

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-137638
(P2016-137638A)

(43) 公開日 平成28年8月4日(2016.8.4)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/165 (2006.01)	B 4 1 J 2/165 2 0 7	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/14 (2006.01)	B 4 1 J 2/165 2 0 5	2 C 0 5 7
	B 4 1 J 2/14 6 0 3	
	B 4 1 J 2/165 2 1 1	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2015-13894 (P2015-13894)
(22) 出願日 平成27年1月28日 (2015.1.28)

(71) 出願人 000005267
ブラザー工業株式会社
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(74) 代理人 100104178
弁理士 山本 尚
(74) 代理人 100184550
弁理士 高田 珠美
(72) 発明者 水野 直城
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
ブラザー工業株式会社内
(72) 発明者 百留 孝雄
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
ブラザー工業株式会社内

最終頁に続く

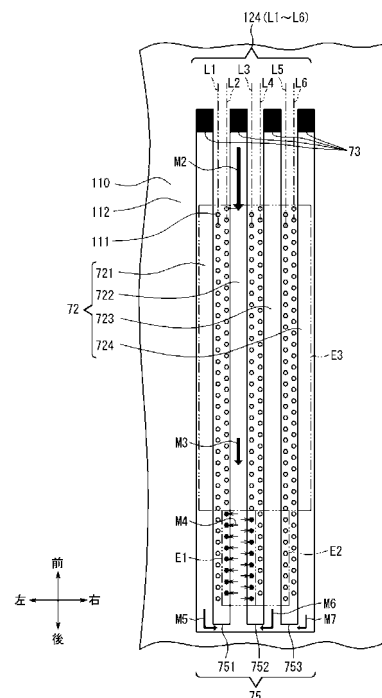
(54) 【発明の名称】 印刷装置

(57) 【要約】

【課題】液体流路における液体の流れを改善することで、印刷品質の低下を低減できる印刷装置を提供する。

【解決手段】プリンタは、複数のノズル111が前後方向に沿って並んで配列されたノズル列L1~L6を備えるノズル配列124を、ヘッド部110のノズル面112において備える。ヘッド部110において、供給流路72は、ノズル列L1~L6のそれぞれに沿って延設される供給流路721~724を備える。供給流路72において、供給口73が設けられている前端部とは反対側の後端部には、供給流路72を相互に連通する連通路75が設けられている。第一の選択的フラッシングにおいて、供給流路72のうち供給流路722からインクが供給されるノズル列L2, L3を構成するノズル111のうち、連通路75に隣接する第一領域E1に配置されているノズル111からインクが吐出される。

【選択図】 図12



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液体を吐出するノズルが複数配列されたノズル列を複数並べて配列するヘッドと、
前記ノズル列に前記液体を供給可能な流路であって、前記ヘッドにおいて複数の前記ノズル列のそれぞれに沿って延設される複数の液体流路と、

複数の前記液体流路におけるそれぞれの一方の端部である第一端部に形成され、それぞれの前記液体流路に前記液体を供給する供給口と、

複数の前記液体流路におけるそれぞれの前記第一端部とは反対側の端部である第二端部の相互間を連通する連通路と、

前記ノズルから前記液体を吐出させるフラッシングであって、複数の前記液体流路のうち一部の前記液体流路から前記液体の供給を受ける前記ノズル列に含まれる前記ノズルのうち、前記液体流路の前記連通路に隣接する前記第二端部側の領域である第一領域に配置されている前記ノズルを少なくとも含む前記ノズルから前記液体を吐出させる選択的フラッシングを実行可能なフラッシング制御手段と

を備えたことを特徴とする印刷装置。

【請求項 2】

前記フラッシング制御手段は、前記第一領域に配置されている前記ノズルに対して第一の前記選択的フラッシングを実行した後に、前記第一の選択的フラッシングの実行された前記ノズルを含む前記ノズル列とは異なる前記ノズル列に含まれる前記ノズルのうち、前記連通路に隣接する前記第二端部側の領域である第二領域に配置されているノズルに対して第二の前記選択的フラッシングを実行することを特徴とする請求項 1 に記載の印刷装置。

【請求項 3】

前記第一領域と前記第二領域とが隣接配置されることを特徴とする請求項 2 に記載の印刷装置。

【請求項 4】

前記フラッシング制御手段は、前記第一の選択的フラッシング、前記第二の選択的フラッシング、および前記第一領域および前記第二領域よりも前記第一端部側の領域である第三領域に配置されている前記ノズルを含む前記ヘッドに設けられている前記ノズルに対する前記フラッシングである全体的フラッシングのそれぞれを実行することを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の印刷装置。

【請求項 5】

前記フラッシング制御手段は、前記第一の選択的フラッシングの実行と前記第二の選択的フラッシングの実行との間に前記全体的フラッシングを実行することを特徴とする請求項 4 に記載の印刷装置。

【請求項 6】

前記ヘッドの外部から前記ヘッドの内部に圧力を作用させて前記ヘッドに設けられている前記ノズルから前記液体を排出させるバージを実行可能なバージ制御手段を備え、

前記フラッシング制御手段は、前記バージ制御手段によって前記バージが実行される前後に前記第一の選択的フラッシングおよび前記第二の選択的フラッシングを実行することを特徴とする請求項 2 から 5 のいずれかに記載の印刷装置。

【請求項 7】

前記ヘッドは、印刷媒体に対して前記液体である第一液体を吐出する第一ヘッドと、前記第一ヘッドによって前記第一液体が吐出された後に前記印刷媒体に対して前記第一液体よりも沈降性の低い顔料を含む前記液体である第二液体を吐出する第二ヘッドとを含み、

前記フラッシング制御手段は、前記第一ヘッドの前記ノズルに対して前記選択的フラッシングを実行することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載の印刷装置。

【請求項 8】

前記第一ヘッドおよび前記第二ヘッドにおけるそれぞれの前記ノズルを被覆可能なキャップと、

10

20

30

40

50

前記キャップによって前記第一ヘッドおよび前記第二ヘッドの双方の前記ノズルが被覆された状態と、前記キャップによって前記第一ヘッドおよび前記第二ヘッドの双方の前記ノズルが被覆されない状態とのいずれかを設定するキャップ制御手段とを備え、

前記フラッシング制御手段は、前記キャップ制御手段によって前記キャップによって前記第一ヘッドおよび前記第二ヘッドの双方の前記ノズルが被覆されない状態が設定されている場合に、前記第一ヘッドの前記ノズルに対して前記選択的フラッシングを実行するとともに、前記第二ヘッドの前記ノズルに対して前記選択的フラッシングとは異なる前記フラッシングを実行することを特徴とする請求項7に記載の印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、液体を印刷媒体に吐出して印刷を行う印刷装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、印刷ヘッドのノズルからインクを印刷媒体に吐出して印刷を行う印刷装置において、インクの吐出状態を改善するために、印刷ヘッドの内部のインクをノズルから吐出するフラッシングを行う印刷装置が知られている。特許文献1は、記録ヘッドにおける多数のノズルを複数に区分し、区分ごとに相互に異なるタイミングでフラッシングを行うインクジェット記録装置を開示する。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平9 - 183233号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

印刷ヘッドの内部におけるインク流路の形態は様々である。例えば、インク流路の末端に、複数のインク流路の末端を相互に連通する連通路が設けられることがある。印刷装置は、インクの吐出状態を改善するために、特許文献1の例によるフラッシングを行うことができるが、インク流路の形態によっては、インクの吐出状態が十分に改善されず、ひいては印刷装置の印刷品質が低下しやすくなるといった問題点がある。

30

【0005】

本発明は、液体流路における液体の流れを改善することで、印刷品質の低下を低減できる印刷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】

