

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7632032号
(P7632032)

(45)発行日 令和7年2月19日(2025.2.19)

(24)登録日 令和7年2月10日(2025.2.10)

(51)国際特許分類		F I			
B 4 1 J	2/01 (2006.01)	B 4 1 J	2/01	2 0 3	
B 4 1 J	2/175(2006.01)	B 4 1 J	2/01	4 5 1	
B 4 1 J	2/165(2006.01)	B 4 1 J	2/01	3 0 5	
		B 4 1 J	2/175	1 3 1	
		B 4 1 J	2/165	2 0 3	
					請求項の数 19 (全42頁)
(21)出願番号	特願2021-75653(P2021-75653)				(73)特許権者 000005267
(22)出願日	令和3年4月28日(2021.4.28)				ブラザー工業株式会社
(65)公開番号	特開2022-169925(P2022-169925 A)				愛知県名古屋市長区瑞穂区苗代町1 5 番1 号
(43)公開日	令和4年11月10日(2022.11.10)				(74)代理人 110001841
審査請求日	令和6年4月26日(2024.4.26)				弁理士法人A T E N
		(72)発明者	高平 遥介		
			愛知県名古屋市長区瑞穂区苗代町1 5 番1 号		
		(72)発明者	ブラザー工業株式会社内		
			染矢 勝		
			愛知県名古屋市長区瑞穂区苗代町1 5 番1 号		
			ブラザー工業株式会社内		
		審査官	高松 大治		
					最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液滴吐出装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1方向に配列された複数のノズルで構成されたノズル列を有する液滴吐出ヘッドと、前記液滴吐出ヘッドと被吐出媒体とを、前記第1方向に相対移動させる相対移動手段と、制御部と、を備え、

前記制御部は、

前記液滴吐出ヘッド及び前記相対移動手段を制御して、前記複数のノズル間の液滴の吐出量のばらつきを補正するためのムラ補正パターンを被吐出媒体に記録させ、

前記ムラ補正パターンを記録させるときに、

前記液滴吐出ヘッドに、少なくとも、前記ノズル列の前記第1方向における一方の最外端の第1ノズルから液滴を吐出させることによって、前記ムラ補正パターンの一部であって、前記第1方向と交差する第2方向に並ぶ複数の第1パターン部分で構成された第1パターン群を記録させ、

その後、前記相対移動手段に前記液滴吐出ヘッドと被吐出媒体とを前記第1方向に所定距離相対移動させてから、前記液滴吐出ヘッドに、少なくとも、前記ノズル列の前記第1方向における他方の最外端の第2ノズルから液滴を吐出させることによって、前記ムラ補正パターンの一部であって、前記第2方向に並ぶとともに、前記第1方向において前記複数の第1パターン部分の前記第1ノズルで記録された部分に前記第2ノズルで記録された部分が隣接して並ぶ複数の第2パターン部分で構成された第2パターン群を記録させ、

前記第1パターン群は、前記第2方向における一方の最外端の第1パターン部分と他方

の最外端の第1パターン部分の間に位置する基準第1パターン部分を含み、

前記第2パターン群は、前記第2方向における一方の最外端の第2パターン部分と他方の最外端の第2パターン部分と間に位置し、前記基準第1パターン部分と前記第1方向において隣接する基準第2パターン部分を含み、

前記第1パターン群を記録させるときに、前記第2方向における前記一方の最外端の第1パターン部分の濃度を、前記基準第1パターン部分の濃度よりも薄くさせ、

前記第2パターン群を記録させるときに、前記第2方向における前記他方の最外端の第2パターン部分の濃度を、前記基準第2パターン部分の濃度よりも薄くさせることを特徴とする液滴吐出装置。

【請求項2】

前記制御部は、

前記第1パターン群を記録させるときには、前記液滴吐出ヘッドに、前記ノズル列のうち、前記第1ノズルを含み前記第1方向に連続して並ぶ一部のノズルで構成された第1ノズル群から液滴を吐出させ、

前記第2パターン群を記録させるときには、前記液滴吐出ヘッドに、前記ノズル列のうち、前記第2ノズルを含み前記第1方向に連続して並ぶ一部のノズルで構成された第2ノズル群から液滴を吐出させることを特徴とする請求項1に記載の液滴吐出装置。

【請求項3】

前記第1ノズル群は、

前記第1ノズルと、

前記ノズル列のうち前記第1方向における中央に位置するノズルよりも、前記第1ノズルに近い位置にあるノズルとによって構成され、

前記第2ノズル群は、

前記第2ノズルと、

前記ノズル列のうち前記第1方向における中央に位置するノズルよりも、前記第2ノズルに近い位置にあるノズルとによって構成されていることを特徴とする請求項2記載の液滴吐出装置。

【請求項4】

前記ノズル列が、前記第1方向における前記第1ノズル群と前記第2ノズル群との間に位置する少なくとも1つのノズルを含むことを特徴とする請求項2に記載の液滴吐出装置。

【請求項5】

前記第1パターン群は、前記第2方向において、前記基準第1パターン部分よりも前記他方の最外端の第1パターン部分との距離が遠い複数の前記第1パターン部分を含み、

前記第2パターン群は、前記第2方向において、前記基準第2パターン部分よりも前記一方の最外端の第2パターン部分との距離が遠い複数の前記第2パターン部分を含み、

前記制御部は、

前記第2方向において、前記基準第1パターン部分よりも前記他方の最外端の第1パターン部分との距離が遠い複数の前記第1パターン部分を記録させるときに、前記他方の最外端の第1パターン部分との距離が遠い前記第1パターン部分ほど濃度を薄くさせ、

前記第2方向において、前記基準第2パターン部分よりも前記一方の最外端の第2パターン部分との距離が遠い複数の前記第2パターン部分を記録させるときに、前記一方の最外端の第2パターン部分との距離が遠い前記第2パターン部分ほど濃度を薄くさせることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の液滴吐出装置。

【請求項6】

前記制御部は、

前記第2方向において前記基準第1パターン部分よりも前記他方の最外端の第1パターン部分から遠い前記第1パターン部分を記録させるときに、前記第1方向において前記第2ノズルから前記第1ノズルに向かうほど前記第1パターン部分の濃度を薄くさせ、

前記第2方向において前記基準第1パターン部分よりも前記一方の最外端の第1パターン部分から遠い前記第1パターン部分を記録させるときに、前記第1方向において前記第

10

20

30

40

50

1 ノズルから前記第 2 ノズルに向かうほど前記第 1 パターン部分の濃度を薄くさせ、

前記第 2 方向において前記基準第 2 パターン部分よりも前記他方の最外端の第 2 パターン部分から遠い前記第 2 パターン部分を記録させるときに、前記第 1 方向において前記第 2 ノズルから前記第 1 ノズルに向かうほど前記第 2 パターン部分の濃度を薄くさせ、

前記第 2 方向において前記基準第 2 パターン部分よりも前記一方の最外端の第 2 パターン部分から遠い前記第 2 パターン部分を記録させるときに、前記第 1 方向において前記第 1 ノズルから前記第 2 ノズルに向かうほど前記第 2 パターン部分の濃度を薄くさせることを特徴とする請求項 5 に記載の液滴吐出装置。

【請求項 7】

前記制御部は、

前記第 2 方向において、前記基準第 1 パターン部分よりも前記他方の最外端の第 1 パターン部分との距離が遠い複数の前記第 1 パターン部分を記録させるときに、前記他方の最外端の第 1 パターン部分との距離が遠い前記第 1 パターン部分ほど前記液滴吐出ヘッドに単位面積あたりの少なくとも前記第 1 ノズルからの吐出量を少なくさせることによって濃度を薄くさせ、

前記第 2 方向において、前記基準第 2 パターン部分よりも前記一方の最外端の第 2 パターン部分との距離が遠い複数の前記第 2 パターン部分を記録させるときに、前記一方の最外端の第 2 パターン部分との距離が遠い前記第 2 パターン部分ほど前記液滴吐出ヘッドに単位面積あたりの少なくとも前記第 2 ノズルからの吐出量を少なくさせることによって濃度を薄くさせることを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の液滴吐出装置。

【請求項 8】

前記制御部は、

前記第 2 方向において、前記基準第 1 パターン部分よりも前記他方の最外端の第 1 パターン部分との距離が遠い複数の前記第 1 パターン部分、及び、前記基準第 2 パターン部分よりも前記一方の最外端の第 2 パターン部分との距離が遠い複数の前記第 2 パターン部分を記録させるときに、前記液滴吐出ヘッドに、マスクデータに基づいて前記複数のノズルからの液滴の吐出のうち一部の吐出を間引かせ、

前記第 2 方向において、前記基準第 1 パターン部分よりも前記他方の最外端の第 1 パターン部分との距離が遠い複数の前記第 1 パターン部分を記録させるときに、前記他方の最外端の第 1 パターン部分との距離が遠い前記第 1 パターン部分ほど、液滴の吐出を間引く比率である間引き率が高いマスクデータに基づいて液滴の吐出を間引かせることによって濃度を薄くさせ、

前記第 2 方向において、前記基準第 2 パターン部分よりも前記一方の最外端の第 2 パターン部分との距離が遠い複数の前記第 2 パターン部分を記録させるときに、前記一方の最外端の第 2 パターン部分との距離が遠い前記第 2 パターン部分ほど、前記間引き率が高いマスクデータに基づいて液滴の吐出を間引かせることによって濃度を薄くさせることを特徴とする請求項 7 に記載の液滴吐出装置。

【請求項 9】

前記液滴吐出ヘッドは、前記複数のノズルの各々から、体積の異なる複数種類の液滴のいずれかを選択的に吐出させることができるように構成され、

前記制御部は、

前記第 2 方向において、前記基準第 1 パターン部分よりも前記他方の最外端の第 1 パターン部分との距離が遠い複数の前記第 1 パターン部分を記録させるときに、前記他方の最外端の第 1 パターン部分との距離が遠い前記第 1 パターン部分ほど、前記複数種類の液滴のうち体積の小さい液滴の吐出の比率が高くなるように少なくとも前記第 1 ノズルから液滴を吐出させることによって濃度を薄くさせ、

前記第 2 方向において、前記基準第 2 パターン部分よりも前記一方の最外端の第 2 パターン部分との距離が遠い複数の前記第 2 パターン部分を記録させるときに、前記一方の最外端の第 2 パターン部分との距離が遠い前記第 2 パターン部分ほど、前記複数種類の液滴のうち体積の小さい液滴の吐出の比率が高くなるように少なくとも前記第 2 ノズルから液

10

20

30

40

50

滴を吐出させることによって濃度を薄くさせることを特徴とする請求項 7 に記載の液滴吐出装置。

【請求項 10】

前記相対移動手段は、

被吐出媒体を挟持して前記第 1 方向に搬送する第 1 搬送ローラと、

前記第 1 搬送ローラと前記第 1 方向に離れて配置され、被吐出媒体を挟持して前記第 1 方向に搬送する第 2 搬送ローラと、を備え、

前記液滴吐出ヘッドが、前記第 1 方向において、前記第 1 搬送ローラと前記第 2 搬送ローラとの間に位置し、

前記制御部は、

被吐出媒体が前記第 1 搬送ローラ及び前記第 2 搬送ローラの両方に挟持されている状態で、前記ムラ補正パターンを記録させることを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載の液滴吐出装置。

【請求項 11】

前記制御部は、

前記ムラ補正パターンの記録結果に基づく、濃度差が最も小さい前記第 1 方向に隣接する前記第 1 パターン部分と前記第 2 パターン部分の前記第 2 方向の位置である濃度最適位置の情報を取得し、

前記液滴吐出ヘッド及び前記相対移動手段を制御して、前記濃度最適位置の情報に基づいて、再度、前記ムラ補正パターンを記録させ、

再度、前記ムラ補正パターンを記録させるときに、

先に記録させた前記ムラ補正パターンにおいて前記濃度最適位置に位置していた前記第 1 パターン部分を基準第 1 パターン部分に再設定し、前記濃度最適位置に位置していた前記第 2 パターン部分を基準第 2 パターン部分に再設定し、

再設定された前記基準第 1 パターン部分とこれに隣接する第 1 パターン部分との間の濃度差、及び、再設定された前記基準第 1 パターン部分よりも前記他方の最外端の第 1 パターン部分との距離が遠い隣接する第 1 パターン部分の間の濃度差を、先に記録させた前記ムラ補正パターンよりも小さくさせ、

再設定された前記基準第 2 パターン部分とこれに隣接する第 2 パターン部分との間の濃度差、及び、再設定された前記基準第 2 パターン部分よりも前記一方の最外端の第 2 パターン部分との距離が遠い隣接する第 2 パターン部分の間の濃度差を、先に記録させた前記ムラ補正パターンよりも小さくさせることを特徴とする請求項 1 ～ 10 のいずれかに記載の液滴吐出装置。

【請求項 12】

前記制御部は、

前記ムラ補正パターンの記録結果に基づく、濃度差が最も小さい前記第 1 方向に隣接する前記第 1 パターン部分と前記第 2 パターン部分の前記第 2 方向の位置である濃度最適位置の情報を取得し、

前記濃度最適位置が、前記第 2 方向において、前記基準第 1 パターン部分及び前記基準第 2 パターン部分よりも前記他方の最外端の第 1 パターン部分及び前記他方の最外端の第 2 パターン部分から遠い場合には、前記第 1 ノズルからの液滴の吐出量を少なくさせる補正、及び、前記第 2 ノズルからの液滴の吐出量を多くさせる補正のうち、少なくとも一方の補正を行い、

前記濃度最適位置が、前記第 2 方向において、前記基準第 1 パターン部分及び前記基準第 2 パターン部分よりも前記一方の最外端の第 1 パターン及び前記一方の最外端の第 2 パターン部分から遠い場合には、前記第 2 ノズルからの液滴の吐出量を少なくさせる補正、及び、前記第 1 ノズルからの液滴の吐出量を多くさせる補正のうち、少なくとも一方の補正を行うことを特徴とする請求項 1 ～ 11 のいずれかに記載の液滴吐出装置。

【請求項 13】

ユーザに前記ムラ補正パターンの記録結果に関する信号を入力させるための入力部、を

10

20

30

40

50

備え、

前記制御部は、前記入力部から入力された前記信号に基づいて、前記第1ノズル及び前記第2ノズルのうち、少なくとも一方からの液滴の吐出量を補正することを特徴とする請求項1～12のいずれかに記載の液滴吐出装置。

【請求項14】

前記制御部は、

前記液滴吐出ヘッドが、前記複数のノズル間での液滴の吐出量のばらつきに関する特性として、第1特性を有するものであるか、前記第1特性とは別の第2特性を有するものであるかを示す特性信号を受信可能に構成され、

受信した前記特性信号が、前記液滴吐出ヘッドが前記第1特性を有していることを示している場合に、前記ムラ補正パターンである第1ムラ補正パターンを記録させ、

受信した前記特性信号が、前記液滴吐出ヘッドが前記第2特性を有していることを示している場合に、前記第1ムラ補正パターンとは別の第2ムラ補正パターンを記録させることを特徴とする請求項1～13のいずれかに記載の液滴吐出装置。

【請求項15】

前記第1特性は、前記複数のノズルについて同じ信号によって前記液滴吐出ヘッドを駆動させたときに、前記複数のノズルからの液滴の吐出量が、前記第1ノズルから前記第2ノズルに向かうほど、徐々に少なくなる又は徐々に多くなるという特性であり、

前記第2特性は、前記複数のノズルについて同じ信号によって前記液滴吐出ヘッドを駆動させたときに、前記複数のノズルのうち、前記第1方向の中央に配置されたノズルからの液滴の吐出量が、前記第1ノズル及び前記第2ノズルからの液滴の吐出量よりも多くなる、又は、前記第1ノズル及び前記第2ノズルからの液滴の吐出量よりも少なくなるという特性であることを特徴とする請求項14に記載の液滴吐出装置。

【請求項16】

前記制御部は、

前記第1パターン群を記録させるときには、前記液滴吐出ヘッドに、前記ノズル列のうち、前記第1ノズルを含み前記第1方向に連続して並ぶ一部のノズルで構成された第1ノズル群から液滴を吐出させ、

前記第2パターン群を記録させるときには、前記液滴吐出ヘッドに、前記ノズル列のうち、前記第2ノズルを含み前記第1方向に連続して並ぶ一部のノズルで構成された第2ノズル群から液滴を吐出させ、

受信した前記特性信号が、前記液滴吐出ヘッドが前記第2特性を有していることを示している場合に、

前記第2ムラ補正パターンを記録させる前に、前記液滴吐出ヘッド及び前記相対移動手段を制御して前記第1ムラ補正パターンを記録させ、

前記第1ムラ補正パターンの記録結果に基づく、濃度差が最も小さい前記第1方向に隣接する前記第1パターン部分と前記第2パターン部分の前記第2方向の位置である濃度最適位置の情報と、

前記第1ムラ補正パターンの記録結果に基づく、前記第1パターン部分及び前記第2パターン部分において、濃度が頂点に達する部分の前記第1方向の位置である頂点位置の情報と、を取得し、

前記液滴吐出ヘッド及び前記相対移動手段を制御して、前記濃度最適位置の情報と前記頂点位置の情報とに基づいて、前記第2ムラ補正パターンを記録させ、

前記第2ムラ補正パターンを記録させるときに、

前記液滴吐出ヘッドに、前記第1ノズル群から液滴を吐出させることによって、前記第2ムラ補正パターンの一部であって、前記第2方向に並ぶ複数の第3パターン部分で構成された第3パターン群を記録させ、

その後、前記相対移動手段に前記液滴吐出ヘッドと被吐出媒体とを前記第1方向に所定距離相対移動させてから、前記液滴吐出ヘッドに、前記第2ノズル群から液滴を吐出させることによって、前記第2ムラ補正パターンの一部であって、前記第2方向に並ぶとともに

10

20

30

40

50

に、前記第 1 方向において前記複数の第 3 パターン部分の前記第 1 ノズルで記録された部分に前記第 2 ノズルで記録された部分が隣接して並ぶ複数の第 4 パターン部分で構成された第 4 パターン群を記録させ、

前記第 3 パターン群は、前記第 2 方向における一方の最外端の第 3 パターン部分と他方の最外端の第 3 パターン部分と間に位置する基準第 3 パターン部分を含み、

