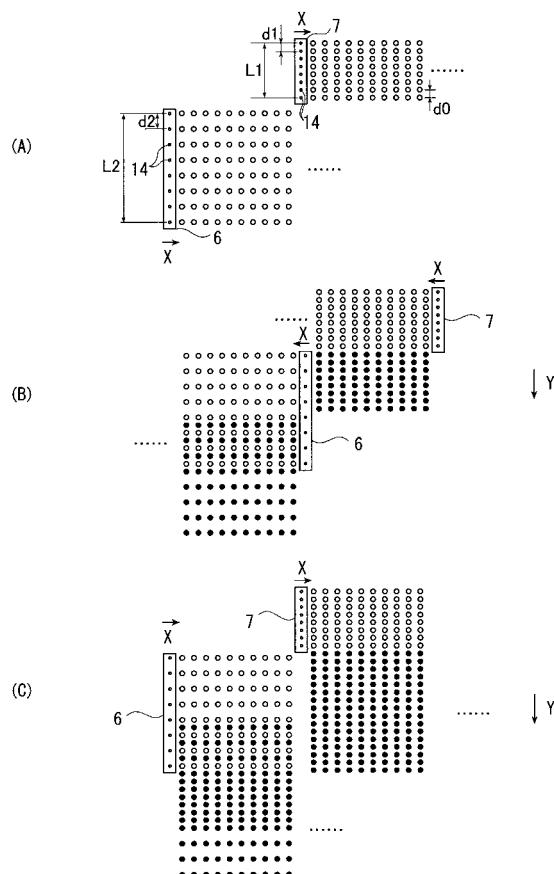
24 ノズル

【図1】

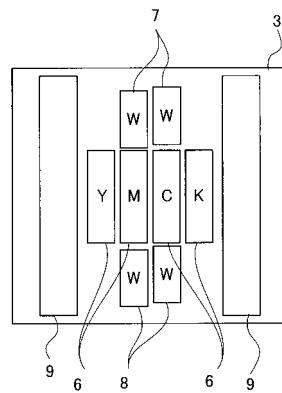
【図2】



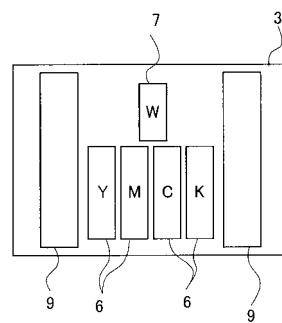
【図3】



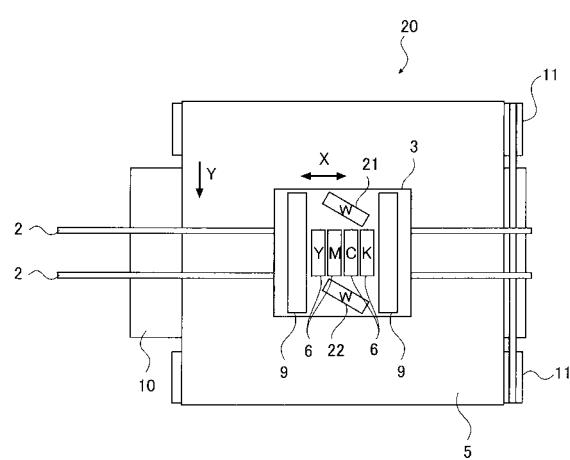
【図4】



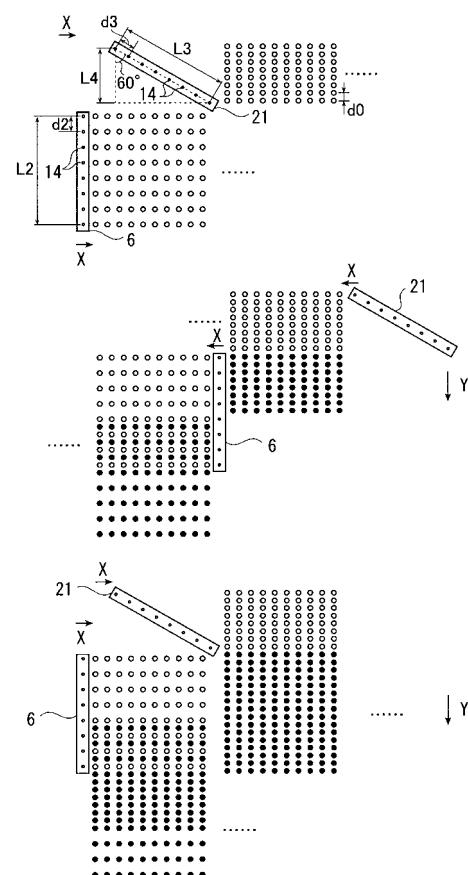
【図5】