【0006】

本発明に係る印刷装置は、液体を吐出するノズルが複数配列されたノズル列を複数並べて配列するヘッドと、前記ノズル列に前記液体を供給可能な流路であって、前記ヘッドにおいて複数の前記ノズル列のそれぞれに沿って延設される複数の液体流路と、複数の前記液体流路におけるそれぞれの一方の端部である第一端部に形成され、それぞれの前記液体流路に前記液体を供給する供給口と、複数の前記液体流路におけるそれぞれの前記第一端部とは反対側の端部である第二端部の相互間を連通する連通路と、前記ノズルから前記液体を吐出させるフラッシングであって、複数の前記液体流路のうち一部の前記液体流路から前記液体の供給を受ける前記ノズル列に含まれる前記ノズルのうち、前記液体流路の前記連通路に隣接する前記第二端部側の領域である第一領域に配置されている前記ノズルを少なくとも含む前記ノズルから前記液体を吐出させる選択的フラッシングを実行可能なフラッシング制御手段とを備える。

40

【0007】

本発明によれば、複数の液体流路は、ノズル列の配列に沿って延設されており、それぞれの第一端部には液体を供給する供給口が、第一端部とは反対側の第二端部には液体流路

50

の第二端部を相互に連通する連通路が、それぞれ設けられている。連通路は、液体流路において供給口が設けられる第一端部とは反対側の第二端部に設けられているので、連通路および連通路近傍では、供給口近傍よりも液体の流れが緩くなりやすい。本発明に係る印刷装置では、複数の液体流路のうち一部の液体流路から液体の供給を受けるノズル列に対して選択的フラッシングが行われる。このため、選択的フラッシングが実行されないノズル列に対応する液体流路から、選択的フラッシングが実行されたノズル列に対応する液体流路へ向けて、液体が連通路を介して流動しやすい。また、選択的フラッシングは、液体の吐出状態を特に改善したい、少なくとも連通路に隣接する第一領域に配置されているノズルに対して実行されるので、液体の吐出状態を確実に回復できる。したがって、本発明に係る印刷装置は、液体流路における液体の流れを改善することで、印刷品質の低下を低減できる。

10

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】プリンタ1の斜視図である。

【図2】プリンタ1の平面図である。

【図3】ヘッドユニット100の斜視図である。

【図4】ヘッドユニット100の内部の斜視図である。

【図5】ヘッドユニット100の図3におけるB-B線矢視方向断面に対応する、ヘッドユニット100の内部におけるインク流路の構成を示す概略図である。

【図6】ヘッド部110をノズル面112の側から見た場合におけるインク流路の構成を示す概略図である。

20

【図7】図6におけるC-C矢視方向断面図である。

【図8】図6におけるD-D矢視方向断面図である。

【図9】ヘッドユニット100の図2におけるA-A線矢視方向断面図である。

【図10】プリンタ1の電気的性能を示すブロック図である。

【図11】メンテナンス処理のフローチャートである。

【図12】ヘッド部110において第一の選択的フラッシングが実行されている状態を示す概略図である。

【図13】ヘッド部110において全体的フラッシングが実行されている状態を示す概略図である。

30

【図14】ヘッド部110において第二の選択的フラッシングが実行されている状態を示す概略図である。

【図15】変形例における第一の選択的フラッシングを示す概略図である。

【図16】変形例における第二の選択的フラッシングを示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。まず、図1および図2を参照して、プリンタ1の概略構成について説明する。なお、図1の上方、下方、左下方、右上方、右下方、および左上方が、各々、プリンタ1の上方、下方、前方、後方、右方、および左方である。

40

【0010】

図1に示すように、プリンタ1は、印刷媒体（図示せず）に対して、液体のインクを吐出することで印刷を行うインクジェットプリンタである。本実施形態において、プリンタ1の印刷媒体は、主にTシャツ等の布帛である。プリンタ1は、紙等を印刷媒体としてもよい。本実施形態においては、プリンタ1は、互いに異なる5種のインク（ホワイト（W）、ブラック（K）、イエロー（Y）、シアン（C）、およびマゼンタ（M））を下方へ向けて吐出することで、印刷媒体にカラー画像を印刷できる。以下の説明では、5種のインクのうち、ホワイトのインクを白インクといい、ブラック、シアン、イエロー、およびマゼンタの4色のインクを総称する場合はカラーインクという。また、白インクとカラーインクとを総称する場合、またはいずれかを特定しない場合、単にインクという。

50

【0011】

本実施形態のプリンタ1において用いられる白インクは、顔料として酸化チタンを含む。酸化チタンは比較的比重の高い無機顔料であるため、低粘度であるインクジェット用インクに用いる場合、顔料粒子が沈殿しやすい。このため、例えば白インクの印刷が長時間行われなかった場合には、プリンタ1の内部におけるインクの流路において、顔料粒子が沈降して目詰まりすることがある。インクの流路における目詰まりを防止するためには、インクの流路におけるインクの流動性を良好に保ち、インクの流路の内部において白インクが攪拌された状態にしておく必要がある。なお、カラーインクも顔料を含むが、カラーインクに含まれる顔料は、白インクに含まれる酸化チタンよりも沈降性の低い顔料である。

10

【0012】

図1および図2に示すように、プリンタ1は、筐体2、枠体10、ガイドシャフト9、レール7、キャリッジ20、ヘッドユニット100、200、駆動ベルト101、駆動モータ19、プラテン駆動機構6、プラテン5、トレイ4、および後述する非印刷領域140においてメンテナンス部141、142を主に備える。

【0013】

筐体2は、左右方向を長手方向とする略直方体状である。筐体2の右側手前の位置には、プリンタ1の操作を行うための操作部(図示せず)が設けられている。操作部は、ディスプレイ49(図10参照)および操作ボタン501(図10参照)を備える。ディスプレイ49は、各種情報を表示する。操作ボタン501は、作業者がプリンタ1の各種動作に関する指示を入力する際に操作される。

20

【0014】

枠体10は、平面視略長方形の枠状であり、筐体2の上部に設置される。枠体10は、前方側にガイドシャフト9を、後方側にレール7をそれぞれ支持する。ガイドシャフト9は、枠体10の内側において左右方向に延びる軸状部を備える軸部材である。レール7は、ガイドシャフト9に対向して配置され、左右方向に延びる棒状部材である。

【0015】

キャリッジ20は、ガイドシャフト9に沿って左右方向に搬送可能に支持されている。図1および図2に示すように、ヘッドユニット100、200は、前後方向に並べられてキャリッジ20に搭載されている。ヘッドユニット100は、ヘッドユニット200よりも後方に位置する。ヘッドユニット100の底部には、インクを印刷媒体へ向けて吐出可能なヘッド部110が設けられている(図3参照)。ヘッドユニット200の底部も、ヘッドユニット100と同様に構成されている。ヘッド部110は、インクを下方に吐出可能な微細なノズル111(図3参照)を複数有する面であるノズル面112(図3参照)を備えている。

30

【0016】

駆動ベルト101は、枠体10の内側において、左右方向に沿って架け渡される帯状である。駆動ベルト101は、可撓性を有する合成樹脂製である。駆動モータ19は、枠体10の内側の右前部に設けられる。駆動モータ19は、正逆回転可能であり、駆動ベルト101を介して、キャリッジ20と連結されている。駆動モータ19が駆動ベルト101を駆動することにより、キャリッジ20が左右方向(走査方向)に往復移動される。ヘッドユニット100、200は左右方向に往復移動され、ヘッドユニット100、200の下側においてヘッドユニット100、200に対向して配置されたプラテン5に向けてインクを吐出する。

40

【0017】

プラテン駆動機構6は、一对のガイドレール(図示せず)、プラテン5、およびトレイ4を備える。一对のガイドレールは、プラテン駆動機構6の内側において前後方向に延び、プラテン5およびトレイ4を、前後方向に移動可能に支持する。プラテン5は、筐体2の前後方向を長手方向とする平面視略長方形の板状であり、後述する枠体10の下方に設けられている。プラテン5は、上部において印刷媒体を保持する。トレイ4は、平面視