前記第 4 パターン群は、前記第 2 方向における一方の最外端の第 4 パターン部分と他方の最外端の第 4 パターン部分と間に位置する基準第 4 パターン部分を含み、

前記第 3 パターン群及び前記第 4 パターン群を記録させるときに、

前記濃度最適位置が、前記第 2 方向において、前記基準第 1 パターン部分及び前記基準第 2 パターン部分よりも前記他方の最外端の第 1 パターン部分及び前記他方の最外端の第 2 パターン部分から遠い場合には、前記第 1 ノズル群からの液滴の吐出量を少なくさせる補正、及び、前記第 2 ノズル群からの液滴の吐出量を多くさせる補正のうち、少なくとも一方の補正を行って、前記複数の第 3 パターン部分及び前記複数の第 4 パターン部分を記録させ、

10

前記濃度最適位置が、前記第 2 方向において、前記基準第 1 パターン部分及び前記基準第 2 パターン部分よりも前記一方の最外端の第 1 パターン部分及び前記一方の最外端の第 2 パターン部分から遠い場合には、前記第 2 ノズル群からの液滴の吐出量を少なくさせる補正、及び、前記第 1 ノズル群からの液滴の吐出量を多くさせる補正のうち、少なくとも一方の補正を行って、前記複数の第 3 パターン部分及び前記複数の第 4 パターン部分を記録させ、

20

さらに、

前記第 2 方向において前記基準第 3 パターン部分よりも前記他方の最外端の第 3 パターン部分から遠い前記第 3 パターン部分を記録させるときに、前記他方の最外端の第 3 パターン部分から遠い前記第 3 パターン部分を記録させるときほど、前記第 3 パターン部分の前記頂点位置での濃度を薄くさせ、

前記第 2 方向において前記基準第 3 パターン部分よりも前記一方の最外端の第 3 パターン部分から遠い前記第 3 パターン部分を記録させるときに、前記一方の最外端の第 3 パターン部分から遠い前記第 3 パターン部分を記録させるときほど、前記第 3 パターン部分の前記頂点位置での濃度を濃くさせ、

前記第 2 方向において前記基準第 4 パターン部分よりも前記他方の最外端の第 4 パターン部分から遠い前記第 4 パターン部分を記録させるときに、前記他方の最外端の第 4 パターン部分から遠い前記第 4 パターン部分を記録させるときほど、前記第 4 パターン部分の前記頂点位置での濃度を薄くさせ、

30

前記第 2 方向において前記基準第 4 パターン部分よりも前記一方の最外端の第 4 パターン部分から遠い前記第 4 パターン部分を記録させるときに、前記一方の最外端の第 4 パターン部分から遠い前記第 4 パターン部分を記録させるときほど、前記第 4 パターン部分の前記頂点位置での濃度を濃くさせることを特徴とする請求項 15 に記載の液滴吐出装置。

【請求項 17】

第 1 方向に配列された複数のノズルで構成されたノズル列を有する液滴吐出ヘッドと、前記液滴吐出ヘッドと被吐出媒体とを、前記第 1 方向に相対移動させる相対移動手段と、制御部と、を備え、

40

前記制御部は、

前記液滴吐出ヘッド及び前記相対移動手段を制御して、前記複数のノズル間の液滴の吐出量のばらつきを補正するためのムラ補正パターンを被吐出媒体に記録させ、

前記ムラ補正パターンを記録させるときに、

前記液滴吐出ヘッドに、少なくとも、前記ノズル列の前記第 1 方向における一方の最外端の第 1 ノズルから液滴を吐出させることによって、前記ムラ補正パターンの一部であって、前記第 1 方向と交差する第 2 方向に並ぶ複数の第 1 パターン部分で構成された第 1 パターン群を記録させ、

その後、前記相対移動手段に前記液滴吐出ヘッドと被吐出媒体とを前記第 1 方向に所定

50

距離相対移動させてから、前記液滴吐出ヘッドに、少なくとも、前記ノズル列の前記第1方向における他方の最外端の第2ノズルから液滴を吐出させることによって、前記ムラ補正パターンの一部であって、前記第2方向に並ぶとともに、前記第1方向において前記複数の第1パターン部分の前記第1ノズルで記録された部分に前記第2ノズルで記録された部分が隣接して並ぶ複数の第2パターン部分で構成された第2パターン群を記録させ、

前記第1パターン群は、前記第2方向における一方の最外端の第1パターン部分と他方の最外端の第1パターン部分の間に位置する基準第1パターン部分を含み、

前記第2パターン群は、前記第2方向における一方の最外端の第2パターン部分と他方の最外端の第2パターン部分と間に位置し、前記基準第1パターン部分と前記第1方向において隣接する基準第2パターン部分を含み、

前記第1パターン群を記録させるときに、前記第2方向における前記一方の最外端の第1パターン部分の濃度を、前記基準第1パターン部分の濃度よりも濃くさせ、

前記第2パターン群を記録させるときに、前記第2方向における前記他方の最外端の第2パターン部分の濃度を、前記基準第2パターン部分の濃度よりも濃くさせることを特徴とする液滴吐出装置。

【請求項18】

第1方向に配列された複数のノズルを有する液滴吐出ヘッドと、

前記液滴吐出ヘッドと被吐出媒体とを、前記第1方向に相対移動させる相対移動手段と、制御部と、を備え、

前記制御部は、

前記液滴吐出ヘッド及び前記相対移動手段を制御して、液滴吐出ヘッドにおける前記複数のノズル間の液滴の吐出量のばらつきを補正するためのムラ補正パターンを被吐出媒体に記録させ、

前記液滴吐出ヘッドが、前記複数のノズル間での液滴の吐出量のばらつきに関する特性として、第1特性を有するものであるか、前記第1特性とは別の第2特性を有するものであるかを示す特性信号を受信可能に構成され、

前記ムラ補正パターンを被吐出媒体に記録させるときに、

受信した前記特性信号が、前記液滴吐出ヘッドが前記第1特性を有していることを示している場合には、

前記液滴吐出ヘッド及び前記相対移動手段を制御して、前記ムラ補正パターンとして、前記第1特性を有する前記液滴吐出ヘッドにおける前記複数のノズル間の液滴の吐出量のばらつきを補正するための第1ムラ補正パターンを被記録媒体に記録させ、

受信した前記特性信号が、前記液滴吐出ヘッドが前記第2特性を有していることを示している場合には、

前記液滴吐出ヘッド及び前記相対移動手段を制御して、前記ムラ補正パターンとして、前記第2特性を有する前記液滴吐出ヘッドにおける前記複数のノズル間の液滴の吐出量のばらつきを補正するための、前記第1ムラ補正パターンとは別の第2ムラ補正パターンを被記録媒体に記録させることを特徴とする液滴吐出装置。

【請求項19】

前記液滴吐出ヘッドに接続された液体タンクと、

前記複数のノズルから前記液滴吐出ヘッド内の液体を排出させるパージを行うパージ手段と、を備え、

前記液滴吐出装置の製造時に、前記液滴吐出ヘッドには、前記複数のノズルから吐出させる液体とは別の保存液が充填されており、

前記制御部は、

前記液滴吐出装置の初回の使用時に、前記パージ手段に前記パージを行わせることによって、前記液滴吐出ヘッド内の前記保存液を排出させるとともに、前記液体タンクから、前記ノズルから吐出させる液体を導入させる初期導入を行わせ、

前記初期導入が完了した後に、前記ムラ補正パターンを記録させることを特徴とする請求項1～18のいずれかに記載の液滴吐出装置。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ノズルから液滴を吐出する液滴吐出装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ノズルから液滴を吐出する液滴吐出装置の一例として、特許文献1には、ノズルからインクを吐出して記録を行う画像記録装置が記載されている。特許文献1に記載の画像記録装置では、キャリッジに搭載されたインクジェットヘッドが、搬送方向に並んだ複数のノズルを有する。そして、キャリッジを走査方向に移動させつつ、インクジェットヘッドの複数のノズルからインクを吐出させて用紙上にドットを形成する記録パスと、用紙を搬送方向に搬送させる搬送動作とを繰り返し行わせることによって、用紙への記録を行う。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2019-177556号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ここで、特許文献1に記載されているような画像記録装置では、インクジェットヘッドにおいて、製造時のばらつきなどにより、複数のノズル間でインクの吐出量がばらつくことがある。この場合、上述したように記録パスと搬送動作とを繰り返して記録を行うと、記録される画像に搬送方向に沿った濃度ムラが生じる虞がある。また、複数のノズルが記録用紙の搬送方向と直交する方向に記録用紙の全長にわたって配列されているとともに、記録用紙の搬送方向に配列された、いわゆるラインヘッドを備えた画像記録装置においても、搬送方向に配列された複数のノズル間でインクの吐出量にばらつきがあると、上述したような濃度ムラが生じる虞がある。

20

【0005】

本発明の目的は、簡単に、複数のノズル間での液滴の吐出特性のばらつきを補正することが可能な液滴吐出装置を提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の液滴吐出装置は、第1方向に配列された複数のノズルで構成されたノズル列を有する液滴吐出ヘッドと、前記液滴吐出ヘッドと被吐出媒体とを、前記第1方向に相對移動させる相對移動手段と、制御部と、を備え、前記制御部は、前記液滴吐出ヘッド及び前記相對移動手段を制御して、前記複数のノズル間の液滴の吐出量のばらつきを補正するためのムラ補正パターンを被吐出媒体に記録させ、前記ムラ補正パターンを記録させるときに、前記液滴吐出ヘッドに、少なくとも、前記ノズル列の前記第1方向における一方の最外端の第1ノズルから液滴を吐出させることによって、前記ムラ補正パターンの一部であって、前記第1方向と交差する第2方向に並ぶ複数の第1パターン部分で構成された第1パターン群を記録させ、その後、前記相對移動手段に前記液滴吐出ヘッドと被吐出媒体とを前記第1方向に所定距離相對移動させてから、前記液滴吐出ヘッドに、少なくとも、前記ノズル列の前記第1方向における他方の最外端の第2ノズルから液滴を吐出させることによって、前記ムラ補正パターンの一部であって、前記第2方向に並ぶとともに、前記第1方向において前記複数の第1パターン部分の前記第1ノズルで記録された部分に前記第2ノズルで記録された部分が隣接して並ぶ複数の第2パターン部分で構成された第2パターン群を記録させ、前記第1パターン群は、前記第2方向における一方の最外端の第1パターン部分と他方の最外端の第1パターン部分の間に位置する基準第1パターン部分を含み、前記第2パターン群は、前記第2方向における一方の最外端の第2パターン部分と他方の最外端の第2パターン部分と間に位置し、前記基準第1パターン部分と前記第1方向

40

50

において隣接する基準第2パターン部分を含み、前記第1パターン群を記録させるときに、前記第2方向における前記一方の最外端の第1パターン部分の濃度を、前記基準第1パターン部分の濃度よりも薄くさせ、前記第2パターン群を記録させるときに、前記第2方向における前記他方の最外端の第2パターン部分の濃度を、前記基準第2パターン部分の濃度よりも薄くさせる。

【0007】

また、本発明の液滴吐出装置は、第1方向に配列された複数のノズルで構成されたノズル列を有する液滴吐出ヘッドと、前記液滴吐出ヘッドと被吐出媒体とを、前記第1方向に相対移動させる相対移動手段と、制御部と、を備え、前記制御部は、前記液滴吐出ヘッド及び前記相対移動手段を制御して、前記複数のノズル間の液滴の吐出量のばらつきを補正するためのムラ補正パターンを被吐出媒体に記録させ、前記ムラ補正パターンを記録させるときに、前記液滴吐出ヘッドに、少なくとも、前記ノズル列の前記第1方向における一方の最外端の第1ノズルから液滴を吐出させることによって、前記ムラ補正パターンの一部であって、前記第1方向と交差する第2方向に並ぶ複数の第1パターン部分で構成された第1パターン群を記録させ、その後、前記相対移動手段に前記液滴吐出ヘッドと被吐出媒体とを前記第1方向に所定距離相対移動させてから、前記液滴吐出ヘッドに、少なくとも、前記ノズル列の前記第1方向における他方の最外端の第2ノズルから液滴を吐出させることによって、前記ムラ補正パターンの一部であって、前記第2方向に並ぶとともに、前記第1方向において前記複数の第1パターン部分の前記第1ノズルで記録された部分に前記第2ノズルで記録された部分が隣接して並ぶ複数の第2パターン部分で構成された第2パターン群を記録させ、前記第1パターン群は、前記第2方向における一方の最外端の第1パターン部分と他方の最外端の第1パターン部分の間に位置する基準第1パターン部分を含み、前記第2パターン群は、前記第2方向における一方の最外端の第2パターン部分と他方の最外端の第2パターン部分と間に位置し、前記基準第1パターン部分と前記第1方向において隣接する基準第2パターン部分を含み、前記第1パターン群を記録させるときに、前記第2方向における前記一方の最外端の第1パターン部分の濃度を、前記基準第1パターン部分の濃度よりも濃くさせ、前記第2パターン群を記録させるときに、前記第2方向における前記他方の最外端の第2パターン部分の濃度を、前記基準第2パターン部分の濃度よりも濃くさせる。

【0008】

また、本発明の液滴吐出装置は、第1方向に配列された複数のノズルを有する液滴吐出ヘッドと、前記液滴吐出ヘッドと被吐出媒体とを、前記第1方向に相対移動させる相対移動手段と、制御部と、を備え、前記制御部は、前記液滴吐出ヘッド及び前記相対移動手段を制御して、液滴吐出ヘッドにおける前記複数のノズル間の液滴の吐出量のばらつきを補正するためのムラ補正パターンを被吐出媒体に記録させ、前記液滴吐出ヘッドが、前記複数のノズル間での液滴の吐出量のばらつきに関する特性として、第1特性を有するものであるか、前記第1特性とは別の第2特性を有するものであるかを示す特性信号を受信可能に構成され、前記ムラ補正パターンを被吐出媒体に記録させるときに、受信した前記特性信号が、前記液滴吐出ヘッドが前記第1特性を有していることを示している場合には、前記液滴吐出ヘッド及び前記相対移動手段を制御して、前記ムラ補正パターンとして、前記第1特性を有する前記液滴吐出ヘッドにおける前記複数のノズル間の液滴の吐出量のばらつきを補正するための第1ムラ補正パターンを被記録媒体に記録させ、受信した前記特性信号が、前記液滴吐出ヘッドが前記第2特性を有していることを示している場合には、前記液滴吐出ヘッド及び前記相対移動手段を制御して、前記ムラ補正パターンとして、前記第2特性を有する前記液滴吐出ヘッドにおける前記複数のノズル間の液滴の吐出量のばらつきを補正するための、前記第1ムラ補正パターンとは別の第2ムラ補正パターンを被記録媒体に記録させる。

【発明の効果】

【0009】

本発明では、ムラ補正パターンの記録結果に基づいて、ノズル間の液滴の吐出量のばら

10

20

30

40

50

つきを低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施形態に係るプリンタの概略構成図である。

【図2】図1の矢印IIの方向から見たキャリッジ、サブタンク、インクジェットヘッド、プラテン及び搬送ローラの位置関係を示す図である。

【図3】プリンタの電氣的構成を示すブロック図である。

【図4】(a)はインクジェットヘッドの特性の一例を説明するための図であり、(b)はインクジェットヘッドの特性の別の一例を説明するための図である。

【図5】初回の起動時に行う処理の流れを示すフローチャートである。

10

【図6】(a)が第1パターン群の記録を説明するための図であり、(b)が第2パターン群の記録を説明するための図であり、(c)が選択用記号の記録を説明するための図である。

【図7】(a)が各第1パターン部分の記録に用いるマスクデータの間引き率を説明するための図であり、(b)が各第2パターン部分の記録に用いるマスクデータの間引き率を説明するための図であり、(c)が選択信号と吐出量の補正量との関係を説明するための図である。

【図8】ムラ補正パターンの記録結果に基づいて再度ムラ補正パターンを記録させる場合における、初回の起動時に行う処理の流れを示すフローチャートである。

【図9】(a)が再度の各第1パターン部分の記録に用いるマスクデータの間引き率を説明するための図であり、(b)が再度の各第2パターン部分の記録に用いるマスクデータの間引き率を説明するための図であり、(c)が2回のムラ補正パターンに基づく選択信号と補正量との関係を説明するための図である。

20

【図10】(a)が吐出量を多くさせる補正を行う場合の、選択信号と吐出量の補正量との関係を説明するための図であり、(b)が吐出量を少なくさせる補正と多くさせる補正の両方を行う場合の、選択信号と吐出量の補正量との関係を説明するための図である。

【図11】(a)が第1ノズル群を用いた第1パターン群の記録を説明するための図であり、(b)が第2ノズル群を用いた第2パターン群及び選択用記号の記録を説明するための図である。

【図12】(a)が小玉の比率を変えることで濃度を変える場合における各第1パターン部分を記録するときの小玉の比率を説明するための図であり、(b)が小玉の比率を変えることで濃度を変える場合における各第2パターン部分を記録するときの小玉の比率を説明するための図である。

30

【図13】(a)が第1パターン部分間の濃度の関係を逆にした場合における第1パターン群の記録を説明するための図であり、(b)が第2パターン部分間の濃度の関係を逆にした場合における第2パターン群の記録を説明するための図であり、(c)が第1パターン部分間の濃度の関係を逆にした場合における選択用記号の記録を説明するための図である。

【図14】(a)が第1パターン部分間の濃度の関係を逆にした場合における各第1パターン部分の記録に用いるマスクデータの間引き率を説明するための図であり、(b)が第1パターン部分間の濃度の関係を逆にした場合における各第2パターン部分の記録に用いるマスクデータの間引き率を説明するための図であり、(c)が第1パターン部分間の濃度の関係を逆にした場合における選択信号と吐出量の補正量との関係を説明するための図である。

40

【図15】パターン部分内に濃度差を生じさせる場合のムラ補正パターンを説明するための図である。

【図16】(a)は第2特性の一例を説明するための図であり、(b)は第2特性の別の一例を説明するための図であり、(c)は第2特性の別の一例を説明するための図であり、(d)は第2特性の別の一例を説明するための図である。