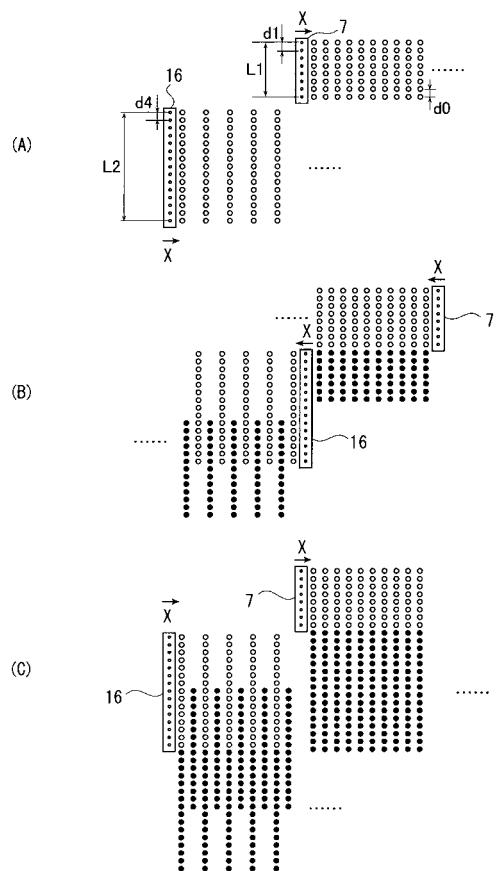
【図6】



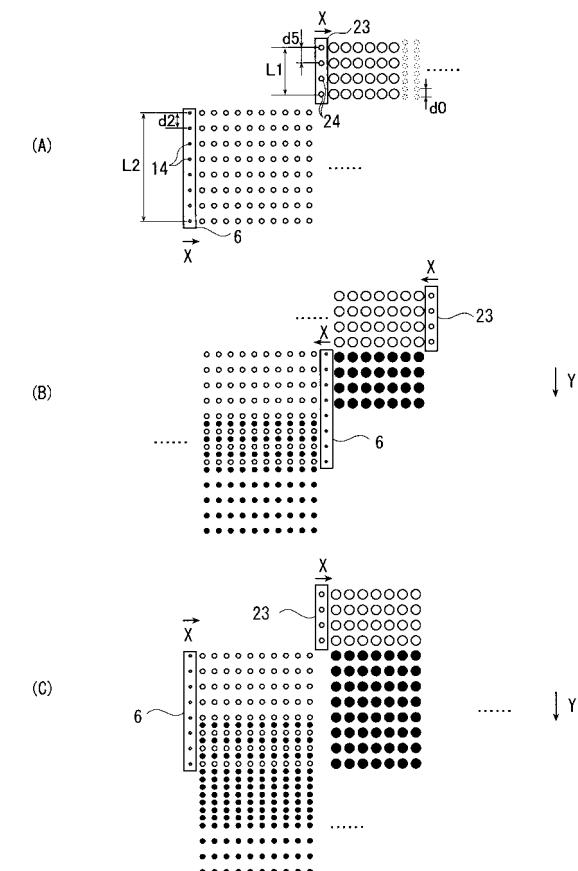
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-212992(JP,A)
特開2003-220694(JP,A)
特開2003-305846(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 4 1 J 2 / 0 1