50

矩形状であり、プラテン 5 の下方に設けられている。トレイ 4 は、ユーザが T シャツ等をプラテン 5 に載置する際に、T シャツのそで等を受けることで、当該そで等が筐体 2 の内部における他の部品に接触しないように保護する。プラテン駆動機構 6 は、後述する副走査駆動部 4 6 (図 1 0 参照) によって駆動され、プラテン 5 を一対のガイドレールに沿って筐体 2 の前後方向に移動する。プラテン 5 が、印刷媒体を前後方向 (副走査方向) に搬送し、左右方向に往復移動するヘッド部 1 1 0 からインクが吐出されることで、プリンタ 1 による印刷媒体への印刷が行われる。

【 0 0 1 8 】

図 1 および図 2 に示すように、本実施形態では、枠体 1 0 の内側にキャリッジ 2 0 が配置される。このため、ヘッドユニット 1 0 0 , 2 0 0 は、枠体 1 0 の内側の左端部と右端部との間を左右方向に移動する。ヘッドユニット 1 0 0 , 2 0 0 の移動経路において、ヘッドユニット 1 0 0 , 2 0 0 による印刷が実行される領域を印刷領域 1 3 0 という。ヘッドユニット 1 0 0 , 2 0 0 の移動経路における印刷領域 1 3 0 以外の領域を、非印刷領域 1 4 0 という。非印刷領域 1 4 0 は、プリンタ 1 の左端部の領域である。印刷領域 1 3 0 は、非印刷領域 1 4 0 の右側からプリンタ 1 の右端部までの領域である。印刷領域 1 3 0 には、プラテン 5 およびトレイ 4 が設けられている。

10

【 0 0 1 9 】

図 2 に示すように、メンテナンス部 1 4 1 , 1 4 2 は、非印刷領域 1 4 0 において、それぞれヘッドユニット 1 0 0 , 2 0 0 の移動経路の下方に設けられている。メンテナンス部 1 4 1 , 1 4 2 において、ヘッドユニット 1 0 0 , 2 0 0 のインク吐出性能を回復し、プリンタ 1 の印刷品質を確保するための、フラッシング、パーズ等の種々のメンテナンス動作が実行される。フラッシングは、印刷媒体への印刷を実行する前に、後述するフラッシング受部 1 4 5 (図 2 参照) の上において、ヘッド部 1 1 0 からインクが吐出される動作である。フラッシングが実行されることで、ノズル 1 1 1 におけるインクの乾燥が防止されるので、インクがヘッド部 1 1 0 から適切に吐出される。パーズは、ノズル面 1 1 2 において後述するキャップ 6 7 (図 2 および図 9 参照) によって複数のノズル 1 1 1 が被覆された状態で、吸引ポンプ 1 9 9 (図 1 0 参照) によって、異物又は気泡等を含むインクがノズル 1 1 1 から引き出されて排出される動作である (図 9 参照) 。パーズが実行されることで、プリンタ 1 は、例えば、ヘッド部 1 1 0 から異物および気泡等を含むインクを吸引して、ヘッド部 1 1 0 に吐出不良が発生する可能性を低減できる。これらのメンテナンス動作は、プリンタ 1 の CPU 4 0 (図 1 0 参照) の制御によって実行される。メンテナンス部 1 4 1 , 1 4 2 の詳細については後述する。

20

30

【 0 0 2 0 】

図 3 および図 4 を参照して、ヘッドユニット 1 0 0 , 2 0 0 の詳細構成について説明する。本実施形態において、ヘッドユニット 1 0 0 は、白インクを吐出する。ヘッドユニット 2 0 0 は、カラーインクを吐出する。白インクは、カラーインクが吐出される前に、印刷媒体の色が濃い場合等の印刷における下地として、印刷が行われる領域全体もしくは一部に吐出される。カラーインクは、印刷が行われる領域全体もしくは一部に白インクが吐出された後、その領域に模様等のカラー画像を描くために使用される。なお、印刷画像および印刷媒体の色によっては、必ずしも白インクが吐出された後にカラーインクが吐出されなくてもよい。また、印刷画像および印刷媒体の色によっては、白インクは模様等を印刷するために吐出されてもよい。より具体的には、印刷媒体において、白インクのみが吐出された領域、およびカラーインクのみが吐出された領域があってもよい。このようにして、プリンタ 1 は、印刷媒体の色に関わらず、様々な印刷を行うことができる。ヘッドユニット 2 0 0 については、白インクの代わりにカラーインクを吐出することを除いて、ヘッドユニット 1 0 0 と同様の構成であるため、説明を適宜省略する。

40

【 0 0 2 1 】

図 3 および図 4 に示すように、ヘッドユニット 1 0 0 は、筐体 3 0 、ヘッド部 1 1 0 、およびバッファタンク 6 0 を主に備える。図 3 に示すように、筐体 3 0 は、略箱状の支持体であり、ヘッド部 1 1 0 を底部において支持する。筐体 3 0 は、支持台 3 4 、中筐体 3

50

1、上筐体32、および下筐体33を備える。支持台34は、平面視で矩形、且つ枠状の金属製の板状部材であり、中央部には貫通孔（図示せず）が形成されている。中筐体31は、支持台34から上方向に延びる合成樹脂製の角筒状であり、筒孔が支持台34の貫通孔と連通する位置で、支持台34の上面に固定されている。上筐体32は、下側が開口する合成樹脂製の略箱状であり、中筐体31の筒孔をヘッド部110の反対側である上側からバッファタンク60（図4参照）を覆うように設けられている。下筐体33は、開口部を有する底面35を備え、且つ、上側が開口する合成樹脂製の略箱状であり、底面35の開口部からヘッド部110を下向きに露出させた状態で支持台34の下面に固定されている。

【0022】

図3に示すように、ヘッド部110は、底面視で矩形状であり、底面35の開口部を閉塞するように設けられている。ヘッド部110は、複数のノズル111に対応する位置に微細な孔が形成されたステンレス鋼（SUS）製の板状体を積層して形成されており、インクを下方に向けて吐出可能な複数のノズル111を有する面であるノズル面112を備えている。ヘッド部110は、ノズル面112を下方に向けた状態で、下筐体33に上側から支持されている。ノズル面112は、水平方向と平行な面であり、ヘッドユニット100、200のそれぞれの底面を形成する。なお、ヘッド部110の内部は、ヘッドユニット200において互いに異なる色のカラーインクのそれぞれを選択的に吐出できるように、左右方向に沿って4つに区分されている。複数のノズル111は、ヘッド部110の内部に設けられる複数の吐出チャンネル（図示せず）と対応している。複数の吐出チャンネルは、ヘッド部110の内部に設けられる複数の圧電素子（図示せず）が駆動することで、それぞれに対応する複数のノズル111から、インクを下方へ吐出可能である。

【0023】

図4に示すように、バッファタンク60は、中空の直方体状であり、ヘッドユニット100の上部において、ノズル面112と平行に延びて形成される。バッファタンク60は、チューブ25および接続ユニット26を介してメインタンクから供給されたインクをその内部に一時的に貯留することで、ヘッド部110へ供給されるインクの圧力変動を吸収した後、インクをヘッド部110へ供給できる。バッファタンク60の上面には、可撓性を有する4本のチューブ25のそれぞれの一端部が接続されるチューブジョイント68が設けられている。

【0024】

ヘッドユニット100において、チューブジョイント68に、すべて白インクをバッファタンク60へ供給する4本のチューブ25が接続されている。ヘッドユニット200において、チューブジョイント68に、K Y C Mのうち互いに異なる色のカラーインクをバッファタンク60へ供給する4本のチューブ25が接続されている。4本のチューブ25のそれぞれの一端部とは反対側の他端部には、筐体2の右方においてインクを貯留するメインタンク（図示せず）からのインク流路と4本のチューブ25とを接続する接続ユニット26が設けられている。また、バッファタンク60の前端部には、バッファタンク60とヘッド部110とを連結するように上下方向に延びる上下流路部61が設けられている。上下流路部61の内部は、左右方向に沿って4つに区分されているので、ヘッドユニット200において、4本のチューブ25からバッファタンク60へ供給されたインクを、K Y C Mの色ごとにヘッド部110に向けて輸送可能である。この他、ヘッドユニット100は、印刷時等にヘッド部110において発生する熱を放熱するための金属製のフィン90等を備える。