【図17】インクジェットヘッドの特性に応じたムラ補正パターンを記録させる場合にお

50

いて初回の起動時に行う処理の流れを示すフローチャートである。

【図 18】図 17 の第 2 処理の流れを示すフローチャートである。

【図 19】第 1 ムラ補正パターンを説明するための図である。

【図 20】(a) が第 2 ムラ補正パターンの第 1 パターン群の記録を説明するための図であり、(b) が第 2 ムラ補正パターンの第 2 パターン群の記録を説明するための図であり、(c) が第 2 ムラ補正パターンの選択用記号の記録を説明するための図である。

【図 21】頂点検出用パターンと補正量決定用パターンとを記録させる場合における第 2 処理の流れを示すフローチャートである。

【図 22】(a) は頂点検出用パターンを説明するための図であり、(b) は補正量決定用パターンを説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の好適な実施形態について説明する。

【0012】

＜プリンタの全体構成＞

図 1 に示すように、本実施形態に係るプリンタ 1（本発明の「液滴吐出装置」）は、キャリッジ 2、サブタンク 3、インクジェットヘッド 4（本発明の「液滴吐出ヘッド」）、プラテン 5、搬送ローラ 6, 7（本発明の「相対移動手段」）、メンテナンスユニット 8（本発明の「ページ手段」）などを備えている。

【0013】

キャリッジ 2 は、走査方向（本発明の「第 2 方向」）に延びた 2 本のガイドレール 11, 12 に支持されている。キャリッジ 2 は、図示しないベルトなどを介してキャリッジモータ 56（図 3 参照）に接続されており、キャリッジモータ 56 を駆動させると、キャリッジ 2 がガイドレール 11, 12 に沿って走査方向に移動する。なお、以下では、図 1 に示すように、走査方向の右側及び左側を定義して説明を行う。

【0014】

サブタンク 3 は、キャリッジ 2 に搭載されている。ここで、プリンタ 1 は、カートリッジホルダ 13 を備えており、カートリッジホルダ 13 に 4 つのインクカートリッジ 14（本発明の「液体タンク」）が取り外し可能に装着されている。4 つのインクカートリッジ 14 は、走査方向に並んでおり、走査方向の右側に配置されたものから順に、ブラック、イエロー、シアン、マゼンタのインクを貯留している。サブタンク 3 は、4 本のチューブ 15 を介してカートリッジホルダ 13 に装着された 4 つのインクカートリッジ 14 と接続されている。これにより、4 つのインクカートリッジ 14 からサブタンク 3 に上記 4 色のインクが供給される。なお、インクカートリッジ 14 の代わりに、プリンタ 1 の筐体に固定されたインクタンクが設けられていてもよい。

【0015】

インクジェットヘッド 4 は、キャリッジ 2 に搭載され、サブタンク 3 の下端部に接続されている。インクジェットヘッド 4 には、サブタンク 3 から上記 4 色のインクが供給される。また、インクジェットヘッド 4 は、その下面であるノズル面 4a に形成された複数のノズル 10 からインク滴（本発明の「液滴」）を吐出する。より詳細に説明すると、複数のノズル 10 は、走査方向と直交する搬送方向（本発明の「第 1 方向」）に長さ L にわたって配列されることによってノズル列 9 を形成しており、ノズル面 4a において、4 列のノズル列 9 が走査方向に並んでいる。複数のノズル 10 からは、走査方向の右側のノズル列 9 を構成するものから順に、ブラック、イエロー、シアン、マゼンタのインク滴が吐出される。

【0016】

プラテン 5 は、インクジェットヘッド 4 の下方に配置され、複数のノズル 10 と対向している。プラテン 5 は、走査方向に記録用紙 P（本発明の「被吐出媒体」）の全長にわたって延び、記録用紙 P を下方から支持する。

【0017】

10

20

30

40

50

搬送ローラ 6（本発明の「第 1 搬送ローラ」）は、インクジェットヘッド 4 及びプラテン 5 よりも搬送方向の上流側に配置されている。搬送ローラ 7（本発明の「第 2 搬送ローラ」）は、インクジェットヘッド 4 及びプラテン 5 よりも搬送方向の下流側に配置されている。すなわち、搬送ローラ 6 と搬送ローラ 7 とが搬送方向に離れて配置され、搬送方向において、インクジェットヘッド 4 が搬送ローラ 6 と搬送ローラ 7 との間に位置する。

【0018】

図 2 に示すように、搬送ローラ 6 は、駆動ローラ 6 a と従動ローラ 6 b とによって構成されており、駆動ローラ 6 a と従動ローラ 6 b とによって記録用紙 P を上下方向から挟持する。搬送ローラ 7 は、駆動ローラ 7 a と従動ローラ 7 b とによって構成されており、駆動ローラ 7 a と従動ローラ 7 b とによって記録用紙 P を上下方向から挟持する。また、駆動ローラ 6 a, 7 a は、図示しないギヤなどを介して搬送モータ 5 7（図 3 参照）に接続されている。搬送モータ 5 7 を駆動させると、駆動ローラ 6 a, 7 a が回転し、これに伴って従動ローラ 6 b, 7 b が従動回転する。これにより、駆動ローラ 6 a と従動ローラ 6 b、及び、駆動ローラ 7 a と従動ローラ 7 b に挟持された記録用紙 P が搬送方向に搬送される。

【0019】

メンテナンスユニット 8 は、キャップ 4 1 と、吸引ポンプ 4 2 と、廃液タンク 4 3 とを備えている。キャップ 4 1 は、プラテン 5 よりも走査方向の右側に配置されている。そして、キャリッジ 2 を、プラテン 5 よりも走査方向の右側のメンテナンス位置に位置させると、複数のノズル 1 0 がキャップ 4 1 と対向する。

【0020】

また、キャップ 4 1 は、キャップ昇降機構 5 8（図 3 参照）によって昇降可能となっている。そして、キャリッジ 2 を上記メンテナンス位置に位置させることによって複数のノズル 1 0 とキャップ 4 1 とを対向させた状態で、キャップ昇降機構 5 8 によりキャップ 4 1 を上昇させると、キャップ 4 1 の上端部がノズル面 4 a に密着し、複数のノズル 1 0 がキャップ 4 1 に覆われる。なお、キャップ 4 1 はノズル面 4 a に密着することで複数のノズル 1 0 を覆うものであることには限られない。キャップ 4 1 は、例えば、インクジェットヘッド 4 のノズル面 4 a の周囲に配置される図示しないフレーム等に密着することで、複数のノズル 1 0 を覆うものであってもよい。

【0021】

吸引ポンプ 4 2 はチューブポンプなどであり、キャップ 4 1 及び廃液タンク 4 3 と接続されている。そして、メンテナンスユニット 8 では、上述したように複数のノズル 1 0 がキャップ 4 1 によって覆われた状態で吸引ポンプ 4 2 を駆動させると、複数のノズル 1 0 からインクジェットヘッド 4 内のインクを排出させる、いわゆる吸引パージを行うことができる。吸引パージによって排出されたインクは廃液タンク 4 3 に貯留される。

【0022】

なお、ここでは、便宜上、キャップ 4 1 が全てのノズル 1 0 をまとめて覆い、吸引パージにおいて、全てのノズル 1 0 からインクジェットヘッド 4 内のインクを排出させるものとして説明を行ったが、これには限られない。例えば、キャップ 4 1 が、ブラックインクを吐出する最も右側のノズル列 9 を構成する複数のノズル 1 0 を覆う部分と、カラーインク（イエロー、シアン、マゼンタのインク）を吐出する左側 3 列のノズル列 9 を構成する複数のノズル 1 0 を覆う部分とを別々に備えており、吸引パージにおいて、インクジェットヘッド 4 内のブラックインク及びカラーインクのいずれかを選択的に排出させることができるようになっていてもよい。あるいは、例えば、キャップ 4 1 が、ノズル列 9 毎に個別に設けられ、吸引パージにおいて、ノズル列 9 毎に個別に、ノズル 1 0 からインクを排出させることができるようになっていてもよい。

【0023】

<プリンタの電氣的構成>

次に、プリンタ 1 の電氣的構成について説明する。図 3 に示すように、プリンタ 1 は、制御部 5 0 を備えている。制御部 5 0 は、CPU（Central Processing Unit）5 1、R

OM (Read Only Memory) 52、RAM (Random Access Memory) 53、フラッシュメモリ54、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) 55などからなる。制御部50は、キャリッジモータ56、インクジェットヘッド4、搬送モータ57、キャップ昇降機構58、吸引ポンプ42等の動作を制御する。

【0024】

また、プリンタ1は、以上で説明した構成のほかに、表示部60と操作部61（本発明の「入力部」）とを備えている。表示部60は、例えば、プリンタ1の筐体に設けられた液晶ディスプレイなどである。制御部50は、表示部60を制御して、プリンタ1の動作に必要な情報等を表示する。操作部61は、例えば、プリンタ1の筐体に設けられたボタン、表示部60に設けられたタッチパネルなどである。ユーザが操作部61を操作することによって信号の入力を行うことができ、制御部50は入力された信号を受信する。

10

【0025】

なお、制御部50は、CPU51のみが各種処理を行うものであってもよいし、ASIC55のみが各種処理を行うものであってもよいし、CPU51とASIC55とが協働して各種処理を行うものであってもよい。また、制御部50は、1つのCPU51が単独で処理を行うものであってもよいし、複数のCPU51が処理を分担して行うものであってもよい。また、制御部50は、1つのASIC55が単独で処理を行うものであってもよいし、複数のASIC55が処理を分担して行うものであってもよい。

【0026】

<初回の起動時の処理>

20

次に、プリンタ1の初回の起動時の制御部50の処理について説明する。ここで、プリンタ1は、その製造時に、インクジェットヘッド4内にインクの代わりに保存液が充填される。保存液とは、例えばインクから色剤を除いた液体である。

【0027】

また、インクジェットヘッド4では、製造時の誤差の影響などによって、ノズル列9を構成する複数のノズル10間で、インク滴の吐出量のばらつきが生じることがある。インク滴の吐出量のばらつきとは、同じ信号でインクジェットヘッド4を駆動させてノズル10からインク滴を吐出させたときの吐出量に差が生じることである。

【0028】

例えば、図4(a)に示すように、インクジェットヘッド4は、ノズル列9を構成する複数のノズル10について、それぞれ同じ信号でインクジェットヘッド4を駆動させてインク滴を吐出させたときに、搬送方向において最上流のノズル10a（本発明の「第1方向の一方の最外端の第1ノズル」）から、最下流のノズル10b（本発明の「第1方向の他方の最外端の第2ノズル」）に向かうほどインク滴の吐出量が徐々に多くなるという特性を有することがある。

30

【0029】

あるいは、図4(b)に示すように、インクジェットヘッド4が、ノズル列9を構成する複数のノズル10について、それぞれ同じ信号でインクジェットヘッド4を駆動させてインク滴を吐出させたときに、搬送方向においてノズル10aからノズル10bに向かうほどインク滴の吐出量が徐々に少なくなるという特性を有することがある。

40

【0030】

そこで、本実施形態では、プリンタ1の初回の使用時に、制御部50が図5のフローに沿って処理を行うことによって、インクジェットヘッド4内の保存液を排出させてインクジェットヘッド4にインクを導入させる初期導入を行わせるとともに、ノズル10からのインク滴の吐出量の補正を行わせる。

【0031】

図5のフローについて説明すると、制御部50は、まず、初期導入処理を実行する(S101)。初期導入処理では、制御部50は、吸引ポンプ42等を制御して吸引パージを行わせることによって、インクジェットヘッド4内の保存液を排出させるとともに、インクカートリッジ14からインクジェットヘッド4内にインクを導入する初期導入を行わせ

50

る。

【0032】

続いて、制御部50は、給紙処理を実行する(S102)。給紙処理では、制御部50は、図示しない給紙機構を制御して記録用紙Pを供給させるとともに、搬送モータ57を制御して、搬送ローラ6, 7に記録用紙Pを、図1, 図2に示すような、搬送ローラ6, 7の両方に挟持される位置まで搬送させる。

【0033】

続いて、制御部50は、第1パターン群記録処理を実行する(S103)。第1パターン群記録処理では、制御部50は、キャリッジモータ56を制御してキャリッジ2を走査方向に移動させつつ、インクジェットヘッド4を制御して複数のノズル10からインク滴を吐出させる記録パスを行わせることによって、図6(a)に示すような第1パターン群71を記録用紙Pに記録させる。このとき、ブラック、イエロー、シアン、マゼンタのインクについて、それぞれ第1パターン群71を記録させるが、各色についての第1パターン群71は、インクの色以外は同じであるので、図6(a)では、1色分の第1パターン群71のみを図示して説明を行う。以下の説明におけるこれ以外のパターン群、ムラ補正パターン等についても同様である。

【0034】

第1パターン群71は、走査方向に隣接して並ぶ複数の第1パターン部分72A~72Iによって構成されている。第1パターン部分72A~72Iは、矩形の塗りつぶしパターンである。なお、本実施形態では、第1パターン部分72A~72Iのうち、走査方向の中央に位置する第1パターン部分72Eが、本発明の「基準第1パターン部分」に相当する。また、右端の第1パターン部分72Iが本発明の「第2方向の一方の最外端の第1パターン部分」に相当する。また、左端の第1パターン部分72Aが本発明の「第2方向の他方の最外端の第1パターン部分」に相当する。

【0035】

また、第1パターン群記録処理において、制御部50は、記録パスにおいて、ノズル列9を構成する全てのノズル10からインク滴を吐出させることによって、記録用紙Pに第1パターン部分72A~72Iを記録させる。

【0036】

また、第1パターン群記録処理では、制御部50は、第1パターン部分72E及びこれよりも左側の(第1パターン部分72Iとの距離が遠い)第1パターン部分72A~72Dが同じ濃度となるように、第1パターン部分72A~72Eを記録させる。また、制御部50は、第1パターン部分72Eよりも右側(第1パターン部分72Aとの距離が遠い)の第1パターン部分72F~72Iが、第1パターン部分72Eよりも濃度が薄く、且つ、右端に近い第1パターン部分ほど濃度が薄くなるように、第1パターン部分72F~72Iを記録させる。

【0037】

図5に戻って、制御部50は、続いて搬送処理を実行する(S104)。S104の搬送処理では、制御部50は、搬送モータ57を制御して、搬送ローラ6, 7に記録用紙Pを、ノズル列9の長さL搬送方向に搬送させる。ここで、本実施形態では、S104の搬送処理後にも、記録用紙Pが搬送ローラ6, 7の両方に挟持される位置にくるように、S102において搬送ローラ6, 7に記録用紙Pを搬送させる。

【0038】

続いて、制御部50は、第2パターン群記録処理を実行する(S105)。第2パターン群記録処理では、制御部50は、記録パスを行わせることによって、図6(b)に示すような第2パターン群81を記録用紙Pに記録させる。

【0039】

第2パターン群81は、走査方向に隣接して並ぶ複数の第2パターン部分82A~82Iによって構成されている。第2パターン部分82A~82Iは、矩形の塗りつぶしパターンである。また、第2パターン部分82A~82Iは、それぞれ、第1パターン部分7

2 A～7 2 Iの搬送方向における上流側に隣接して並んでいる。これにより、第1パターン部分7 2 A～7 2 Iのノズル1 0 aによって記録された部分と、第2パターン部分8 2 A～8 2 Iのノズル1 0 bによって記録された部分とが、搬送方向に隣接している。

【0 0 4 0】

なお、本実施形態では、第2パターン部分8 2 A～8 2 Iのうち、走査方向の中央に位置する第2パターン部分8 2 Eが、本発明の「基準第2パターン部分」に相当する。また、右端の第2パターン部分8 2 Iが本発明の「第2方向の一方の最外端の第2パターン部分」に相当する。また、左端の第2パターン部分8 2 Aが本発明の「第2方向の他方の最外端の第2パターン部分」に相当する。

【0 0 4 1】

また、第2パターン群記録処理では、制御部5 0は、記録パスにおいて、ノズル列9を構成する全てのノズル1 0からインク滴を吐出させることによって、記録用紙Pに第2パターン部分8 2 A～8 2 Iを記録させる。

【0 0 4 2】

また、第2パターン群記録処理では、制御部5 0は、第2パターン部分8 2 E及びこれよりも右側の（第2パターン部分8 2 Aとの距離が遠い）第2パターン部分8 2 F～8 2 Iが同じ濃度となるように、第2パターン部分8 2 E～8 2 Iを記録させる。また、制御部5 0は、ノズル列9を構成する複数のノズル1 0の間にインク滴の吐出量のばらつきがないとした場合に、第2パターン部分8 2 E～8 2 Iの濃度が、第1パターン部分7 2 A～7 2 Eの濃度と同じとなるように、第2パターン部分8 2 E～8 2 Iを記録させる。また、制御部5 0は、第2パターン部分8 2 Eよりも左側の（第2パターン部分8 2 Iとの距離が遠い）第2パターン部分8 2 A～8 2 Dが、第2パターン部分8 2 Eよりも濃度が薄く、且つ、左端に近い第2パターン部分ほど濃度が薄くなるように、第2パターン部分8 2 A～8 2 Dを記録させる。

【0 0 4 3】

そして、本実施形態では、上記のようにして、第1パターン群7 1と第2パターン群8 1とを有するムラ補正パターン7 0を記録させる。

【0 0 4 4】

ここで、第1パターン部分7 2 A～7 2 I及び第2パターン部分8 2 A～8 2 Iを上記のような濃度となるように記録させる方法について説明する。本実施形態では、記録パスにおいて複数のノズル1 0からインク滴を吐出させるときに、制御部5 0は、記録させる画像の画像データに基づいて、記録パスでの各ノズル1 0からのインク滴の吐出タイミングを示す吐出データを生成する。また、制御部5 0は、マスクデータに基づいて、吐出データが示すインク滴の吐出のうち一部を間引いて複数のノズル1 0からインク滴を吐出させることによって、第1パターン部分における単位面積あたりのインク滴の吐出量を小さくさせて濃度を薄くさせることができる。

【0 0 4 5】

また、このとき、制御部5 0は、間引き率の異なる複数種類のマスクデータのいずれかを選択的に用いて、吐出データが示すインク滴の吐出のうち一部を間引くことができる。間引き率とは、吐出データが示すインク滴の吐出のうち、間引くインク滴の吐出の割合のことである。また、複数種類のマスクデータは、制御部5 0が自身で生成する、あるいは、予めフラッシュメモリ5 4に記憶されている。