【0025】

ここで、図3に示すように、ノズル面112は、ノズル111が複数配列された複数のノズル配列121～124を有する。ノズル配列121～124は、それぞれ、ノズル面112において前後方向に延びる複数のノズル111の配列であり、左側から右側に向けてノズル配列121、ノズル配列122、ノズル配列123およびノズル配列124の順に並んでいる。4本のチューブ25からバッファタンク60へ供給されたインクは、ノズ

10

20

30

40

50

ル配列 1 2 1 ~ 1 2 4 のそれぞれに輸送される。即ち、ヘッドユニット 1 0 0 のノズル配列 1 2 1 ~ 1 2 4 は、それぞれ、白インクを吐出可能なノズル配列である。また、ヘッドユニット 2 0 0 のノズル配列 1 2 1 ~ 1 2 4 は、それぞれ異なるカラーインクを吐出可能であり、ノズル配列 1 2 1 はブラックインク、ノズル配列 1 2 2 はイエローインク、ノズル配列 1 2 3 はシアンインク、ノズル配列 1 2 4 はマゼンタインクをそれぞれ吐出する。

【 0 0 2 6 】

図 5 から図 8 を参照して、ヘッドユニット 1 0 0 の内部におけるインクの流路の構成について説明する。図 5 に示すように、チューブ 2 5 とバッファタンク 6 0 とは、チューブジョイント 6 8 において互いに接続されており、また、バッファタンク 6 0 と上下流路部 6 1 とは、バッファタンク 6 0 の前端部において互いに接続されている。上下流路部 6 1 の下端部は、供給流路 7 2 の前端部に設けられている供給口 7 3 において、供給流路 7 2 と接続されている。供給流路 7 2 は、供給口 7 3 から供給されたインクをノズル配列に供給するための流路であり、ヘッド部 1 1 0 において前後方向に延設されている。図 5 では、チューブ 2 5 およびバッファタンク 6 0 を介して、供給流路 7 2 からノズル配列 1 2 4 へインクが供給される構成の例が模式的に示されている。なお、矢印 M 1 は、供給流路 7 2 からノズル配列 1 2 4 へ供給されたインクが、複数のノズル 1 1 1 のそれぞれから吐出されている様子を示している。以下の説明では、ノズル 1 1 1 からインクが吐出されている様子をわかりやすくするため、ノズル 1 1 1 の口径を実際のノズル 1 1 1 の口径よりも大きく示している。また、図 5 では、図の簡略化のため、実際のヘッド部 1 1 0 に設けられているノズル 1 1 1 の数よりも少ない数のノズル 1 1 1 が図示されている。なお、ノズル配列 1 2 1 ~ 1 2 3 もノズル配列 1 2 4 と同様に複数のノズル列を備えており、また、ノズル列の近傍に配置される供給流路 7 2、供給口 7 3 および連通路 7 5 の構成もノズル配列 1 2 4 の場合と同様である。よって、以下の説明では、ノズル配列 1 2 4 のノズル列 L 1 ~ L 6 と、供給流路 7 2、供給口 7 3 および連通路 7 5 について説明する。

【 0 0 2 7 】

図 6 に示すように、ノズル配列 1 2 4 は、ノズル列 L 1 ~ L 6 を備える。ノズル列 L 1 ~ L 6 は、それぞれ、ノズル面 1 1 2 において前後方向に沿って並んで配列された複数のノズル 1 1 1 の列であり、左側から右側に向けてノズル列 L 1、ノズル列 L 2、ノズル列 L 3、ノズル列 L 4、ノズル列 L 5、ノズル列 L 6 の順に並んでいる。ノズル面 1 1 2 において、ノズル列 L 1 の備える複数のノズル 1 1 1 と、ノズル列 L 2 の備える複数のノズル 1 1 1 とが千鳥配置になるようにして、ノズル列 L 1 とノズル列 L 2 とが隣接配列されている。ノズル列 L 3 とノズル列 L 4、ノズル列 L 5 とノズル列 L 5 も、それぞれ、ノズル列 L 1 とノズル列 L 2 と同様に隣接配列されている。

【 0 0 2 8 】

ヘッド部 1 1 0 において、供給流路 7 2 は、ノズル列 L 1 ~ L 6 のそれぞれに沿って延設される供給流路 7 2 1 ~ 7 2 4 を備える。供給流路 7 2 1 ~ 7 2 4 は、左側から右側に向けて供給流路 7 2 1、供給流路 7 2 2、供給流路 7 2 3、供給流路 7 2 4 の順に並んでいる。供給流路 7 2 1 は、ノズル列 L 1 の左側に配置されている。供給流路 7 2 2 は、ノズル列 L 2 とノズル列 L 3 との間に配置されている。供給流路 7 2 3 は、ノズル列 L 4 とノズル列 L 5 との間に配置されている。供給流路 7 2 4 は、ノズル列 7 6 の右側に配置されている。図 7 および図 8 に示すように、供給流路 7 2 1 は、ノズル列 L 1 に含まれるノズル 1 1 1 と連通している。供給流路 7 2 2 は、ノズル列 L 2、L 3 に含まれるノズル 1 1 1 と連通している。供給流路 7 2 3 は、ノズル列 L 4、L 5 に含まれるノズル 1 1 1 と連通している。供給流路 7 2 4 は、ノズル列 L 6 に含まれるノズル 1 1 1 と連通している。即ち、供給流路 7 2 1 は、ノズル列 L 1 へインクを供給するための流路である。供給流路 7 2 2 は、ノズル列 L 2、L 3 へインクを供給するための流路である。供給流路 7 2 3 は、ノズル列 L 4、L 5 へインクを供給するための流路である。供給流路 7 2 4 は、ノズル列 L 6 へインクを供給するための流路である。以下の説明では、供給流路 7 2 1 ~ 7 2 4 を総称する場合、またはいずれかを特定しない場合、供給流路 7 2 という。

【 0 0 2 9 】

10

20

30

40

50

図 6 に示すように、供給流路 7 2 において、供給口 7 3 が設けられている前端部とは反対側の後端部には、供給流路 7 2 を相互に連通する連通路 7 5 が設けられている。連通路 7 5 は、連通路 7 5 1 ~ 7 5 3 を備える。連通路 7 5 1 ~ 7 5 3 は、左側から右側に向けて連通路 7 5 1、連通路 7 5 2、連通路 7 5 3 の順に配置されている。連通路 7 5 1 は、供給流路 7 2 1 の後端部と供給流路 7 2 2 の後端部とを連通する。連通路 7 5 2 は、供給流路 7 2 2 の後端部と供給流路 7 2 3 の後端部とを連通する。連通路 7 5 3 は、供給流路 7 2 3 の後端部と供給流路 7 2 4 の後端部とを連通する。以下の説明では、連通路 7 5 1 ~ 7 5 3 を総称する場合、またはいずれかを特定しない場合、連通路 7 5 という。

【 0 0 3 0 】

供給流路 7 2 の前端部には供給口 7 3 が設けられているので、供給流路 7 2 の前端部に近い側からインクが供給されるノズル 1 1 1 には、印刷に必要な量のインクが十分に供給されやすい。一方、供給流路 7 2 の後端部に近い側からインクが供給されるノズル 1 1 1 は供給口 7 3 から離れており、供給流路 7 2 の前端部よりも供給口 7 3 から供給されたインクが届きにくいので、印刷に必要なインクの量によっては、供給流路 7 2 からのインクの供給が不足する場合がある。連通路 7 5 は、このような、供給流路 7 2 の後端部におけるインクの供給不足を防止するために設けられている。例えば、ノズル列 L 2 , L 3 のノズル 1 1 1 からインクが吐出され、その他のノズル列 L 1 , L 4 , L 5 からはインクが吐出されない場合、供給流路 7 2 2 の後端部では、連通路 7 5 1 , 7 5 2 を介して供給流路 7 2 1 , 7 2 3 のインクが流れ込むことができる。プリンタ 1 は、供給流路 7 2 の後端部に連通路 7 5 を設けることで、供給流路 7 2 の一部にインクの供給不足が発生しても、他の供給流路 7 2 からインクの供給ができるようにして、供給流路 7 2 の後端部におけるインクの供給不足を防止している。

【 0 0 3 1 】

なお、供給流路 7 2、供給口 7 3 および連通路 7 5 は、ヘッド部 1 1 0 においてノズル面 1 1 2 よりも上方に配置されている（図 5、図 7 および図 8 参照）。このため、ヘッドユニット 1 0 0 をノズル面 1 1 2 の側から見た場合、実際には供給流路 7 2、供給口 7 3 および連通路 7 5 を見ることはできない。図 5 では、ノズル列 L 1 ~ L 6 と、供給流路 7 2、供給口 7 3 および連通路 7 5 との位置関係の説明のために、ノズル列 L 1 ~ L 6 と、供給流路 7 2、供給口 7 3 および連通路 7 5 とを合わせて示している。

【 0 0 3 2 】

図 2 および図 9 を参照して、メンテナンス部 1 4 1 , 1 4 2 の構成およびメンテナンス動作について説明する。メンテナンス部 1 4 1 , 1 4 2 において、ヘッドユニット 1 0 0 , 2 0 0 に対してのメンテナンス動作が実行される。メンテナンス部 1 4 1 , 1 4 2 の構成および動作は互いに同じであるので、以下の説明では、メンテナンス部 1 4 2 の説明を適宜省略する。

【 0 0 3 3 】

図 2 および図 9 に示すように、メンテナンス部 1 4 1 は、フラッシング受部 1 4 5、キャップ 6 7、およびキャップ支持部 6 9 を備えている。図 2 に示すように、フラッシング受部 1 4 5 は、フラッシングに用いられる部品であり、メンテナンス部 1 4 1 の右部に位置する。フラッシング受部 1 4 5 は、容器部 1 4 6 と吸収体 1 4 7 とを備えている。容器部 1 4 6 は、平面視で矩形状であり、上方に開口する容器である。吸収体 1 4 7 は、容器部 1 4 6 の内側に配置され、インクを吸収可能な直方体状の部材である。フラッシング受部 1 4 5 は、フラッシングによってヘッドユニット 1 0 0 から吐出されたインクを受ける。フラッシング受部 1 4 5 の受けたインクは、吸収体 1 4 7 に吸収される。ヘッドユニット 1 0 0 がフラッシング受部 1 4 5 の上部に移動した場合に、フラッシングが実行される。

【 0 0 3 4 】

図 9 に示すように、キャップ 6 7 とキャップ支持部 6 9 とは、パージに用いられる部品であり、メンテナンス部 1 4 1 の左部に設けられている。キャップ 6 7 は、上側が開口した平面視矩形状の箱状である。キャップ 6 7 は、キャップ支持部 6 9 の内側に配置されて

10

20

30

40

50

いる。

【0035】

キャップ67は、例えばシリコンゴム等の合成樹脂からなり、底壁671、周壁672、および隔壁673を備えている。底壁671は、キャップ67の下部を形成する水平方向に延びる板状の壁部であり、平面視でキャップ支持部69の内面に沿った矩形状である。周壁672は、キャップ67におけるノズル面112側である上側に設けられた壁部であり、底壁671の周囲から上方に延びる。周壁672は、ノズル面112において複数のノズル111が設けられている領域の周囲に対して上下方向に対向している。なお、キャップ67は、非印刷時のノズル面112を覆うことで複数のノズル111を外気に対して封止し、ノズル111の内部のインク成分が揮発すること等によるインクの粘度上昇を防止して、印刷不良の発生を低減する役割も担う。

10

【0036】

隔壁673は、キャップ67におけるノズル面112側である上側に設けられた壁部であり、底壁671から上方に延びる。隔壁673は、底壁671の左右方向中央と左端部との間に設けられ、前後方向に延びる。隔壁673の前端と後端とは、それぞれ、周壁672の前端部と後端部とに接続されている。周壁672と隔壁673との上端であるキャップリップ676は、上下方向において同じ高さであり、キャップ支持部69の上端より上側に位置する。

【0037】

キャップ支持部69は、後述するキャップ駆動部196(図10参照)の駆動によって、上下方向に移動する。キャップ67は、キャップ支持部69と一体に上下移動する。図9に示すように、上方向に移動したキャップ67は、非印刷領域140に移動したヘッドユニット100のノズル面112に対して密着する。このとき、キャップ67は、ノズル面112における複数のノズル111が設けられている領域の周囲に対して、キャップリップ676において密着して、ノズル面112における複数のノズル111を被覆する。以下の説明では、ノズル面112に対してキャップ67が密着するときのキャップ67およびキャップ支持部69の位置を被覆位置という。また、ノズル面112に対してキャップ67が密着しないときのキャップ67およびキャップ支持部69の位置をキャップ離間位置という。図示しないが、メンテナンス部141は、キャップ67に接続し、被覆位置におけるキャップ67の内部である内部領域661, 662に負圧を発生可能な吸引ポンプ199(図10参照)を備えている。キャップ67およびキャップ支持部69が被覆位置にある場合に、ページが実行される。キャップ67およびキャップ支持部69がキャップ離間位置にある場合に、フラッシングが実行される。

20

30

【0038】

図10を参照して、プリンタ1の電気的構成について説明する。プリンタ1は、プリンタ1の制御を司るCPU40を備える。CPU40は、ROM41、RAM42、ヘッド駆動部43、主走査駆動部45、副走査駆動部197、キャップ駆動部196、ポンプ駆動部198、表示制御部48、および操作処理部50と、バス55を介して電気的に接続する。

【0039】

ROM41は、CPU40がプリンタ1の動作を制御するための制御プログラムおよび初期値等を記憶している。RAM42は、制御プログラムで用いられる各種データを一時的に記憶する。ヘッド駆動部43は、インクを吐出するヘッド部110に電気的に接続されており、ヘッド部110(図3参照)の各吐出チャンネルに設けられた圧電素子を駆動し、ノズル111からインクを吐出させる。

40

【0040】

主走査駆動部45は、駆動モータ19(図1参照)を含み、キャリッジ20を左右方向(主走査方向)に移動させる。副走査駆動部46は、図示しないモータおよびギア等を含み、プラテン駆動機構6(図1参照)を駆動して、プラテン5(図1参照)を前後方向(副走査方向)に移動させる。

50

【0041】

キャップ駆動部196は、キャップ駆動モータ（図示せず）およびギア等を含み、キャップ支持部69を上下方向に移動させることでキャップ67を上下方向に移動させる。なお、キャップ駆動部196の駆動によって、メンテナンス部141のキャップ支持部69と、メンテナンス部142のキャップ支持部69とは、同時に上下移動される。ポンプ駆動部198は、吸引ポンプ199を駆動させる。表示制御部48は、ディスプレイ49の表示を制御する。操作処理部50は、操作ボタン501に対する操作入力をCPU40に出力する。

【0042】

図11から図14を参照して、プリンタ1のCPU40によるメンテナンス処理について説明する。メンテナンス処理では、フラッシングおよびパーズを実行するための処理が実行される。CPU40は、例えばプリンタ1の電源が投入された場合等の非印刷時に、ROM41に記憶された制御プログラムに基づいて動作することで、図11に示すメンテナンス処理を実行してプリンタ1を制御する。

10

【0043】

メンテナンス処理の実行開始前において、キャップ67は被覆位置（図9参照）にあるとする。図11に示すように、メンテナンス処理が開始されると、CPU40は、次の初期化処理を実行する（S1）。CPU40は、RAM42に記憶されたデータをクリアする。特に、RAM42に記憶されているカウンタNの値を0にクリアする。カウンタNは、RAM42に記憶され、後述する一連のフラッシング動作の実行された回数を計数するカウンタである。