【0 0 4 6】

そして、図7（a）、（b）に示すように、第1パターン部分7 2 A～7 2 E及び第2パターン部分8 2 E～8 2 Iを記録させるときには、間引き率が0のマスクデータを用いる。すなわち、第1パターン部分7 2 A～7 2 E及び第2パターン部分8 2 E～8 2 Iを、複数のノズル1 0からのインク滴の吐出を間引かずに記録させる。

【0 0 4 7】

また、図7（a）に示すように、第1パターン部分7 2 F，7 2 G，7 2 H，7 2 Iを記録させるときには、それぞれ、間引き率がM，（2×M），（3×M），（4×M）の

10

20

30

40

50

マスクデータを用いる。すなわち、第1パターン部分72F～72Iは、右端に近い第1パターン部分ほど、間引き率の高いマスクデータを用いて記録される。

【0048】

また、図7(b)に示すように、第2パターン部分82A, 82B, 82C, 82Dを記録させるときには、それぞれ、間引き率が $(4 \times M)$, $(3 \times M)$, $(2 \times M)$, M のマスクデータを用いる。すなわち、第2パターン部分82A～82Dは、左端に近い第2パターン部分ほど、間引き率の高いマスクデータを用いて記録される。

【0049】

続いて、制御部50は、搬送処理を実行する(S106)。S106の搬送処理では、制御部50は、搬送モータ57を制御して、搬送ローラ6, 7に記録用紙Pを搬送させる。このときの記録用紙Pの搬送量は、ノズル列9の長さLと同じであってもよいし、長さLと異なってもよい。

【0050】

続いて、制御部50は、選択用記号記録処理を実行する(S107)。選択用記号記録処理では、制御部50は、記録パスを行わせることにより、図6(c)に示すような、搬送方向に並ぶ第1パターン部分と第2パターン部分との組であるパターン組74をユーザに選択させるための複数の選択用記号73を記録させる。

【0051】

続いて、制御部50は、排紙処理を実行する(S108)。排紙処理では、制御部50は、搬送モータ57を制御して、搬送ローラ6, 7に記録用紙Pを搬送させることによって、記録用紙Pを排出させる。

【0052】

続いて、制御部50は、ユーザに第1パターン部分と第2パターン部分との境界における濃度差が最も小さいパターン組74を選択させるための選択画面を表示部60に表示させる(S109)。そして、ユーザによる操作部61の操作により、パターン組74を選択する選択信号が入力されて、制御部50がこの選択信号を受信するまで待機する(S110: NO)。なお、本実施形態では、選択信号が示すパターン組74の走査方向の位置の情報が、本発明の「濃度最適位置の情報」に相当する。

【0053】

そして、制御部50は、選択信号を受信したときに(S110: YES)、補正処理を実行する(S111)。補正処理では、制御部50は、選択信号に基づいて、ノズル10からのインク滴の吐出量を補正する。ノズル10からのインク滴の吐出量の補正は、例えば、インクジェットヘッド4を駆動させる駆動信号の波形を補正することによって行う。

【0054】

インク滴の吐出量の補正について、より詳細に説明すると、図7(c)に示すように、選択信号が第1パターン部分72Eと第2パターン部分82Eのパターン組74を示している(「E」が選択された)場合には、ノズル10からのインク滴の吐出量を補正しない(補正量を±0とする)。

【0055】

また、選択信号が第1パターン部分72Eと第2パターン部分82Eのパターン組74よりも左側のパターン組74を示している(「A」～「D」のいずれかが選択された)場合には、ノズル10b、又は、ノズル10bを含む連続して並ぶ所定個のノズル10(以下、これらをまとめて「下流ノズル」とすることがある)からのインク滴の吐出量を少なくさせる補正を行う。また、このとき、選択信号が示すパターン組74が左端に近いパターン組74であるときほど、下流ノズルからのインク滴の吐出量を少なくさせる補正を行う。なお、図6(c)における「ー」は、吐出量を少なくさせることを意味している。

【0056】

また、図6(c)で示す「A」～「D」の補正量補正した後の下流ノズルにおけるインク滴の吐出量は、それぞれ、第2パターン部分82A～82Dを記録したときの下流ノズルにおけるインク滴の吐出量と同じである。

10

20

30

40

50

【0057】

また、選択信号が第1パターン部分72Eと第2パターン部分82Eのパターン組74よりも右側のパターン組74を示している（「F」～「I」のいずれかが選択された）場合には、ノズル10a、又は、ノズル10aを含む連続して並ぶ所定個のノズル10（以下、これらをまとめて「上流ノズル」とすることがある）からのインク滴の吐出量を少なくさせる補正を行う。また、このとき、選択信号が示すパターン組74が右端に近いパターン組74であるときほど、上流ノズルからのインク滴の吐出量を少なくさせる補正を行う。

【0058】

また、図6（c）で示す「F」～「I」の補正量補正した後の上流ノズルにおけるインク滴の吐出量は、それぞれ、第1パターン部分72F～72Iを記録したときの上流ノズルにおけるインク滴の吐出量と同じである。

【0059】

<効果>

本実施形態では、第1パターン部分72A～72Eの濃度が同じであり、第1パターン部分72F～72Iは、第1パターン部分72A～72Eよりも濃度が薄く、且つ、右端に近い第1パターン部分ほど濃度が薄い。また、第2パターン部分82E～82Iの濃度が同じであり、第2パターン部分82A～82Dは、第2パターン部分82E～82Iよりも濃度が薄く、且つ、左端に近い第2パターン部分ほど濃度が薄い。

【0060】

したがって、ノズル10aとノズル10bとに吐出量の差がなければ、第1パターン部分72Eと第2パターン部分82Eのパターン組74において、第1パターン部分と第2パターン部分との境界での濃度差が最も小さくなる。一方、ノズル10bからのインク滴の吐出量がノズル10aからのインク滴の吐出量よりも多い場合には、第1パターン部分72Eと第2パターン部分82Eのパターン組74よりも左側のパターン組74において、第1パターン部分と第2パターン部分との境界での濃度差が最も小さくなる。また、ノズル10bからのインク滴の吐出量がノズル10aからのインク滴の吐出量よりも少ない場合には、第1パターン部分72Eと第2パターン部分82Eのパターン組74よりも右側のパターン組74において、第1パターン部分と第2パターン部分との境界での濃度差が最も小さくなる。

【0061】

したがって、上流ノズル又は下流ノズルからのインク滴の吐出量が、第1パターン部分と第2パターン部分との境界における濃度差が最も小さいパターン組74の記録の際の吐出量に設定されることで、ノズル10間のインク滴の吐出量のばらつきを低減することができる。

【0062】

また、本実施形態では、ユーザに、第1パターン部分と第2パターン部分との境界部分の濃度差が最も小さいパターン組74を選択させるだけで、その選択結果に応じてノズル10からのインク滴の吐出量を補正して、ノズル10間のインク滴の吐出量のばらつきを低減することができる。したがって、本実施形態では、ムラ補正パターンを読み取って濃度の情報を取得するためのスキャナなどを必要とせず、簡単にノズル10からのインク滴の吐出量のばらつきを低減させることができる。

【0063】

また、本実施形態では、第1パターン群71が、第1パターン部分72Eよりも左側及び右側にそれぞれ複数の第1パターン部分72A～72D及び複数の第1パターン部分72F～72Iを有している。すなわち、第1パターン群71が、第1パターン部分72Aと第1パターン部分72Eとの間に第1パターン部分72B～72Dを有し、第1パターン部分72Eと第1パターン部分72Iとの間に第1パターン部分72F～72Hを有している。

【0064】

同様に、第2パターン群81が、第2パターン部分82Eよりも左側及び右側にそれぞれ複数の第2パターン部分82A～82D及び複数の第2パターン部分82F～82Iを有している。すなわち、第2パターン群81が、第2パターン部分82Aと第2パターン部分82Eとの間に第2パターン部分82B～82Dを有し、第2パターン部分82Eと第2パターン部分82Iとの間に、第2パターン部分82F～82Hを有している。

【0065】

これらのことから、本実施形態では、第1パターン群71が、第1パターン部分72Eに対して、濃度を多段階で変更した複数の第1パターン部分72F～72Iを有し、第2パターン群81が、第2パターン部分82Eに対して、濃度を多段階で変更した複数の第2パターン部分82A～82Dを有するものとなり、上流ノズル又は下流ノズルからのインク滴の吐出量を多段階で補正することができる。これにより、ノズル10間のインク滴の吐出量のばらつきを精度よく低減させることができる。

【0066】

また、本実施形態では、第1パターン部分72A～72Eを記録するときの単位面積あたりのインク滴の吐出量を同じとし、第1パターン部分72F～72Iを記録させるときに、第1パターン部分72A～72Eの記録時よりも単位面積あたりのインク滴の吐出量を少なくさせるとともに、右端に近い第1パターン部分の記録時ほど、単位面積あたりのインク滴の吐出量を少なくさせる。これにより、第1パターン部分72F～72Iの濃度を、第1パターン部分72A～72Eの濃度よりも薄くさせるとともに、右端に近い第1パターン部分ほど薄くさせることができる。

【0067】

また、本実施形態では、第2パターン部分82E～82Iを記録するときの単位面積あたりのインク滴の吐出量を同じとし、第2パターン部分82A～82Dを記録させるときに、第2パターン部分82E～82Iの記録時よりも単位面積あたりのインク滴の吐出量を少なくさせるとともに、左端に近い第2パターン部分の記録時ほど、単位面積あたりのインク滴の吐出量を少なくさせる。これにより、第2パターン部分82A～82Dの濃度を、第2パターン部分82E～82Iの濃度よりも薄くさせるとともに、左端に近い第2パターン部分ほど薄くさせることができる。

【0068】

また、本実施形態では、第1パターン部分72A～72Eを同じマスクデータを用いて記録させ、第1パターン部分72F～72Iを記録させるときに、第1パターン部分72A～72Eの記録時よりも間引き率の高いマスクデータを用い、且つ、右端に近い第1パターン部分の記録時ほど間引き率の高いマスクデータを用いる。これにより、第1パターン部分72F～72Iを記録させるときに単位面積あたりの吐出量を、第1パターン部分72A～72Eを記録させるときよりも小さくさせ、且つ、右端に近い第1パターン部分ほど単位面積あたりの吐出量を少なくさせることができる。

【0069】

また、本実施形態では、第2パターン部分82E～82Iを同じマスクデータを用いて記録させ、第2パターン部分82A～82Dを記録させるときに、第2パターン部分82E～82Iの記録時よりも間引き率の高いマスクデータを用い、且つ、左端に近い第2パターン部分の記録時ほど間引き率の高いマスクデータを用いる。これにより、第2パターン部分82A～82Dを記録させるときに単位面積あたりの吐出量を、第2パターン部分82E～82Iを記録させるときよりも小さくさせ、且つ、左端に近い第2パターン部分ほど単位面積あたりの吐出量を少なくさせることができる。

【0070】

また、本実施形態では、記録用紙Pが搬送ローラ6及び搬送ローラ7の両方に挟持された安定した状態で、ムラ補正パターン70（第1パターン群71及び第2パターン群81）を記録させる。これにより、記録用紙P上での各第1パターン部分72A～72I及び各第2パターン部分82A～82Iの位置がずれないようにすることができる。

【0071】

また、本実施形態では、ユーザにより操作部 61 が操作されることによって入力された選択信号に基づいて、ノズル 10 からインク滴の吐出量を補正することによって、ノズル 10 間のインク滴の吐出量のばらつきを低減することができる。

【0072】

また、本実施形態では、初期導入が完了した直後にムラ補正パターン 70 を記録させる。したがって、ムラ補正パターン 70 の記録結果に基づいてノズル 10 からのインク滴の吐出量を補正することにより、プリンタ 1 の初回の使用時から、ノズル 10 間のインク滴の吐出量のばらつきを低減することができる。

【0073】

<変形例>

以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上述の実施形態には限られず、特許請求の範囲に記載の限りにおいて様々な変更が可能である。

【0074】

例えば、変形例 1 では、プリンタ 1 の初回の起動時に、制御部 50 が図 8 のフローに沿って処理を行う。より詳細に説明すると、制御部 50 は、上述の実施形態と同様の S101 と同様の初期導入処理を実行した後 (S201)、間引き間隔を M に設定する (S202)。ここで、間引き間隔とは、隣接する第 1 パターン部分 72E ~ 72I 間、及び、隣接する第 2 パターン部分 82E ~ 82I 間での、使用するマスクデータの間引き率の差のことである。そして、上述の実施形態の S102 ~ S110 と同様の、S203 ~ S211 の処理を実行する。

【0075】

これにより、S204 において第 1 パターン群 71 を記録させるときに、上述の実施形態と同様、図 7 (a) に示すような間引き率のマスクデータを用いて、第 1 パターン部分 72A ~ 72I が記録される。また、S206 において第 2 パターン群 81 を記録させるときに、上述の実施形態と同様、図 7 (b) に示すような間引き率のマスクデータを用いて、第 2 パターン部分 82A ~ 82I が記録される。

【0076】

そして、選択信号を受信したときに (S211: YES)、制御部 50 は、選択信号が示すパターン組 74 を構成する第 1、第 2 パターン部分を、後述する S215, S217 において走査方向の中央に記録させる第 1、第 2 パターン部分に設定する (S212)。すなわち、上記第 1、第 2 パターン部分を、基準第 1、第 2 パターン部分に再設定する。

【0077】

続いて、制御部 50 は、間引き間隔を S202 で設定した M よりも小さい $[(1/4) \times M]$ に設定したうえで (S213)、上述の実施形態の S102 ~ S110 と同様の、S214 ~ S222 の処理を実行する。

【0078】

ただし、S211 で受信した選択信号が示すパターン組 74 を構成する第 1 パターン部分の記録に用いたマスクデータの間引き率を M1 として、図 9 (a) に示すように、S215 において、第 1 パターン部分 72A ~ 72E を記録させるときには、間引き率が M1 のマスクデータを用いる。また、第 1 パターン部分 72F, 72G, 72H, 72I を記録させるときには、それぞれ、間引き率が $[M1 + (1/4) \times M]$, $[M1 + (1/2) \times M]$, $[M1 + (3/4) \times M]$, $[M1 + M]$ のマスクデータを用いる。

【0079】

また、S211 で受信した選択信号が示すパターン組 74 を構成する第 2 パターン部分の記録に用いたマスクデータの間引き率を M2 として、図 9 (b) に示すように、S217 において、第 2 パターン部分 82E ~ 82I を記録させるときには、間引き率が M2 のマスクデータを用いる。また、第 2 パターン部分 82D, 82C, 82B, 82A を記録させるときには、それぞれ、間引き率が $[M2 + (1/4) \times M]$, $[M2 + (1/2) \times M]$, $[M2 + (3/4) \times M]$, $[M2 + M]$ のマスクデータを用いる。

【0080】

10

20

30

40

50

これにより、S 2 1 4 ~ S 2 1 7 によって記録されるムラ補正パターン 7 0 では、走査方向の中央のパターン組 7 4 を構成する第 1 パターン部分 7 1 E 及び第 2 パターン部分 8 2 E の濃度が、S 2 0 3 ~ S 2 0 6 によって記録されたムラ補正パターン 7 0 のうち、S 2 1 1 で受信した選択信号に対応するパターン組 7 4 を構成する第 1 パターン部分及び第 2 パターン部分の濃度と同じとなる。また、S 2 1 4 ~ S 2 1 7 によって記録されるムラ補正パターン 7 0 では、S 2 0 3 ~ S 2 0 6 によって記録されたムラ補正パターン 7 0 よりも、第 1 パターン部分 7 2 A ~ 7 2 E, 7 2 F, 7 2 G, 7 2 H, 7 2 I 間の濃度差、及び、第 2 パターン部分 8 2 A, 8 2 B, 8 2 C, 8 2 D, 8 2 E ~ 8 2 I 間の濃度差が小さくなる。

【0081】

そして、選択信号を受信したときに (S 2 2 2 : Y E S)、制御部 5 0 は、補正処理を実行する (S 2 2 3)。ここで、変形例 1 では、図 9 (c) に示すように、S 2 1 1 で受信する選択信号 (「A」~「I」) 及び S 2 2 2 で受信する選択信号 (「A」~「I」) と、インク滴の吐出量の補正量とを関連付けたテーブルが記憶されている。S 2 2 3 の補正処理では、S 2 1 1, S 2 2 2 で受信した選択信号と図 9 (c) とに基づいて補正量を決定し、上流ノズル又は下流ノズルからのインク滴の吐出量を補正する。図 9 (c) に示す補正量は、S 2 1 1 で受信する選択信号に基づいて決定される補正量と、S 2 2 2 で受信する選択信号に基づいて決定される補正量とを足し合わせたものとなっている。

【0082】

変形例 1 では、ムラ補正パターン 7 0 の記録結果に基づいて、ムラ補正パターン 7 0 を記録させ、再度のムラ補正パターン 7 0 において、第 1 パターン部分 7 2 A ~ 7 2 E, 7 2 F, 7 2 G, 7 2 H, 7 2 I 間の濃度差、及び、第 2 パターン部分 8 2 A, 8 2 B, 8 2 C, 8 2 D, 8 2 E ~ 8 2 I 間の濃度差を、先に記録したムラ補正パターン 7 0 よりも小さくしている。これにより、先に記録したムラ補正パターン 7 0 の記録結果と、再度記録したムラ補正パターンの記録結果とに基づいて、ノズル 1 0 間のインク滴の吐出量のばらつきを精度よく補正することができる。

【0083】

なお、変形例 1 では、S 2 1 3 において間引き間隔を「 $(1/4) \times M$ 」に設定し、これに合わせて、調整補正量を図 9 (c) ~ (e) に示すようなものとしたが、これには限られない。S 2 1 3 において間引き間隔を M よりも小さい別の間引き間隔に設定し、これに合わせて、調整補正量を設定してもよい。

【0084】

また、上述の実施形態では、選択信号が、第 1 パターン部分 7 2 E と第 2 パターン部分 8 2 E よりも左側のパターン組 7 4 を示している場合に、下流ノズルからのインク滴の吐出量を少なくさせるように吐出量を補正する。また、選択信号が、第 1 パターン部分 7 2 E と第 2 パターン部分 8 2 E よりも右側のパターン組 7 4 を示している場合に、上流ノズルからのインク滴の吐出量を少なくさせるように吐出量を補正する。しかしながら、これには限られない。