20

【0044】

次いで、CPU40は、キャップ駆動部196（図10参照）を駆動してキャップ支持部69を下方に移動させ、キャップ67を被覆位置からキャップ離間位置に移動させる（S2）。これにより、ヘッドユニット100、200のそれぞれにおいて、キャップ67によるノズル面112の被覆が解除された被覆解除状態に設定される。

【0045】

次いで、CPU40は、ヘッドユニット100に対して第一の選択的フラッシングを実行するとともに、ヘッドユニット200に対して全体的フラッシングを実行する（S3）。本実施形態では、フラッシングにおいて、例えば駆動周波数が20KHzであるパルス状の駆動信号がヘッド駆動部43から圧電素子に付与されることによって、1秒間に2000回、ノズル111からインクが吐出される。本実施形態において、全体的フラッシングとは、ヘッドユニット100、200に備えられているすべてのノズル111に対してインクを吐出させるフラッシングのことをいう。また、選択的フラッシングとは、ヘッドユニット100、200に備えられている複数のノズル列のうち一部のノズル列に含まれるノズル111であり、且つ、連通路75に隣接する領域に配置されているノズル111を少なくとも含むノズル111からインクを吐出させるフラッシングのことをいう。CPU40は、S3の処理において、ヘッド駆動部43を駆動してヘッドユニット100のヘッド部110における第一領域E1に配置されたノズル111に対応する吐出チャンネルに設けられた圧電素子に対して選択的に2秒間駆動信号を送信する。これにより、プリンタ1は、ヘッドユニット100に対し第一の選択的フラッシングを実行する。また、CPU40は、S3の処理において、ヘッド駆動部43を駆動してヘッドユニット200のヘッド部110の各吐出チャンネルに設けられた圧電素子の全体に対して例えば2秒間駆動信号を送信し、ヘッドユニット200に対して全体的フラッシングを実行する。

30

40

【0046】

本実施形態の選択的フラッシングには、第一の選択的フラッシングと第二の選択的フラッシングの2通りがある。第一の選択的フラッシングでは、図12に示すように、ノズル列L1～L6のうち、ノズル列L2、L3に含まれるノズル111に対してフラッシングが実行される。図12において、白丸は、第一の選択的フラッシングにおいてインクを吐出していないノズル111を示している。黒丸は、第一の選択的フラッシングにおいてイ

50

ンクを吐出しているノズル 1 1 1 を示している。なお、図 1 3 から図 1 6 の説明においても、インクを吐出していないノズル 1 1 1 を白丸で、インクを吐出しているノズル 1 1 1 を黒丸でそれぞれ示す。本実施形態では、第一の選択的フラッシングにおいて、ノズル列 L 2 , L 3 に含まれるノズル 1 1 1 のうち、連通路 7 5 に隣接する供給流路 7 2 の後端部側の領域である第一領域 E 1 に配置されているノズル 1 1 1 からインクが吐出される。また、ノズル列 L 2 , L 3 に含まれるノズル 1 1 1 のうち、第一領域 E 1 よりも供給流路 7 2 の前端部側（供給口 7 3 の配置されている側）の領域である第三領域 E 3 に配置されているノズル 1 1 1 からはインクが吐出されない。

【 0 0 4 7 】

第一の選択的フラッシングが実行されると、供給流路 7 2 2 から、ノズル列 L 2 , L 3 において第一領域 E 1 に配置されているノズル 1 1 1 に対してインクが供給される。このとき、供給流路 7 2 2 における供給口 7 3 の近傍には、矢印 M 2 に示すようなインクの流れが発生している。供給口 7 3 から供給流路 7 2 2 へ供給されたインクは、供給流路 7 2 2 において供給口 7 3 から遠ざかるにつれて流速を徐々に減衰させながら（矢印 M 3 参照）、供給流路 7 2 2 の後端部側に配置されているノズル 1 1 1 へ供給される（矢印 M 4 参照）。なお、矢印 M 2 および矢印 M 3 に示す矢印の大きさは、インクの流れの緩急を模式的に示している。

10

【 0 0 4 8 】

ノズル列 L 2 , L 3 において第一領域 E 1 に配置されているノズル 1 1 1 からインクが吐出されることによって、供給流路 7 2 2 の後端部側におけるインクが減少し、供給流路 7 2 2 の後端部側に負圧が生じる。この負圧によって供給流路 7 2 2 の供給口 7 3 からインクが引き出されて、供給流路 7 2 2 にインクが供給される。また、このとき、ノズル列 L 1 , L 4 ~ L 6 からはインクが吐出されていないので、供給流路 7 2 1 , 7 2 3 , 7 2 4 にはインクが貯留されている。供給流路 7 2 1 , 7 2 3 , 7 2 4 に貯留されているインクは、供給流路 7 2 2 の後端部側に生じた負圧によって、連通路 7 5 を介して引き出され、供給流路 7 2 2 に向けて流れ込む（矢印 M 5 , M 6 , M 7 参照）。なお、供給流路 7 2 4 は、供給流路 7 2 2 に対して供給流路 7 2 1 , 7 2 3 よりも離間して配置されている。このため、供給流路 7 2 2 , 7 2 4 から連通路 7 5 1 , 7 5 2 を介して供給流路 7 2 2 に向けて流れ込むインクの流れ（矢印 M 5 , M 6 参照）は、供給流路 7 2 4 から供給流路 7 2 2 に向けて連通路 7 5 3 を介して流れ込むインクの流れ（矢印 M 7 参照）よりも大きくなる。

20

30

【 0 0 4 9 】

前述のように、供給流路 7 2 の後端部側においては、前端部側よりもインクの流れが緩やかになりやすい。供給流路 7 2 の後端部側におけるインクの流れが滞ると、連通路 7 5 を介した供給流路 7 2 の相互間のインクの流れも滞りやすくなる。連通路 7 5 および供給流路 7 2 における連通路 7 5 の近傍におけるインクの流動性が低下すると、特に白インクにおいては、顔料粒子が連通路 7 5 および連通路 7 5 の近傍に沈降してインクが目詰まりを引き起こす可能性がある。本実施形態では、第一の選択的フラッシングを実行することで、供給流路 7 2 2 に向けて供給流路 7 2 1 , 7 2 2 , 7 2 4 のそれぞれから連通路 7 5 1 , 7 5 2 , 7 5 3 のそれぞれを介してインクが流入する。このようにして、プリンタ 1 は、連通路 7 5 および供給流路 7 2 における連通路 7 5 の近傍におけるインクの流動性を向上できる。また、このインクの流動性の向上によって連通路 7 5 および連通路 7 5 の近傍のインクが攪拌され、顔料粒子の沈降を防止できるので、プリンタ 1 は、インクが目詰まりによる印刷品質の低下を低減できる。

40

【 0 0 5 0 】

また、CPU 4 0 は、ヘッドユニット 2 0 0 に対して全体的フラッシングを実行する。ヘッドユニット 2 0 0 の吐出するカラーインクは、白インクよりもインクの粒子が沈降しにくいので、ヘッドユニット 2 0 0 には必ずしも選択的フラッシングが行われなくてもよい。しかし、ヘッドユニット 1 0 0 に対して一連のフラッシング動作が行われている間、ヘッドユニット 2 0 0 に対してキャップ 6 7 が被覆解除状態であるので、ヘッドユニット

50

200のヘッド部110におけるカラーインクが乾燥により増粘する可能性がある。この場合、ヘッドユニット200のインク吐出性能が悪化したり、インクの吐出不良が発生したりすることがある。このような問題を回避するため、プリンタ1は、ヘッドユニット100に対して第一の選択的フラッシングが行われている間に、ヘッドユニット200に対して全体的フラッシングを行うことで、ヘッドユニット200におけるインクの乾燥を防止している。全体的フラッシングでは、図13に示すように、ノズル列L1~L6に含まれるノズル111の全体からインクが吐出される。

【0051】

後述するが、本実施形態では、ヘッドユニット100に対しても全体的フラッシングがこの後に実行される。プリンタ1は、ヘッドユニット100とヘッドユニット200とについて同時に全体的フラッシングを行うことを回避することで、プリンタ1において同時に駆動される圧電素子の個数を低減し、プリンタ1における消費電力のピークを抑制できる。

10

【0052】

図11の説明に戻る。次いで、CPU40は、ヘッド駆動部43を駆動してヘッドユニット100のヘッド部110の各吐出チャンネルに設けられた圧電素子の全体に対して2秒間駆動信号を送信し、ヘッドユニット100に対して全体的フラッシングを実行する(S4)。この処理によって、図13に示すように、ヘッドユニット100において、ノズル列L1~L6に含まれるノズル111の全体からインクが吐出される。このとき、第一の選択的フラッシングにおいて第一領域E1のノズル111からインクが吐出され、また、後述する第二の選択的フラッシングにおいて第二領域E2のノズル111からインクが吐出されるのに加えて、第一および第二の選択的フラッシングではインクが吐出されない第三領域E3のノズル111からもインクが吐出される。第三領域E3は、ノズル列L1~L6における第一領域E1および第二領域E2よりも供給流路72の前端部側(供給口73の配置されている側)の領域である。CPU40は、S4の処理を実行することで、第一および第二の選択的フラッシングではインクが吐出されないノズル111からもインクが吐出させる。したがって、プリンタ1は、ヘッドユニット100に備えられたノズル111の全体についてインクの乾燥を防止して、ヘッドユニット100のインク吐出性能を十分に回復できる。

20

【0053】

全体的フラッシングが実行される場合、供給流路721~724のそれぞれにおける供給口73の近傍には、矢印M8に示すようなインクの流れが発生している。また、供給口73から供給流路722へ供給されたインクには、供給流路722において供給口73から遠ざかるにつれて、矢印M9に示すような減衰したインクの流れも発生している。全体的フラッシングにおいては、ノズル列L1~L6に含まれるノズル111のそれぞれから一様にインクが吐出されるため(矢印M10参照)、供給流路721~724のそれぞれの後端部側におけるインクの圧力に偏りが生じにくい。このため、連通路75を介した供給流路72の相互間におけるインクの流れは発生しにくくなる。プリンタ1は、ヘッドユニット100に対して第一の選択的フラッシングを実行した後に全体的フラッシングを実行することで、第一の選択的フラッシングによって連通路75に発生したインクの流れを一旦止めることができる。連通路75に発生したインクの流れを一旦止めることによる効果の詳細については、後述する。

30

40

【0054】

図11の説明に戻る。次いで、CPU40は、ヘッドユニット100に対して第一の選択的フラッシングを実行する(S5)。第二の選択的フラッシングでは、図14に示すように、ノズル列L1~L6のうち、ノズル列L4,L5に含まれるノズル111に対してフラッシングが実行される。本実施形態では、第二の選択的フラッシングにおいて、ノズル列L4,L5に含まれるノズル111のうち、連通路75に隣接する供給流路72の後端部側の領域である第二領域E2に配置されているノズル111からインクが吐出される。また、ノズル列L4,L5に含まれるノズル111のうち、第三領域E3に配置されて

50

いるノズル 1 1 1 からはインクが吐出されない。CPU 4 0 は、S 5 の処理において、ヘッド駆動部 4 3 を駆動してヘッドユニット 1 0 0 のヘッド部 1 1 0 における第二領域 E 2 に配置されたノズル 1 1 1 に対応する吐出チャンネルに設けられた圧電素子に対して選択的に 2 秒間駆動信号を送信する。これにより、プリンタ 1 は、ヘッドユニット 1 0 0 に対し第二の選択的フラッシングを実行する。

【 0 0 5 5 】

第二の選択的フラッシングでは、第一の選択的フラッシングの実行されたノズル列 L 2 , L 3 とは異なるノズル列であるノズル列 L 4 , L 5 に対して選択的フラッシングが実行される。第二の選択的フラッシングが実行されると、ノズル列 L 4 , L 5 において第二領域 E 2 に配置されているノズル 1 1 1 に対して、供給流路 7 2 3 からインクが供給される。このとき、供給流路 7 2 3 における供給口 7 3 の近傍には、矢印 M 1 1 に示すようなインクの流れが発生している。供給口 7 3 から供給流路 7 2 3 へ供給されたインクは、供給流路 7 2 3 において供給口 7 3 から遠ざかるにつれて流速を徐々に減衰させながら（矢印 M 1 2 参照）、供給流路 7 2 3 の後端部側に配置されているノズル 1 1 1 へ供給される（矢印 M 1 3 参照）。

10

【 0 0 5 6 】

ノズル列 L 4 , L 5 において第二領域 E 2 に配置されているノズル 1 1 1 からインクが吐出されることによって、供給流路 7 2 3 の後端部側におけるインクが減少し、供給流路 7 2 2 の後端部側に負圧が生じる。この負圧によって供給流路 7 2 2 の供給口 7 3 からインクが引き出されて、供給流路 7 2 3 にインクが供給される。また、このとき、ノズル列 L 1 ~ L 3 , L 6 からはインクが吐出されていないので、供給流路 7 2 1 , 7 2 2 , 7 2 4 にはインクが貯留されている。供給流路 7 2 1 , 7 2 2 , 7 2 4 に貯留されているインクは、供給流路 7 2 3 の後端部側に生じた負圧によって、連通路 7 5 を介して引き出され、供給流路 7 2 3 に向けて流れ込む（矢印 M 1 4 , M 1 5 , M 1 6 参照）。なお、供給流路 7 2 1 は、供給流路 7 2 3 に対して供給流路 7 2 2 , 7 2 4 よりも離間して配置されている。このため、供給流路 7 2 2 , 7 2 4 から連通路 7 5 2 , 7 5 3 を介して供給流路 7 2 3 に向けて流れ込むインクの流れ（矢印 M 1 5 , M 1 6 参照）は、供給流路 7 2 1 から供給流路 7 2 3 に向けて連通路 7 5 1 を介して流れ込むインクの流れ（矢印 M 1 4 参照）よりも大きくなる。本実施形態では、第二の選択的フラッシングを実行することで、供給流路 7 2 3 に向けて供給流路 7 2 1 , 7 2 2 , 7 2 4 のそれぞれから連通路 7 5 1 , 7 5 2 , 7 5 3 のそれぞれを介してインクが流入するので、連通路 7 5 および連通路 7 5 の近傍におけるインクの流動性を向上できる。

20

30

【 0 0 5 7 】

ここで、第一の選択的フラッシングにおいては、図 1 2 に示すように、供給流路 7 2 3 のインクが連通路 7 5 2 を介して供給流路 7 2 2 へ向けて流れ込む。このとき、連通路 7 5 2 において、右方から左方へのインクの流れが発生している（矢印 M 6 参照）。また、第二の選択的フラッシングにおいては、図 1 4 に示すように、供給流路 7 2 2 のインクが連通路 7 5 2 を介して供給流路 7 2 3 へ向けて流れ込む。このとき、連通路 7 5 2 において、左方から右方へのインクの流れが発生している（矢印 M 1 5 参照）。第一の選択的フラッシングと第二の選択的フラッシングとで、異なるノズル列に対して選択的フラッシングが実行されることによって、連通路 7 5 2 において異なる方向のインクの流れが発生する。仮に連通路 7 5 2 にインクが目詰まりが発生した場合、プリンタ 1 は、連通路 7 5 2 に異なる方向のインクの流れを発生させることで、連通路 7 5 2 の目詰まりを効果的に解消できる。

40

【 0 0 5 8 】

仮に、第一の選択的フラッシングの実行と第二の選択的フラッシングの実行との間に全体的フラッシングが実行されないとする。この場合、第一の選択的フラッシングによって連通路 7 5 2 にて発生した右方から左方へのインクの流れは、第二の選択的フラッシングによって発生する左方から右方へのインクの流れに打ち消されてしまう。本実施形態では、第一の選択的フラッシングによって、連通路 7 5 2 において発生した右方から左方への