【0085】

変形例 2 では、図 1 0 (a) に示すように、選択信号が第 1 パターン部分 7 2 E と第 2 パターン部分 8 2 E よりも左側のパターン組を示している (「A」~「D」のいずれかが選択された) 場合に、上流ノズルからのインク滴の吐出量を多くさせ、且つ、選択信号が示すパターン組 7 4 が左端に近いパターン組 7 4 であるときほど、上流ノズルからのインク滴の吐出量を多くさせるように、吐出量を補正する。

【0086】

また、選択信号が第 1 パターン部分 7 2 E と第 2 パターン部分 8 2 E よりも右側のパターン組 7 4 を示している (「F」~「I」のいずれかが選択された) 場合に、下流ノズルからのインク滴の吐出量を多くさせ、且つ、選択信号が示すパターン組 7 4 が右端に近いほど、下流ノズルからのインク滴の吐出量を多くさせるように、吐出量を補正する。

【0087】

10

20

30

40

50

変形例 3 では、図 10 (b) に示すように、選択信号が第 1 パターン部分 72 E と第 2 パターン部分 82 E よりも左側のパターン組 74 を示している（「A」～「D」のいずれかが選択された）場合に、上流ノズルからのインク滴の吐出量を多くさせるとともに、下流ノズルからのインク滴の吐出量を少なくさせるように、吐出量を補正する。さらに、選択信号が示すパターン組 74 が左端に近いパターン組 74 であるときほど、上流ノズルからのインク滴の吐出量を多くさせ、下流ノズルからのインク滴の吐出量を少なくさせるように、吐出量を補正する。

【0088】

また、選択信号が第 1 パターン部分 72 E と第 2 パターン部分 82 E よりも右側のパターン組 74 を示している（「F」～「I」のいずれかが選択された）場合に、上流ノズルからのインク滴の吐出量を少なくさせるとともに、下流ノズルからのインク滴の吐出量を多くさせるように、吐出量を補正する。さらに、選択信号が示すパターン組 74 が右端に近いパターン組 74 であるときほど、上流ノズルからのインク滴の吐出量を少なくさせ、下流ノズルからのインク滴の吐出量を多くさせるように、吐出量を補正する。ただし、変形例 3 では、上流ノズル及び下流ノズルにおける吐出量の補正量の大きさは、それぞれ、上述の実施形態の場合の半分とする。

【0089】

変形例 2, 3 のようにノズル 10 b、あるいは、ノズル 10 a, 10 b の両方からのインク滴の吐出量を補正することによっても、ノズル 10 間のインク滴の吐出量のばらつきを低減することができる。

【0090】

また、上述の実施形態では、ノズル列 9 を構成する全てのノズル 10 からインク滴を吐出させて、第 1 パターン群 71 及び第 2 パターン群 81 を記録させたが、これには限られない。

【0091】

変形例 4 では、図 11 (a)、(b) に示すように、ノズル列 9 が、第 1 ノズル群 100 a と第 2 ノズル群 100 b と第 3 ノズル群 100 c とを有する。第 1 ノズル群 100 a は、ノズル 10 a を含む搬送方向に連続して並ぶ複数のノズル 10 によって構成される。第 2 ノズル群 100 b は、ノズル 10 b を含む搬送方向に連続して並ぶ複数のノズル 10 によって構成される。第 3 ノズル群 100 c は、搬送方向において第 1 ノズル群 100 a と第 2 ノズル群 100 b との間に位置し、搬送方向に連続して並ぶ複数のノズル 10 によって構成される。これにより、変形例 4 では、第 1 ノズル群 100 a が、ノズル列 9 のうち、ノズル 10 a を含み、搬送方向における中央に位置するノズル 10 よりも上流側において連続して並ぶ一部のノズル 10 によって構成される。また、第 2 ノズル群 100 b が、ノズル列 9 のうち、ノズル 10 b を含み、搬送方向における中央に位置するノズル 10 よりも下流側において連続して並ぶ一部のノズル 10 によって構成される。

【0092】

そして、変形例 4 では、図 11 (a) に示すように、第 1 ノズル群 100 a を構成するノズル 10 からインク滴を吐出させて第 1 パターン群 102 を記録させる。また、図 11 (b) に示すように、第 2 ノズル群 100 b を構成するノズル 10 からインク滴を吐出させて第 2 パターン群 103 を記録させる。これにより、第 1 パターン群 102 と第 2 パターン群 103 とを有するムラ補正パターン 101 を記録させることができる。また、第 2 パターン群 103 を記録させる記録パスにおいて、第 1 ノズル群 100 a 及び第 3 ノズル群 100 c の少なくとも一方を構成するノズル 10 からインク滴を吐出させて、選択用記号 104 を記録させる。なお、選択用記号 104 については、上述の実施形態と同様に、第 2 パターン群 103 記録させる記録パスとは別の記録パスで記録させてもよい。

【0093】

変形例 4 では、第 1 ノズル群 100 a からインク滴を吐出させて第 1 パターン群 102 を記録させ、第 2 ノズル群 100 b からインク滴を吐出させて第 2 パターン群 103 を記録させるため、第 1 パターン群 102 及び第 2 パターン群 103 を、それぞれ、1 回の記

録パスで記録させつつ、搬送方向にある程度の長さを有するものとすることができる。これにより、ムラ補正パターン１０１を視認しやすくすることができる。

【００９４】

また、変形例４では、第１ノズル群１００ａからインク滴を吐出させて第１パターン群１０２を記録させ、第２ノズル群１００ｂからインク滴を吐出させて第２パターン群１０３を記録させることにより、第１パターン群１０２の記録に使用するノズル１０と第２パターン群１０３の記録に使用するノズル１０が重複しないようにすることができる。これにより、ムラ補正パターン１０１の記録で消費されるインク滴の量を抑えることができる。

【００９５】

また、変形例４では、ノズル列９が、第１パターン群１０２の記録に使用する第１ノズル群１００ａと、第２パターン群１０３の記録に使用する第２ノズル群１００ｂとの間に、第１パターン群１０２及び第２パターン群１０３のどちらの記録にも使用しない第３ノズル群１００ｃを有する。これにより、ノズル列９が、第１パターン群１０２及び第２パターン群１０３のどちらの記録にも使用しないノズル１０を有していない場合よりも、ムラ補正パターン１０１の記録で消費されるインクの量を抑えることができる。

【００９６】

また、変形例４では、ノズル列９が、第１ノズル群１００ａと第２ノズル群１００ｂとの間に、搬送方向に連続して並ぶ複数のノズル１０によって構成される第３ノズル群１００ｃを有していたが、これには限られない。ノズル列９が、第１ノズル群１００ａと第２ノズル群１００ｂとの間に、ノズル１０を１つだけ有していてもよい。

【００９７】

また、ノズル列９が、第１パターン群１０２及び第２パターン群１０３のいずれの記録にも使用されないノズル１０を有していることにも限られない。例えば、第１パターン群の記録に使用される第１ノズル群が、ノズル列９の搬送方向における上流側の半分によって形成され、第２パターン群の記録に使用される第２ノズル群が、ノズル列９の搬送方向における下流側の半分によって形成されていてもよい。

【００９８】

また、ノズル列９の一部を構成するノズル１０を使用して第１、第２パターン群を記録する場合に、第１パターン群の記録に使用されるノズル１０と、第２パターン群の記録に使用されるノズル１０とが一部重複していてもよい。

【００９９】

また、連続して並ぶ複数のノズル１０からインク滴を吐出させて第１、第２パターン群を記録させることにも限られない。例えば、ノズル１０ａのみを用いて第１パターン群を記録させてもよい。また、ノズル１０ｂのみを用いて第２パターン群を記録させてもよい。また、これらの場合、記録パスと搬送動作とを繰り返すことで、搬送方向にある程度の長さを有する第１、第２パターン群を記録させてもよい。

【０１００】

また、上述の実施形態では、マスクデータの間引き率を変えることによって、単位面積あたりのインク滴の吐出量を変えてパターン部分の濃度を異ならせたが、これには限られない。

【０１０１】

変形例５では、インクジェットヘッド４が、各ノズル１０から、大玉と、大玉よりも体積の小さい小玉の、２種類の体積の異なるインク滴のいずれかを選択的に吐出させることができる。

【０１０２】

そして、変形例５では、図１２（ａ）、（ｂ）に示すように、第１パターン部分７２Ａ～７２Ｅ及び第２パターン部分８２Ｅ～８２Ｉを記録させるときには、小玉の比率を０とする、すなわち、ノズル１０から吐出させるインク滴を全て大玉とする。

【０１０３】

また、図１２（ａ）に示すように、第１パターン部分７２Ｆ～７２Ｉを記録させるとき

には、それぞれ、小玉の比率を R_1 ， R_2 ， R_3 ， R_4 とする。ここで、 $R_1 \sim R_4$ は、 $R_1 < R_2 < R_3 < R_4$ の大小関係にある。すなわち、第1パターン部分72F～72Iを記録させるときに、第1パターン部分72A～72Eを記録させるときよりも小玉の比率を高くし、且つ、右端に近い第1パターン部分を記録させるときほど小玉の比率を高くする。

【0104】

また、図12（b）に示すように、第2パターン部分82A～82Dを記録させるときには、それぞれ、小玉の比率を R_4 ， R_3 ， R_1 ， R_1 とする。すなわち、第2パターン部分82A～82Dを記録させるときに、第2パターン部分82E～82Iを記録させるときよりも小玉の比率を高くし、且つ、左端に近い第2パターン部分を記録させるときほど小玉の比率を高くする。

10

【0105】

変形例5では、第1パターン部分72A～72Iを記録するときの小玉の比率を上記のようにすることによって、第1パターン部分72F～72Iを記録させるとき単位面積あたりの吐出量を、第1パターン部分72A～72Eを記録させるときよりも少なくさせ、且つ、右端に近い第1パターン部分ほど単位面積あたりの吐出量を少なくさせることができる。

【0106】

また、変形例5では、第2パターン部分82A～82I記録するときの小玉の比率を上記のようにすることによって、第2パターン部分82A～82Dを記録させるとき単位面積あたりの吐出量を、第2パターン部分82E～82Iを記録させるときよりも小さくさせ、且つ、左端に近い第2パターン部分ほど単位面積あたりの吐出量を少なくさせることができる。

20

【0107】

また、マスクデータの間引き率を変える、小玉の比率を変える以外の方法で、第1パターン部分72A～72Iの濃度の大小関係、及び、第2パターン部分82A～82Iの濃度の大小関係を上記のようなものとしてもよい。

【0108】

例えば、第1パターン部分72A～72E，72F，72G，72H，72I間で、第1パターン部分を記録させるための画像データを異ならせることによって、第1パターン部分72A～72Iの濃度の大小関係を上記のようなものとしてもよい。同様に、第2パターン部分82A，82B，82C，82D，82E～82I間で、第2パターン部分を記録させるための画像データを異ならせることによって、第2パターン部分82A～82Iの濃度の大小関係を上記のようなものとしてもよい。

30

【0109】

また、第1パターン群71における第1パターン部分72A～72Iの濃度の大小関係、及び、第2パターン群81における第2パターン部分82A～82Iの濃度の大小関係は、上述の実施形態のものには限られない。

【0110】

変形例6でも、プリンタ1の最初の起動時に、制御部50が、図5のフローに沿って処理を行う。ただし、変形例6では、S103，S105，S111の処理が、上述の実施形態と異なる。

40

【0111】

変形例6では、S103の第1パターン群記録処理において、制御部50は、記録パスを行わせることによって、記録用紙Pに図13（a）に示すような第1パターン群111を記録させる。

【0112】

第1パターン群111は、走査方向に隣接して並ぶ複数の第1パターン部分112A～112Iによって構成されている。第1パターン部分112A～112Iは、矩形の塗りつぶしパターンである。なお、変形例6では、走査方向の中央に位置する第1パターン部

50

分 1 1 2 E が、本発明の「基準第 1 パターン部分」に相当する。また、第 1 パターン部分 1 1 2 I が本発明の「第 2 方向の一方の最外端の第 1 パターン部分」に相当する。また、第 1 パターン部分 1 1 2 A が本発明の「第 2 方向の他方の最外端の第 1 パターン部分」に相当する。

【0 1 1 3】

また、第 1 パターン群記録処理では、制御部 5 0 は、第 1 パターン部分 1 1 2 E 及びこれよりも左側に位置する第 1 パターン部分 1 1 2 A ~ 1 1 2 D が同じ濃度となるように、第 1 パターン部分 1 1 2 A ~ 1 1 2 E を記録させる。また、制御部 5 0 は、第 1 パターン部分 1 1 2 E よりも右側に位置する第 1 パターン部分 1 1 2 F ~ 1 1 2 I の濃度が、第 1 パターン部分 1 1 2 E の濃度よりも濃く、且つ、右端に近い（第 1 パターン部分 1 1 2 A との距離が遠い）第 1 パターン部分ほど濃度が濃くなるように、第 1 パターン部分 1 1 2 F ~ 1 1 2 I を記録させる。

10

【0 1 1 4】

このとき、例えば、図 1 4 (a) に示すように、第 1 パターン部分 1 1 2 A ~ 1 1 2 E を記録させるときに、間引き率が $(4 \times M)$ のマスクデータを用いる。また、第 1 パターン部分 1 1 2 F, 1 1 2 G, 1 1 2 H, 1 1 2 I を記録させるときに、それぞれ、間引き率が $(3 \times M)$, $(2 \times M)$, M , 0 のマスクデータを用いる。

【0 1 1 5】

S 1 0 5 の第 2 パターン群記録処理では、制御部 5 0 は、記録パスを行わせることによって、図 1 3 (b) に示すような第 2 パターン群 1 2 1 を記録させる。

20

【0 1 1 6】

第 2 パターン群 1 2 1 は、走査方向に隣接して並ぶ複数の第 2 パターン部分 1 2 2 A ~ 1 2 2 I によって構成されている。第 2 パターン部分 1 2 2 A ~ 1 2 2 I は、矩形の塗りつぶしパターンである。また、第 2 パターン部分 1 2 2 A ~ 1 2 2 I は、それぞれ、第 1 パターン部分 1 1 2 A ~ 1 1 2 I の搬送方向における上流側に隣接して並んでいる。これにより、第 1 パターン部分 1 1 2 A ~ 1 1 2 I のノズル 1 0 a によって記録された部分と、第 2 パターン部分 1 2 2 A ~ 1 2 2 I のノズル 1 0 b によって記録された部分とが、搬送方向に隣接している。

【0 1 1 7】

また、第 2 パターン群記録処理では、制御部 5 0 は、第 2 パターン部分 1 2 2 E 及びこれよりも右側に位置する第 2 パターン部分 1 2 2 F ~ 1 2 2 I が同じ濃度となるように、第 2 パターン部分 1 2 2 E ~ 1 2 2 I を記録させる。また、制御部 5 0 は、ノズル列 9 を構成する複数のノズル 1 0 の間にインク滴の吐出量のばらつきがないとした場合に、第 2 パターン部分 1 2 2 E ~ 1 2 2 I の濃度が、第 1 パターン部分 1 1 2 A ~ 1 1 2 E の濃度と同じとなるように、第 2 パターン部分 1 2 2 E ~ 1 2 2 I を記録させる。また、制御部 5 0 は、第 2 パターン部分 1 2 2 E よりも左側に位置する第 2 パターン部分 1 2 2 A ~ 1 2 2 D の濃度が第 2 パターン部分 1 2 2 E の濃度よりも濃く、且つ、左端に近い（第 2 パターン部分 1 2 2 I との距離が遠い）第 2 パターン部分ほど濃度が濃くなるように、第 2 パターン部分 1 2 2 A ~ 1 2 2 D を記録させる。

30

【0 1 1 8】

このとき、例えば、図 1 4 (b) に示すように、第 2 パターン部分 1 2 2 A, 1 2 2 B, 1 2 2 C, 1 2 2 D を記録させるときに、それぞれ、間引き率が 0 , M , $(2 \times M)$, $(3 \times M)$ のマスクデータを用いる。また、第 2 パターン部分 1 2 2 E ~ 1 2 2 I を記録させるときに、間引き率が $(4 \times M)$ のマスクデータを用いる。

40

【0 1 1 9】

そして、上記のように第 1 パターン群 1 1 1 及び第 2 パターン群 1 2 1 を記録させることにより、第 1 パターン群 1 1 1 と第 2 パターン群 1 2 1 とを有するムラ補正パターン 1 1 0 を記録することができる。また、変形例 6 でも、S 1 0 7 において、図 1 3 (c) に示すように、搬送方向に並ぶ第 1 パターン部分と第 2 パターン部分とのパターン組 1 1 4 毎に選択用記号 1 1 3 を記録させる。

50

【0120】

S111の補正処理では、制御部50は、図14(c)に示すように、選択信号が第1パターン部分112Eと第2パターン部分122Eのパターン組114を示している(「E」が選択された)場合には、ノズル10からのインク滴の吐出量を補正しない。

【0121】

また、選択信号が第1パターン部分112Eと第2パターン部分122Eのパターン組114よりも左側の組を示している(「A」～「D」のいずれかが選択された)場合には、下流ノズルからのインク滴の吐出量を多くさせる補正を行う。また、このとき、選択信号が示すパターン組114が左端に近いほど、下流ノズルからのインク滴の吐出量を多くさせる。

10

【0122】

また、選択信号が第1パターン部分112Eと第2パターン部分122Eのパターン組114よりも右側のパターン組114を示している(「F」～「I」のいずれかが選択された)場合には、上流ノズルからのインク滴の吐出量を多くさせる補正を行う。また、このとき、選択信号が示すパターン組114が右端に近いパターン組114であるときほど、上流ノズルからのインク滴の吐出量を多くさせる。

【0123】

変形例6でも、第1パターン部分と第2パターン部分との境界における濃度差が最も小さいパターン組114の位置に基づいて、ノズル10aを含む上流ノズル又はノズル10bを含む下流ノズルからのインク滴の吐出量を補正することにより、ノズル10間のインク滴の吐出量のばらつきを低減することができる。

20

【0124】

また、変形例6の補正処理において、下流ノズルからのインク滴の吐出量を多くさせる補正を行う代わりに、上流ノズルからのインク滴の吐出量を少なくさせる補正を行う、あるいは、下流ノズルからのインク滴の吐出量を多くさせるとともに上流ノズルからのインク滴の吐出量を少なくさせる補正を行ってもよい。

【0125】

また、変形例6の補正処理において、上流ノズルからのインク滴の吐出量を多くさせる補正を行う代わりに、下流ノズルからのインク滴の吐出量を少なくさせる補正を行う、あるいは、上流ノズルからのインク滴の吐出量を多くさせるとともに下流ノズルからのインク滴の吐出量を少なくさせる補正を行ってもよい。

30

【0126】

また、上述の実施形態では、複数のノズル10間にインク滴の吐出量のばらつきがない場合に、第1パターン部分72A～72I及び第2パターン部分82A～82Iの各々について、パターン部分内の各部分の濃度が全て一定となるように、第1パターン部分72A～72I及び第2パターン部分82A～82Iを記録させたが、これには限られない。

【0127】

変形例7でも、プリンタ1の最初の起動時に、制御部50が、図5のフローに沿って処理を行う。ただし、図15に示すように、変形例7では、S103の第1パターン群記録処理で記録させる第1パターン群191が、上述の実施形態の第1パターン群71と異なる。また、S105の第2パターン群記録処理で記録させる第2パターン群201が、上述の実施形態の第2パターン群81と異なる。

40

【0128】

第1パターン群191は、走査方向に隣接して並ぶ複数の第1パターン部分192A～192Iによって構成されている。第1パターン部分192A～192Iは、矩形的塗りつぶしパターンである。なお、変形例7では、走査方向の中央に位置する第1パターン部分192Eが、本発明の「基準第1パターン部分」に相当する。また、第1パターン部分192Iが本発明の「第2方向の一方の最外端の第1パターン部分」に相当する。また、第1パターン部分192Aが本発明の「第2方向の他方の最外端の第1パターン部分」に相当する。

50

【0129】

また、変形例7では、第1パターン群記録処理において、制御部50は、ノズル列9を構成する複数のノズル10間にインク滴の吐出量のばらつきがない場合に、濃度が一定となるように第1パターン部分192Eを記録させる。

【0130】

また、変形例7では、第1パターン群記録処理において、制御部50は、ノズル列9を構成する複数のノズル10間にインク滴の吐出量のばらつきがない場合に、搬送方向においてノズル10aからノズル10bに向かうほど濃度が薄くなるように、第1パターン部分192Eよりも左側の第1パターン部分192A～192Dを記録させる。また、このとき、制御部50は、第1パターン部分192A～192Dを、平均の濃度が第1パターン部分192Eの濃度よりも薄く、且つ、左端に近い第1パターン部分ほど、搬送方向に沿った濃度の変化が大きくなるように記録させる。

10

【0131】

また、変形例7では、第1パターン群記録処理において、制御部50は、ノズル列9を構成する複数のノズル10間にインク滴の吐出量のばらつきがない場合に、搬送方向においてノズル10bからノズル10aに向かうほど濃度が薄くなるように、第1パターン部分192Eよりも右側の第1パターン部分192F～192Iを記録させる。また、このとき、制御部50は、第1パターン部分192F～192Iを、平均の濃度が第1パターン部分192Eの濃度よりも薄く、且つ、右端に近い第1パターン部分ほど、搬送方向に沿った濃度の変化が大きくなるように記録させる。

20

【0132】

第2パターン群201は、走査方向に隣接して並ぶ複数の第2パターン部分202A～202Iによって構成されている。第2パターン部分202A～202Iは、矩形の塗りつぶしパターンである。なお、変形例7では、走査方向の中央に位置する第1パターン部分202Eが、本発明の「基準第2パターン部分」に相当する。また、第2パターン部分202Iが本発明の「第2方向の一方の最外端の第2パターン部分」に相当する。また、第2パターン部分202Aが本発明の「第2方向の他方の最外端の第2パターン部分」に相当する。

【0133】

また、変形例7では、第2パターン群記録処理において、制御部50は、ノズル列9を構成する複数のノズル10間にインク滴の吐出量のばらつきがない場合に、第1パターン部分192Eと同じ一定の濃度となるように第2パターン部分202Eを記録させる。

30

【0134】

また、変形例7では、第2パターン群記録処理において、制御部50は、ノズル列9を構成する複数のノズル10間にインク滴の吐出量のばらつきがない場合に、搬送方向においてノズル10aからノズル10bに向かうほど濃度が薄くなるように、第2パターン部分202Eよりも左側の第2パターン部分202A～202Dを記録させる。また、このとき、制御部50は、第2パターン部分202A～202Dを、平均の濃度が第2パターン部分202Eの濃度よりも薄く、且つ、左端に近い第2パターン部分ほど、搬送方向に沿った濃度の変化が大きくなるように記録させる。

40

【0135】

また、変形例7では、第2パターン群記録処理において、制御部50は、ノズル列9を構成する複数のノズル10間にインク滴の吐出量のばらつきがない場合に、搬送方向においてノズル10bからノズル10aに向かうほど濃度が薄くなるように、第2パターン部分202Eよりも右側の第2パターン部分202F～202Iを記録させる。また、このとき、制御部50は、第2パターン部分202F～202Iを、平均の濃度が第1パターン部分202Eの濃度よりも薄く、且つ、右端に近い第2パターン部分ほど、搬送方向に沿った濃度の変化が大きくなるように記録させる。

【0136】

そして、変形例7では、上記のように第1パターン群191及び第2パターン群201

50

を記録させることにより、第1パターン群191と第2パターン群201とを有するムラ補正パターン190を記録させる。

【0137】

変形例7では、複数のノズル10からのインク滴の吐出量を、第1パターン群191と第2パターン群201との境界の濃度差が最も小さいパターン組194を記録したときの吐出量となるように補正することにより、複数のノズル10からのインク滴の吐出量のばらつきを低減することができる。また、この場合には、連続する2回の記録パスで記録される画像部分の境界における濃度ムラを目立ちにくくすることができるとともに、各記録パスで記録される画像部分における搬送方向に沿った濃度ムラも目立ちにくくすることができる。

10

【0138】

また、上述の実施形態では、第1パターン群71が、第1パターン部分72Eよりも左側に複数の第1パターン部分72A～72Dを有し、第1パターン部分72Eよりも右側に複数の第1パターン部分72F～72Iを有している。同様に、第2パターン群81が、第2パターン部分82Eよりも左側に複数の第2パターン部分82A～82Dを有し、第2パターン部分82Eよりも右側に複数の第2パターン部分82F～82Iを有している。しかしながら、これには限られない。

【0139】

第1パターン群71における、第1パターン部分72Eよりも左側の第1パターン部分の数、は1つだけであってもよい。この場合、第2パターン群81における、第2パターン部分82Eよりも左側の第2パターン部分の数も1つだけとなる。

20

【0140】

また、第1パターン部分72Eよりも右側の第1パターン部分の数は1つだけであってもよい。この場合、第2パターン群81における、第2パターン部分82Eよりも右側の第2パターン部分の数も1つだけとなる。

【0141】

また、上述の実施形態では、記録用紙Pが搬送ローラ6及び搬送ローラ7の両方に挟持された状態でムラ補正パターンを記録させたが、これには限られない。例えば、第1パターン群及び第2パターン群の少なくとも一方について、記録用紙Pが搬送ローラ6及び搬送ローラ7の一方にのみ挟持された状態で記録させてもよい。

30

【0142】

また、上述の実施形態では、ユーザにプリンタ1の操作部61を操作させることによって選択信号を入力させたが、これには限られない。例えば、ユーザにプリンタ1に接続されたPC等を操作させることによって選択信号を入力させてもよい。

【0143】

また、上述の実施形態では、吸引パージを行わせることによって初期導入を行わせたが、これには限られない。例えば、サブタンク3とインクカートリッジ14とを接続するチューブ15の途中部分に加圧ポンプが設けられていてもよい。あるいは、プリンタにインクカートリッジと接続された加圧ポンプが設けられていてもよい。そして、複数のノズル10がキャップ41で覆われた状態で、上記加圧ポンプを駆動させることで、インクジェットヘッド4内のインクを加圧してノズル10からインクジェットヘッド4内のインクを排出させる、いわゆる加圧パージによって初期導入を行わせてもよい。この場合には、加圧ポンプが、本発明の「パージ手段」に相当する。

40

【0144】

さらには、パージにおいて、吸引ポンプ42による吸と加圧ポンプによる加圧の両方を行わせることによって初期導入を行わせてもよい。この場合には、メンテナンスユニット8と加圧ポンプとを合わせたものが、本発明の「パージ手段」に相当する。

【0145】

また、以上の例では、初期導入が完了した直後に、ムラ補正パターンを記録させ、その記録結果に基づいてノズル10における吐出量を補正したが、これには限られない。例え

50

ば、ユーザが操作部 6 1 を操作して指示したとき等の別のタイミングに、ムラ補正パターンを記録させ、その記録結果に基づいてノズル 1 0 における吐出量を補正してもよい。

【0146】

また、以上の例では、同じ信号を用いてノズル列 9 を構成する複数のノズル 1 0 からインク滴を吐出させたときに、搬送方向においてノズル 1 0 a からノズル 1 0 b に向かうほどインク滴の吐出量が多くなる又は少なくなるという特性を有しているインクジェットヘッド 4 について、ムラ補正パターンを記録させ、その記録結果に基づいてノズル 1 0 からのインク滴の吐出量を補正させたが、これには限られない。

【0147】

変形例 8 では、インクジェットヘッド 4 が、製造時の誤差の影響などによって、ノズル列 9 を構成する複数のノズル 1 0 について同じ信号によって駆動させてインク滴を吐出させたときに、図 4 (a)、(b) に示すような第 1 特性、及び、図 1 6 (a) ~ (d) に示すような第 2 特性のうち、いずれかの特性を有する。

【0148】

図 1 6 (a) の特性は、搬送方向における中央のノズル 1 0 からのインク滴の吐出量が最も多く、搬送方向において上記中央のノズル 1 0 からノズル 1 0 a , 1 0 b に向かうほどインク滴の吐出量が徐々に少なくなる、という特性である。

【0149】

図 1 6 (b) の特性は、搬送方向における中央のノズル 1 0 からのインク滴の吐出量が最も少なく、搬送方向において上記中央のノズル 1 0 からノズル 1 0 a , 1 0 b に向かうほどインク滴の吐出量が徐々に多くなる、という特性である。

【0150】

図 1 6 (c) の特性は、ノズル列 9 の搬送方向の両端部以外のノズル 1 0 からのインク滴の吐出量がほぼ同じであり、ノズル列 9 の搬送方向の両端部のノズル 1 0 からのインク滴の吐出量が、搬送方向の両端部以外のノズル 1 0 からのインク滴の吐出量よりも少なくなる、という特性である。

【0151】

図 1 6 (d) の特性は、ノズル列 9 の搬送方向の両端部以外のノズル 1 0 からのインク滴の吐出量がほぼ同じであり、ノズル列 9 の搬送方向の両端部のノズルからのインク滴の吐出量が、ノズル列 9 の搬送方向の両端部以外のノズル 1 0 からのインク滴の吐出量よりも多くなる、という特性である。

【0152】

すなわち、図 1 6 (a) ~ (d) に示す第 2 特性とは、ノズル列 9 の搬送方向の中央に配置されたノズル 1 0 からのインク滴の吐出量が、ノズル 1 0 a , 1 0 b を含むノズル列 9 の搬送方向の両端部のノズル 1 0 からのインク滴の吐出量よりも多くなる、又は、ノズル 1 0 a , 1 0 b を含むノズル列 9 の搬送方向の両端部のノズル 1 0 からのインク滴の吐出量よりも少なくなる、という特性である。

【0153】

変形例 8 では、制御部 5 0 が、インクジェットヘッド 4 が第 1 特性及び第 2 特性のどちらを有するかを示す特性信号を受信可能である。そして、プリンタ 1 の製造時に、例えば、作業者がインクジェットヘッド 4 の試験を行った結果に基づいて操作部 6 1 を操作することによって特性信号を入力する。制御部 5 0 は入力された特性信号を受信し、受信した特性信号に基づいて、インクジェットヘッド 4 が第 1 特性及び第 2 特性のどちらを有するかの情報をフラッシュメモリ 5 4 に記憶させる。

【0154】

そして、変形例 8 では、プリンタ 1 の初回の起動時に、制御部 5 0 が、図 1 7 のフローに沿って処理を行う。

【0155】

より詳細に説明すると、制御部 5 0 は、上述の実施形態の S 1 0 1 と同様の初期導入処理を実行する (S 3 0 1)。続いて、制御部 5 0 は、フラッシュメモリ 5 4 に記憶されて

10

20

30

40

50

いる特性情報に基づいて、インクジェットヘッド４が第１特性を有するものであるか否かを判定する（Ｓ３０２）。

【０１５６】

インクジェットヘッド４が第１特性を有するものである場合には（Ｓ３０２：ＹＥＳ）、第１処理を実行する（Ｓ３０３）。第１処理は、上述の実施形態のＳ１０２～Ｓ１１１と同様の処理であるので、ここでは詳細な説明を省略する。

【０１５７】

インクジェットヘッド４が第１特性を有するものでない、すなわち、第２特性を有するものである場合には（Ｓ３０２：ＮＯ）、第２処理を実行する（Ｓ３０４）。

【０１５８】

第２処理では、制御部５０は、図１８のフローに沿って処理を行う。より詳細に説明すると、制御部５０は、まず、上述の実施形態のＳ１０２～Ｓ１１０と同様の、Ｓ４０１～Ｓ４０９の処理を実行する。ただし、変形例８の場合には、図１９に示すように、Ｓ４０４の第２パターン群記録処理において、第２パターン群８１を記録させるとともに、第２パターン群８１の右側に、第２パターン部分８２Ａ～８２Ｉを搬送方向に複数の領域１３３に区切る複数の区切り線１３１と、区切り線１３１によって区切られた領域１３３をユーザに選択させるための複数の選択用記号１３２とを記録させる。なお、図１９に示すムラ補正パターン７０は、インクジェットヘッド４が図１６（ａ）に示すような特性を有している場合の一例である。また、変形例８では、第１処理、又は、第２処理のＳ４０１～Ｓ４０４によって記録されるムラ補正パターン７０が、本発明の「第１ムラ補正パターン」に相当する。

【０１５９】

また、Ｓ４０８において、制御部５０は、ユーザに、第１パターン部分と第２パターン部分との境界における濃度差が最も小さいパターン組７４（「Ａ」～「Ｉ」の選択用記号７３）を選択させるのに加えて、第２パターン部分の区切り線１３１で区切られた複数の領域１３３のうち濃度が頂点に達する領域１３３（「１」～「８」の選択用記号１３２）を選択させるための選択画面を、表示部６０に表示させる。濃度が頂点に達するというのは、濃度が最も濃くなる又は最も薄くなるという意味である。ここで、インクジェットヘッド４の特性が図１６（ａ）、（ｂ）に示すような特性である場合には、ユーザに１つの領域１３３を選択させる。一方、インクジェットヘッド４の特性が図１６（ｃ）、（ｄ）に示すような特性である場合には、ユーザに連続して並ぶ複数の領域１３３を選択させる。なお、ムラ補正パターン７０が、図１９に示すようなものである場合、例えば、「Ｄ」の選択用記号７３が選択され、「５」の選択用記号１３２が選択される。

【０１６０】

そして、ユーザが、これらの選択用記号７３，１３２を選択することで選択信号を入力したときに、制御部５０が選択信号を受信する。Ｓ４０９では、これらの選択信号を受信したか否かを判定する。

【０１６１】

選択信号を受信したときに（Ｓ４０９：ＹＥＳ）、制御部５０は、第１補正処理を実行する（Ｓ４１０）。第１補正処理は、上述の実施形態のＳ１１１の補正処理と同様の処理であるので、ここでは、詳細な説明を省略する。

【０１６２】

続いて、制御部５０は、Ｓ４０１と同様の給紙処理を実行してから（Ｓ４１１）、第３パターン群記録処理を実行する（Ｓ４１２）。第３パターン群記録処理では、制御部５０は、記録パスを行わせることによって、記録用紙Ｐに図２０（ａ）に示すような第３パターン群１４１を記録させる。

【０１６３】

第３パターン群１４１は、走査方向に隣接して並ぶ複数の第３パターン部分１４２Ａ～１４２Ｉによって構成されている。第３パターン部分１４２Ａ～１４２Ｉは、矩形的塗りつぶしパターンである。なお、本実施形態では、第３パターン部分１４２Ａ～１４２Ｉの

10

20

30

40

50

うち、走査方向の中央に位置する第3パターン部分142Eが、本発明の「基準第3パターン部分」に相当する。また、右端の第3パターン部分142Iが本発明の「第2方向の一方の最外端の第3パターン部分」に相当する。また、左端の第3パターン部分142Aが本発明の「第2方向の他方の最外端の第3パターン部分」に相当する。

【0164】

また、第3パターン群記録処理において、制御部50は、ノズル列9を構成する全てのノズル10からインク滴を吐出させることによって、記録用紙Pに第3パターン部分142A～142Iを記録させる。

【0165】

また、第3パターン群記録処理では、S410の第1補正処理で上流ノズル又は下流ノズルからのインク滴の吐出量が補正された状態で、各ノズル10からインク滴を吐出させる。

【0166】

また、第3パターン群記録処理では、制御部50は、第3パターン部分142Eよりも右側の（第3パターン部分142Aとの距離が遠い）第3パターン部分142F～142Iを記録させるときに、第3パターン部分142Eよりも、S409で受信した選択信号が示す領域133（頂点位置）の濃度を薄くさせ、且つ、右端に近い第3パターン部分を記録させるときほど、上記領域133（頂点位置）の濃度を薄くさせる。

【0167】

また、第3パターン群記録処理では、制御部50は、第3パターン部分142Eよりも左側の（第3パターン部分142Iとの距離が遠い）第3パターン部分142A～142Dを記録させるときに、第3パターン部分142EよりもS409で受信した選択信号が示す領域133（頂点位置）の濃度を濃くさせ、且つ、左端に近い第3パターン部分を記録させるときほど、上記領域133（頂点位置）の濃度を濃くさせる。

【0168】

続いて、制御部50は、S405と同様の搬送処理を実行してから（S413）、第4パターン群記録処理を実行する（S414）。

【0169】

第4パターン群記録処理では、制御部50は、記録パスを行わせることによって、記録用紙Pに図20（b）に示すような第4パターン群151を記録させる。これにより、記録用紙Pに、第3パターン群141と第4パターン群151とを有するムラ補正パターン140（本発明の「第2ムラ補正パターン」）が記録される。

【0170】

第4パターン群151は、走査方向に隣接して並ぶ複数の第4パターン部分152A～152Iによって構成されている。第4パターン部分152A～152Iは、矩形的塗りつぶしパターンである。また、第4パターン部分152A～152Iは、それぞれ、第3パターン部分142A～142Iの搬送方向における上流側に隣接して並んでいる。これにより、第3パターン部分142A～142Iのノズル10aによって記録された部分と、第4パターン部分152A～152Iの、ノズル10bによって記録された部分とが、搬送方向に隣接している。

【0171】

なお、変形例8では、第4パターン部分152Eが、本発明の「基準第4パターン部分」に相当する。また、右端の第4パターン部分152Iが本発明の「第2方向の一方の最外端の第4パターン部分」に相当する。また、左端の第4パターン部分152Aが本発明の「第2方向の他方の最外端の第4パターン部分」に相当する。

【0172】

また、第4パターン群記録処理では、制御部50は、ノズル列9を構成する全てのノズル10からインク滴を吐出させることによって、記録用紙Pに第4パターン部分152A～152Iを記録させる。

【0173】

また、第4パターン群記録処理では、S410の第1補正処理で上流ノズル又は下流ノズルからのインク滴の吐出量が補正された状態で、各ノズル10からインク滴を吐出させる。

【0174】

また、第4パターン群記録処理では、制御部50は、第4パターン部分152Eよりも右側の（第4パターン部分152Aとの距離が遠い）第4パターン部分152F～152Iを記録させるときに、第4パターン部分152Eよりも、S409で受信した選択信号が示す領域133（頂点位置）の濃度を薄くさせ、且つ、右端に近い第4パターン部分を記録させるときほど、上記領域133（頂点位置）の濃度を薄くさせる。

【0175】

また、第4パターン群記録処理では、制御部50は、第4パターン部分152Eよりも左側の（第4パターン部分152Iとの距離が遠い）第4パターン部分152A～152Dを記録させるときに、第4パターン部分152Eよりも選択信号が示す領域133（頂点位置）の濃度を濃くさせ、且つ、左端に近い第4パターン部分を記録させるときほど、上記領域133（頂点位置）の濃度を濃くさせる。

【0176】

続いて、制御部50は、上述の実施形態のS106と同様の搬送処理を実行してから（S415）、上述の実施形態のS107と同様の選択用記号記録処理を実行して（S416）、図20（c）に示すように、搬送方向に並ぶ第3パターン部分と第4パターン部分とのパターン組144をユーザに選択させるための複数の選択用記号143を記録させる。続いて、制御部50は、S108と同様の排紙処理を実行する（S417）。

【0177】

続いて、制御部50は、濃度が最も均一なパターン組144をユーザに選択させるための選択画面を表示部60に表示させる（S418）。そして、ユーザによる操作部61の操作により、パターン組144を選択する選択信号が入力されて、制御部50がこの選択信号を受信するまで待機する（S419：NO）。

【0178】

そして、制御部50は、選択信号を受信したときに（S419：YES）、第2補正処理を実行する（S420）。第2補正処理では、制御部50は、選択信号が第3パターン部分142Eと第4パターン部分152Eのパターン組144を示している（「E」が選択された）場合には、ノズル10からのインク滴の吐出量について、さらなる補正を行わせない。

【0179】

また、第2補正処理では、制御部50は、選択信号が第3パターン部分142Eと第4パターン部分152Eのパターン組144よりも左側のパターン組144を示している（「A」～「D」のいずれかが選択された）場合には、選択信号が示すパターン組144が左端に近いパターン組144であるときほど、頂点位置の記録に使用したノズル10からのインク滴の吐出量を少なくさせる補正を行う。

【0180】

また、第2補正処理では、制御部50は、選択信号が第3パターン部分142Eと第4パターン部分152Eとのパターン組144よりも右側のパターン組144を示している（「F」～「I」のいずれかが選択された）場合には、選択信号が示すパターン組144が右端に近いパターン組144であるときほど、頂点位置の記録に使用したノズル10からのインク滴の吐出量を多くさせる補正を行う。

【0181】

変形例8では、インクジェットヘッド4が、ノズル列9における複数のノズル10間でのインク滴の吐出量ばらつきに関する特性として第1特性を有する場合及び第2特性を有する場合のどちらであっても、特性に応じたムラ補正パターンを記録させ、その記録結果に基づいて、ノズル10間のインク滴の吐出量のばらつきを補正することができる。

【0182】

10

20

30

40

50

また、インクジェットヘッド４は、複数のノズル１０間でのインク滴の吐出量のばらつき
の特性として、複数のノズル１０について同じ信号によってインクジェットヘッド４を
駆動させたときに、搬送方向においてノズル１０ aからノズル１０ bに向かうほどインク
滴の吐出量が徐々に少なくなる又は徐々に多くなるという特性を有することがある。そこ
で、変形例８では、上記の特性を第１特性としている。そして、インクジェットヘッド４
が第１特性を有するものである場合に、ムラ補正パターン７０を記録させ、その記録結果
に基づいて、ノズル１０からのインク滴の吐出量を補正している。

【０１８３】

また、インクジェットヘッド４は、複数のノズル１０間でのインク滴の吐出量のばらつき
の特性として、複数のノズル１０について同じ信号によってインクジェットヘッド４を
駆動させたときに、複数のノズル１０のうち、搬送方向の中央に配置されたノズル１０か
らのインク滴の吐出量が、ノズル１０ a，１０ bからの液滴の吐出量よりも多くなる、又は
は、ノズル１０ a，１０ bからの液滴の吐出量よりも少なくなるという特性を有すること
がある。そこで、変形例８では、上記特性を第２特性としている。そして、インクジェッ
トヘッド４が第２特性を有するものである場合に、ムラ補正パターン７０，１４０を記録
させ、これらの記録結果に基づいて、ノズル１０からのインク滴の吐出量を補正している。

【０１８４】

また、第２処理は、変形例８のものには限られない。変形例９では、第２処理において
、制御部５０が、図２１のフローに沿って処理を行う。

【０１８５】

より詳細に説明すると、変形例９の第２処理では、制御部５０は、まず、上述の実施形
態のＳ１０１と同様の給紙処理を実行し（Ｓ５０１）、続いて頂点検出用パターン記録処
理を実行する（Ｓ５０２）。頂点検出用パターン記録処理では、制御部５０は、記録パス
を行わせることによって、記録用紙Ｐに図２２（a）に示すような頂点検出用パターン１
６１と、複数の選択用記号１６２とを記録させる。

【０１８６】

頂点検出用パターン１６１は、搬送方向に延びた帯状のパターンであり、記録パスにお
いて、ノズル列９を構成する全てのノズル１０について同じ駆動信号でインクジェットヘ
ッド４を駆動させてインク滴を吐出させることによって記録させる。複数の選択用記号１
６２は、頂点検出用パターン１６１を搬送方向に分割した複数の領域１６１ aをユーザに
選択させるためのものであり、各領域１６１ aと走査方向に隣接するように記録させる。

【０１８７】

続いて、制御部５０は、上述の実施形態のＳ１０９と同様の排紙処理を実行する（Ｓ５
０３）。続いて、制御部５０は、濃度が頂点に達している領域１６１ a（「A」～「I」
の選択用記号１６２）をユーザに選択させるための選択画面を表示部６０に表示させ（Ｓ
５０４）、ユーザによる操作部６１の操作により、領域１６１ a（選択用記号１６２）を
選択する選択信号が入力され、制御部５０がこの選択信号を受信するまで待機する（Ｓ５
０５：NO）。

【０１８８】

ここで、インクジェットヘッド４の特性が図１６（a）、（b）に示すような特性であ
る場合には、ユーザに１つの領域１６１ aを選択させる。一方、インクジェットヘッド４
の特性が図１６（c）、（d）に示すような特性である場合には、ユーザに連続して並ぶ
複数の領域１６１ aを選択させる。

【０１８９】

なお、図２２（a）に示す頂点検出用パターン１６１は、インクジェットヘッド４の特
性が図１６（a）に示すような特性である場合の一例であり、例えば、「C」の選択用記
号１６２に対応する領域１６１ aが選択される。

【０１９０】

制御部５０が選択信号を受信したときに（Ｓ５０５：YES）、制御部５０は、給紙処
理を実行し（Ｓ５０６）、続いて補正量決定用パターン記録処理を実行する（Ｓ５０７）

。補正量決定用パターン記録処理では、記録パスと搬送動作とを繰り返し行わせることによって、図22(b)に示すような補正量決定用パターン170と、複数の選択用記号175とを記録させる。なお、変形例9では、頂点検出用パターン161及び補正量決定用パターン170が、本発明の「第2ムラ補正パターン」に相当する。

【0191】

補正量決定用パターン170は、3つのパターン群171～173を有する。パターン群171は、走査方向に並ぶ複数のパターン部分181を有する。複数のパターン部分181は、それぞれ、頂点検出用パターン161の搬送方向の最も上流側の領域161a(図22(a)の「A」の選択用記号162に対応する領域161a)の記録に使用したノズル10によって記録させたものである。また、複数のパターン部分181の濃度はいず

10

【0192】

パターン群172は、パターン群171の搬送方向の上流側に隣接している。パターン群172は、走査方向に並ぶ複数のパターン部分182を有する。複数のパターン部分182は、それぞれ、頂点検出用パターン161の搬送方向の最も下流側の領域161a(図22(a)の「I」の選択用記号162に対応する領域161a)の記録に使用したノズル10によって記録させたものである。また、複数のパターン部分182のうち、走査方向の中央に位置するパターン部分182の濃度は、頂点検出用パターン161の搬送方向の最も下流側の領域161aの濃度と同じである。また、このパターン部分182より

20

【0193】

パターン群173は、パターン群171の搬送方向の下流側に隣接している。パターン群173は、走査方向に並ぶ複数のパターン部分183を有する。複数のパターン部分183は、それぞれ、S504で受信した選択信号が示す領域161aの記録に使用したノズル10によって記録させたものである。また、複数のパターン部分183のうち、走査方向の中央に位置するパターン部分183の濃度は、S504で受信した選択信号が示す領域161aの濃度と同じである。また、このパターン部分183よりも右端に近いパ

30

【0194】

複数の選択用記号175は、搬送方向に並ぶパターン部分181とパターン部分182とパターン部分183の列174をユーザに選択させるためのものであり、各列174と搬送方向に隣接して配置されている。

【0195】

続いて、制御部50は、排紙処理を実行する(S508)。続いて、制御部50は、パターン部分181とパターン部分182との濃度差が最も小さくなっている列174と、パターン部分181とパターン部分183との濃度差が最も小さくなっている列174とを、それぞれ選択させるための選択画面を表示部60に表示させ(S509)、ユーザによる操作部61の操作により、これらの列174(選択用記号175)を選択する選択信号が入力され、制御部50がこの選択信号を受信するまで待機する(S510:NO)。

40

【0196】

なお、図22(b)に示す補正量決定用パターン170は、頂点検出用パターン161が図22(a)に示すようなものである場合の一例であり、この場合、例えば、パターン部分181とパターン部分182との濃度差が最も小さくなっている列174として「G」の選択用記号175に対応する列174が選択される。また、パターン部分181とパターン部分183との濃度差が最も小さくなっている列174として、「C」の選択用記号175に対応する列174が選択される。

【0197】

50

制御部 50 が選択信号を受信したときに (S510: YES)、制御部 50 は、補正処理を実行して、ノズル 10 からのインク滴の吐出量を補正する (S511)。ここで、変形例 9 では、S505 で受信した選択信号に基づいて、ノズル列 9 における、吐出量が頂点に達する搬送方向の位置の情報を取得することができる。また、S510 で受信した、パターン部分 181 とパターン部分 182 との濃度差が最も小さくなっている列 174 を示す選択信号に基づいて、ノズル 10 a とノズル 10 b との間の吐出量の差の情報を取得することができる。また、S510 で受信した、パターン部分 181 とパターン部分 183 との濃度差が最も小さくなっている列 174 を示す選択信号に基づいて、ノズル 10 a と、吐出量が頂点に達するノズル 10 との間の吐出量の差の情報を取得することができる。そして、S510 では、これらの情報に基づいて、ノズル 10 からのインク滴の吐出量を補正する。

10

【0198】

また、第 2 特性は、図 16 (a) ~ (d) のような特性であることには限られない。インクジェットヘッド 4 が図 16 (a) ~ (d) とは異なる第 2 特性を有するものである場合に、第 2 処理により、第 2 特性に対応する第 2 ムラ補正パターンを記録させ、その記録結果に基づいて、ノズル 10 からのインク滴の吐出量を補正してもよい。

【0199】

また、第 1 特性も、以上に説明したものには限られない。第 1 特性及び第 2 特性がどのような特性であるかによらず、インクジェットヘッド 4 が第 1 特性を有している場合には、第 1 特性に対応する第 1 ムラ補正パターンを記録させ、その記録結果に基づいて、ノズル 10 からのインク滴の吐出量を補正し、インクジェットヘッド 4 が第 2 特性を有している場合には、第 2 特性に対応する第 2 ムラ補正パターンを記録させ、その記録結果に基づいて、ノズル 10 からのインク滴の吐出量を補正してもよい。

20

【0200】

この場合でも、インクジェットヘッド 4 が、ノズル列 9 における複数のノズル 10 間でのインク滴の吐出量のばらつきに関する特性として第 1 特性を有する場合及び第 2 特性を有する場合のどちらであっても、特性に応じたムラ補正パターンを記録させ、その記録結果に基づいて、ノズル 10 間のインク滴の吐出量のばらつきを補正することができる。

【0201】

また、以上の例では、記録用紙 P が搬送ローラ 6, 7 によって搬送方向に搬送されることによってインクジェットヘッド 4 と記録用紙 P とが搬送方向に相対移動するようになっていたが、これには限られない。例えば、インクジェットヘッド 4 を搭載するキャリッジ 2 を搬送方向に移動させる移動機構 (本発明の「相対移動手段」) を備え、キャリッジ 2 が搬送方向に移動することで、インクジェットヘッド 4 と記録用紙 P とが搬送方向に相対移動するようになっていてもよい。あるいは、インクジェットヘッド 4 及び記録用紙 P の両方が搬送方向に移動することによって、インクジェットヘッド 4 と記録用紙 P とが搬送方向に相対移動するようになっていてもよい。なお、この場合には、キャリッジ 2 と上記移動機構が、本発明の「相対移動手段」に相当する。

30

【0202】

また、以上では、キャリッジとともに走査方向に移動しつつ複数のノズルからインクを吐出する、いわゆるシリアルヘッドを備えたプリンタに本発明を適用した例について説明したが、これには限られない。例えば、走査方向に記録用紙 P の全長にわたって延びたいわゆるラインヘッドを備えたプリンタに本発明を適用することも可能である。

40

【0203】

ラインヘッドにおいては、複数のノズルが記録用紙の搬送方向と直交する方向に配列されているのに加えて、例えば記録の高速化のために、複数のノズルが搬送方向にも配列されていることがある。このような場合においても、以上に説明したのと同様にして、ムラ補正パターンを記録させ、その記録結果に基づいて、ノズル 10 からのインク滴の吐出量を補正することによって、搬送方向に配列される複数のノズル間のインク滴の吐出量のばらつきを低減させることができる。

50

【0204】

また、以上では、ノズルからインクを吐出して記録用紙Pに記録を行うプリンタに本発明を適用した例について説明したが、これには限られない。Tシャツ、屋外広告用のシート、スマートフォン等の携帯端末のケース、段ボール、樹脂部材など、記録用紙以外の被記録媒体に画像を記録するプリンタにも適用され得る。また、インク以外の液体、例えば、液体状にした樹脂や金属を吐出する液滴吐出装置にも適用され得る。

【符号の説明】

【0205】

- 1 プリンタ
- 4 インクジェットヘッド
- 8 メンテナンスユニット
- 10 ノズル
- 50 制御部
- 70 ムラ補正パターン
- 71 第1パターン群
- 72A～72I 第1パターン部分
- 81 第2パターン群
- 82A～82I 第2パターン部分
- 100a 第1ノズル群
- 100b 第2ノズル群
- 101 ムラ補正パターン
- 102 第1パターン群
- 103 第2パターン群
- 110 ムラ補正パターン
- 111 第1パターン群
- 112A～112I 第1パターン部分
- 121 第2パターン群
- 122A～122I 第2パターン部分
- 140 ムラ補正パターン
- 141 第3パターン群
- 142A～142I 第3パターン部分
- 151 第4パターン群
- 152A～152I 第4パターン部分
- 161 頂点検出用パターン
- 170 補正量決定用パターン

10

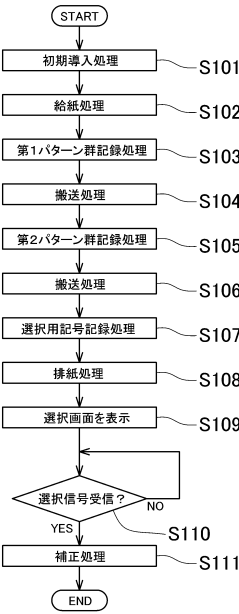
20

30

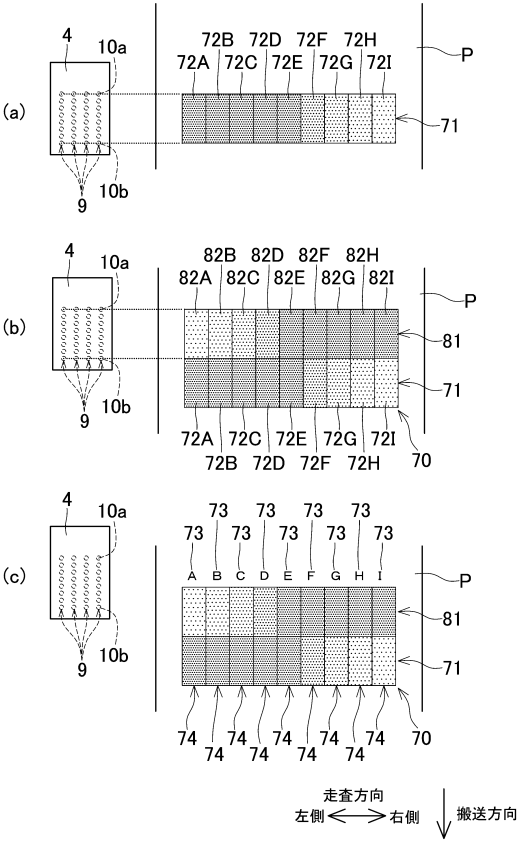
40

50

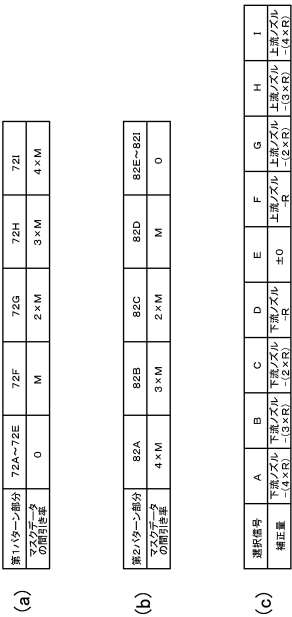
【図 5】



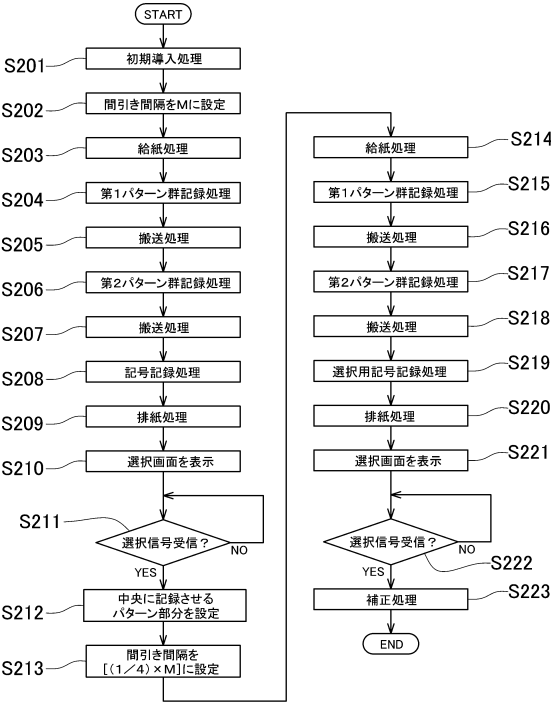
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【圖 9】

第1バウンス部分 の平均値 の算出基準	第2バウンス部分 の平均値 の算出基準	第3バウンス部分 の平均値 の算出基準	第4バウンス部分 の平均値 の算出基準	第5バウンス部分 の平均値 の算出基準	第6バウンス部分 の平均値 の算出基準
72A+22E M1	82A M2+M	82B M2+(3/4)×M	82C M2+1/2(1/2)×M	82D M2+1/4(1/4)×M	82E+82I M2
72F M1+(1/4)×M	72G M1+(3/4)×M	72H M1+(1/2)×M	72J M1+(1/4)×M	72K M1+(1/2)×M	72L M1+M

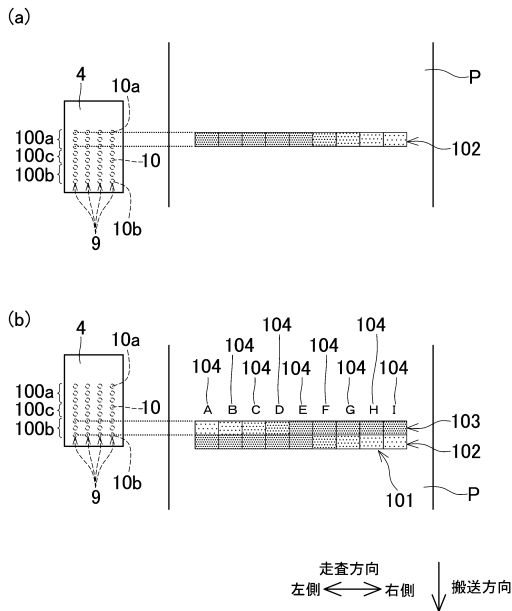
【図 10】

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	下流ズル 4-R	下流ズル [3(3.4)×R] -4-R	下流ズル [3(1.2)×R] -3-R	下流ズル [3(1.4)×R] -3-R	下流ズル [3(1.4)×R] -3-R	下流ズル [3(1.4)×R] -3-R	下流ズル [3(1.4)×R] -3-R	下流ズル [3(3.4)×R] -2-R	下流ズル [3(3.4)×R] -2-R
B	下流ズル 3-R	下流ズル [3(3.4)×R] -2-R	下流ズル [3(1.2)×R] -2-R	下流ズル [3(1.4)×R] -2-R	下流ズル [3(1.4)×R] -2-R	下流ズル [3(1.4)×R] -2-R	下流ズル [3(1.4)×R] -2-R	下流ズル [3(3.4)×R] -1-R	下流ズル [3(3.4)×R] -1-R
C	下流ズル 2-R	下流ズル [3(3.4)×R] -1-R	下流ズル [3(1.2)×R] -1-R	下流ズル [3(1.4)×R] -1-R	下流ズル [3(1.4)×R] -1-R	下流ズル [3(1.4)×R] -1-R	下流ズル [3(1.4)×R] -1-R	下流ズル [3(3.4)×R] ±0	下流ズル [3(3.4)×R] ±0
D	下流ズル 1-R	下流ズル [3(3.4)×R] ±0	下流ズル [3(1.2)×R] ±0	下流ズル [3(1.4)×R] ±0	下流ズル [3(1.4)×R] ±0	下流ズル [3(1.4)×R] ±0	下流ズル [3(1.4)×R] ±0	下流ズル [3(3.4)×R] ±0	下流ズル [3(3.4)×R] ±0
E	上流ズル ±0	上流ズル [3(3.4)×R] ±0	上流ズル [3(1.2)×R] ±0	上流ズル [3(1.4)×R] ±0	上流ズル [3(1.4)×R] ±0	上流ズル [3(1.4)×R] ±0	上流ズル [3(1.4)×R] ±0	上流ズル [3(3.4)×R] ±0	上流ズル [3(3.4)×R] ±0
F	上流ズル 1-R	上流ズル [3(3.4)×R] -1-R	上流ズル [3(1.2)×R] -1-R	上流ズル [3(1.4)×R] -1-R	上流ズル [3(1.4)×R] -1-R	上流ズル [3(1.4)×R] -1-R	上流ズル [3(1.4)×R] -1-R	上流ズル [3(3.4)×R] -1-R	上流ズル [3(3.4)×R] -1-R
G	上流ズル 2-R	上流ズル [3(3.4)×R] -2-R	上流ズル [3(1.2)×R] -2-R	上流ズル [3(1.4)×R] -2-R	上流ズル [3(1.4)×R] -2-R	上流ズル [3(1.4)×R] -2-R	上流ズル [3(1.4)×R] -2-R	上流ズル [3(3.4)×R] -1-R	上流ズル [3(3.4)×R] -1-R
H	上流ズル 3-R	上流ズル [3(3.4)×R] -3-R	上流ズル [3(1.2)×R] -3-R	上流ズル [3(1.4)×R] -3-R	上流ズル [3(1.4)×R] -3-R	上流ズル [3(1.4)×R] -3-R	上流ズル [3(1.4)×R] -3-R	上流ズル [3(3.4)×R] -4-R	上流ズル [3(3.4)×R] -4-R
I	上流ズル 4-R	上流ズル [3(3.4)×R] -4-R	上流ズル [3(1.2)×R] -4-R	上流ズル [3(1.4)×R] -4-R	上流ズル [3(1.4)×R] -4-R	上流ズル [3(1.4)×R] -4-R	上流ズル [3(1.4)×R] -4-R	上流ズル [3(3.4)×R] -5-R	上流ズル [3(3.4)×R] -5-R

選択信号	A	B	C	D	E	F	G	H	I
補正量	上流ノズル	上流ノズル	上流ノズル	上流ノズル	±0	下流ノズル	下流ノズル	下流ノズル	下流ノズル

選択符号	A	B	C	D	E	F	G	H	I
上流ノルマル 正置	R	$-(3/4) \times R$	$+(1/2) \times R$	$+(1/4) \times R$	± 0	$-(1/2) \times R$	R	$-(3/2) \times R$	$-(2 \times R)$
下流ノルマル 逆置	R	$-(3/4) \times R$	$-(1/2) \times R$	$-(1/4) \times R$	± 0	$+(1/2) \times R$	R	$+(3/2) \times R$	$+(2 \times R)$

【図 11】

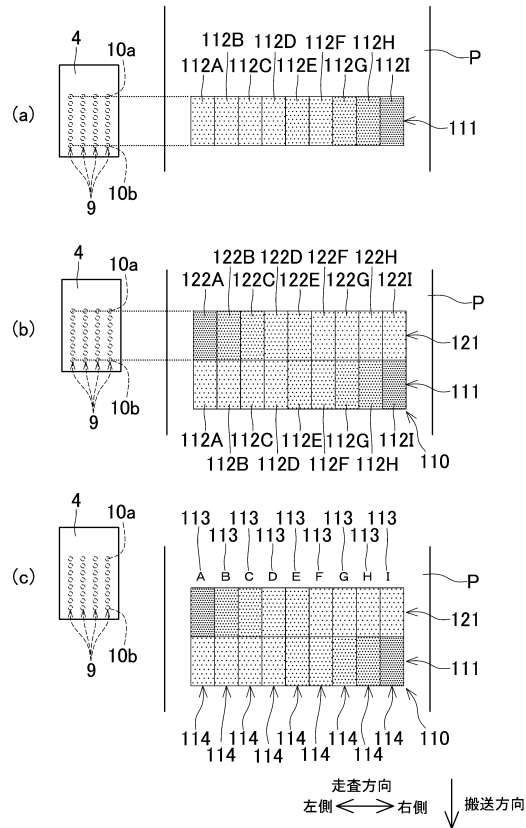


【図 12】

第1パターンへの部分	A~E	F	G	H	I
小玉の比率	0	R1	R2(>R1)	R3(>R2)	R4(>R3)

第2バターン部分	A	B	C	D	E~J
小玉の出現	R4(△R3)	R3(△R2)	R2(△R1)	R1	0

【図 1 3】



【図 1 4】

第1バッチ部分 のマス目数	112A~112E	112F	112G	112H	112I
	4×M	3×M	2×M	M	0
第2バッチ部分 のマス目数	122A	122B	122C	122D	122E~122I
	0	M	2×M	3×M	4×M

(a)

搬送番号	A	B	C	D	E	F	G	H	I
搬送位置	下流ノズル 112A~112E	下流ノズル 112F	下流ノズル 112G	下流ノズル 112H	下流ノズル 112I	上流ノズル 112A~112E	上流ノズル 112F	上流ノズル 112G	上流ノズル 112H

(b)

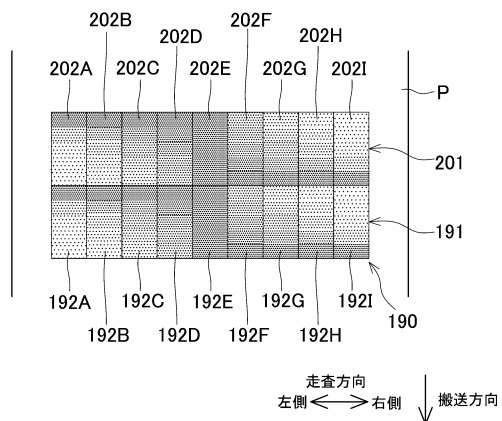
搬送番号	A	B	C	D	E	F	G	H	I
搬送位置	下流ノズル 112A~112E	下流ノズル 112F	下流ノズル 112G	下流ノズル 112H	下流ノズル 112I	上流ノズル 112A~112E	上流ノズル 112F	上流ノズル 112G	上流ノズル 112H

(c)

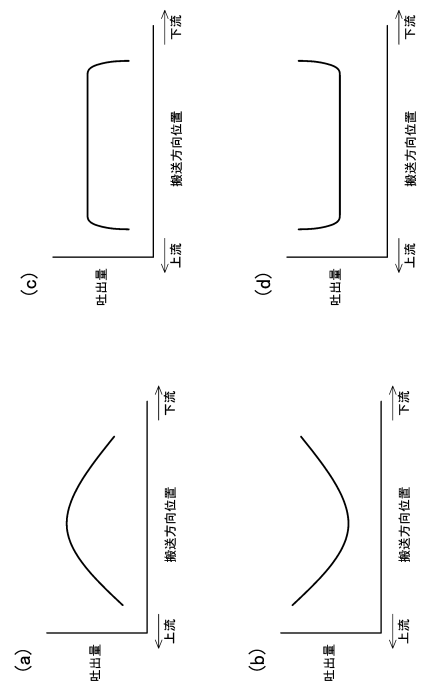
10

20

【図 1 5】



【図 1 6】

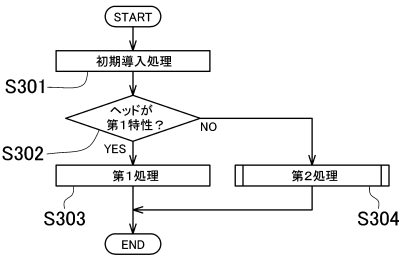


30

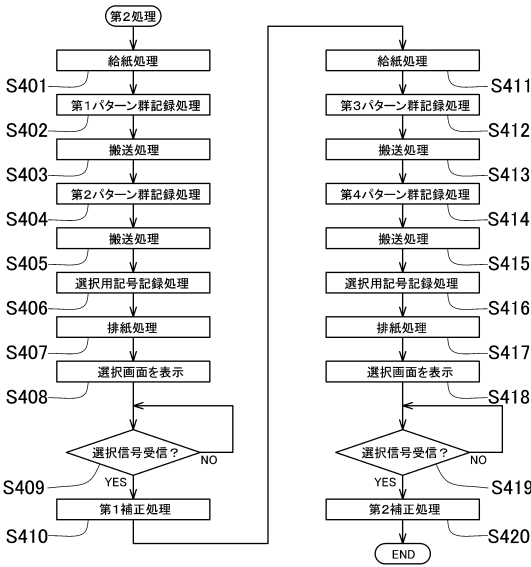
40

50

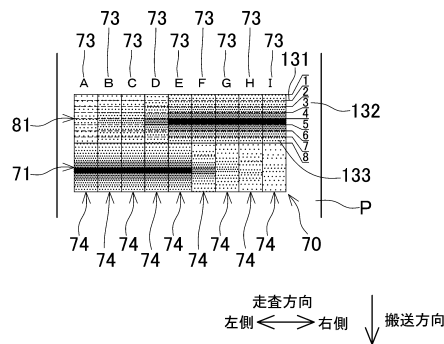
【図 17】



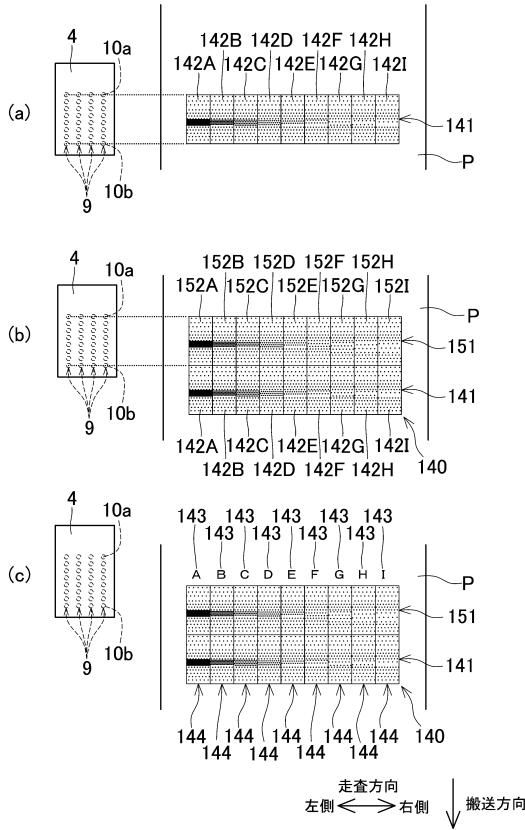
【図 18】



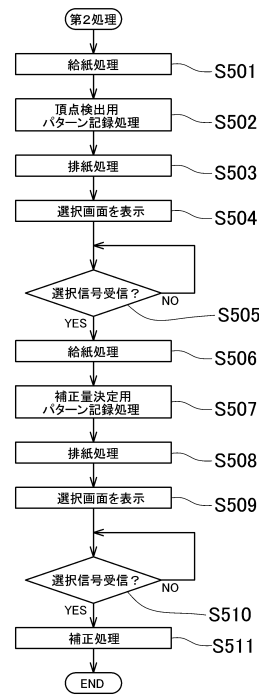
【図 19】



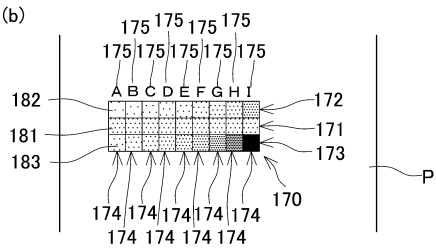
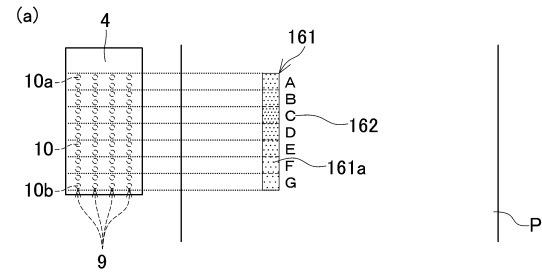
【図 20】



【図 2 1】



【図 2 2】



走査方向
左側 ← → 右側
搬送方向 ↓

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2013-208836 (JP, A)
 特開平 08-310013 (JP, A)
 特開 2000-307864 (JP, A)
 特開 2021-020360 (JP, A)
 米国特許出願公開第 2018/0227460 (US, A1)
 特開平 10-230593 (JP, A)
 特開 2014-151461 (JP, A)
 特開 2007-237399 (JP, A)
 特開平 04-028561 (JP, A)
 中国特許出願公開第 104029510 (CN, A)
(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
 B41J 2/01-2/215