50

インクの流れは、全体的フラッシングの実行によって一旦止められることによって減衰する。次いで、第二の選択的フラッシングが実行されると、連通路 7 5 2 に発生している右方から左方へのインクの流れは減衰しているので、連通路 7 5 2 において、左方から右方へのインクの流れが効率よく発生する。プリンタ 1 は、第一の選択的フラッシングの実行と第二の選択的フラッシングの実行との間に全体的フラッシングを実行することで、異なる向きのインクの流れを連通路 7 5 2 に交互に発生させて、連通路 7 5 2 の目詰まりを効果的に解消できる。

【 0 0 5 9 】

また、第一の選択的フラッシングの実行されるノズル列 L 3 は、第二の選択的フラッシングの実行されるノズル列 L 4 に隣接配置されている。即ち、第一領域 E 1 と第二領域 E 2 とは隣接配置されている。この場合、第一の選択的フラッシングにおいて連通路 7 5 1 , 7 5 3 に発生した矢印 M 5 および矢印 M 7 (図 1 2 参照) に示す向きのインクの流れと同じ向きのインクの流れが、第二の選択的フラッシングの実行によって発生する (矢印 M 1 4 および矢印 M 1 6 、 図 1 4 参照) 。これにより、連通路 7 5 1 , 7 5 3 には同じ向きの流れが繰り返して発生するので、連通路 7 5 1 , 7 5 3 に大きなインクの流れが発生しやすくなる。したがって、プリンタ 1 は、大きなインクの流れの発生により、連通路 7 5 1 , 7 5 3 の目詰まりを効果的に解消できる。

【 0 0 6 0 】

本実施形態において、S 3 ~ S 5 の処理によってヘッドユニット 1 0 0 , 2 0 0 に対して実行される第一の選択的フラッシング、第二の選択的フラッシングおよび全体的フラッシングを総称して、一連のフラッシング動作という。

【 0 0 6 1 】

図 1 1 の説明に戻る。次いで、CPU 4 0 は、キャップ駆動部 1 9 6 (図 1 0 参照) を駆動してキャップ支持部 6 9 を上方に移動させ、キャップ 6 7 をキャップ離間位置から被覆位置に移動させる (S 5) 。これにより、ヘッドユニット 1 0 0 , 2 0 0 のそれぞれにおいて、キャップ 6 7 がノズル面 1 1 2 を被覆する被覆状態に設定される (図 9 参照) 。

【 0 0 6 2 】

次いで、CPU 4 0 は、RAM 4 2 に記憶されているカウンタ N に「 1 」を加算する (S 7) 。CPU 4 0 は、カウンタ N の値を参照して、参照した値が「 2 」であるか否かを判断する (S 8) 。カウンタ N の値が「 2 」でない場合 (S 8 : N O) 、C P I 4 0 は、ポンプ駆動部 1 9 8 (図 1 0 参照) を駆動して吸引ポンプ 1 9 9 (図 1 0 参照) を駆動させる (S 9) 。吸引ポンプ 1 9 9 は、被覆位置におけるキャップ 6 7 の内部領域 6 6 1 , 6 6 2 (図 9 参照) の大気を吸引することによって、内部領域 6 6 1 , 6 6 2 に負圧がかかる。これによってヘッドユニット 1 0 0 , 2 0 0 のノズル 1 1 1 の内部からインクが引き出され、ヘッドユニット 1 0 0 , 2 0 0 のそれぞれのヘッド部 1 1 0 に対するパージが実行される。その後は、S 2 から S 7 の処理が繰り返して実行される。一方、カウンタ N の値が「 2 」の場合 (S 8 : Y E S) 、CPU 4 0 はメンテナンス処理を終了する。

【 0 0 6 3 】

このようにして、プリンタ 1 は、まず一連のフラッシング動作を実行することで、供給流路 7 2 および連通路 7 5 におけるインクの流動性を改善し、インクの吐出不良を低減できる。その後、プリンタ 1 は、パージを実行することで、一連のフラッシング動作では排除できなかった異物および気泡等を含むインクを、ヘッド部 1 1 0 から強制的に排出させることで、印刷品質を改善できる。その後に、プリンタ 1 は、改めて一連のフラッシング動作を実行することで、供給流路 7 2 および連通路 7 5 におけるインクの流動性をさらに改善するとともに、ノズル 1 1 1 のメニスカスを整え、印刷品質を十分に回復することができる。

【 0 0 6 4 】

以上説明したように、プリンタ 1 は、ヘッドユニット 1 0 0 , 2 0 0 のヘッド部 1 1 0 において、ノズル列 L 1 ~ L 6 のそれぞれに沿って延設される供給流路 7 2 1 ~ 7 2 4 を備える。供給流路 7 2 1 ~ 7 2 4 のそれぞれの前端部には、供給流路 7 2 1 ~ 7 2 4 にイ

10

20

30

40

50

ンクを供給するための供給口73が設けられている。供給流路721～724のそれぞれの後端部には、供給流路721～724の相互間を連通する連通路751～753が設けられている。連通路75は、供給流路72において、供給口73が設けられる前端部とは反対側の後端部に設けられているので、連通路75および供給流路72における連通路75の近傍では、供給流路72における供給口73の近傍よりもインクの流れが緩やかになりやすい。プリンタ1では、供給流路72のうちの一部である供給流路722からインクの供給されるノズル列L2, L3に対して、第一の選択的フラッシングが実行される。このとき、第一の選択的フラッシングの実行されないノズル列L4～L5に対してインクを供給する供給流路721, 723, 724には、インクが貯留されている。供給流路721, 723, 724に貯留されているインクは、一部のノズル列に対して実行する第一の選択的フラッシングによって、連通路751, 752, 753を介して、供給流路722に向けて流れ込む(矢印M5, M6, M7、図12参照)。これにより、プリンタ1は、連通路75および連通路75の近傍におけるインクの流動性を向上できる。また、このインクの流動性の向上によって連通路75および連通路75の近傍のインクが攪拌され、顔料粒子の沈降を防止できる。プリンタ1は、インクの流動性が滞りやすい連通路75および供給流路72における連通路75の近傍でのインクが目詰まりによる印刷品質の低下を低減できる。

10

【0065】

プリンタ1は、第一の選択的フラッシングの実行後、第一の選択的フラッシングの実行されたノズル列L2, 3とは異なるノズル列であるノズル列L4, 5の第二領域E2に配置されているノズル111に対して、第二の選択的フラッシングを実行する。第二領域E2は、連通路75に隣接する供給流路72の後端部側の領域であるこのため、プリンタ1は、連通路752におけるインクが目詰まりを効果的に解消できる。

20

【0066】

プリンタ1において、第一領域E1と第二領域E2とは隣接配置されている。この場合、第一の選択的フラッシングにおいて連通路751, 753に発生した矢印M5および矢印M7(図12参照)に示す向きのインクの流れと同じ向きのインクの流れが、第二の選択的フラッシングの実行によって発生する(矢印M14および矢印M16、図14参照)。連通路751, 753に、同じ向きの流れが繰り返して発生するので、プリンタ1は、連通路751, 753におけるインクの流動性を効率よく改善できる。

30

【0067】

CPU40は、ヘッドユニット100に対して、第一および第二の選択的フラッシングに加えて(S3, 5、図11参照)、全体的フラッシングを実行する(S4、図11参照)。全体的フラッシングでは、CPU40は、S4の処理を実行することで、第一および第二の選択的フラッシングではインクが吐出されない第三領域E3に配置されているノズル111からもインクを吐出させることができる。したがって、プリンタ1は、ヘッドユニット100のインク吐出性能を十分に回復できる。

【0068】

全体的フラッシングが実行される場合、連通路75を介した供給流路72の相互間におけるインクの流れは発生しにくくなる。

40

プリンタ1は、第一の選択的フラッシングによって、連通路752において、右方から左方へのインクの流れを発生させることができる(矢印M6、図12参照)。第一の選択的フラッシングを実行後、プリンタ1は、ヘッドユニット100に対して全体的フラッシングを実行することで、矢印M6に示すインクの流れを一旦止めることができる。プリンタ1は、その後第二の選択的フラッシングを実行することによって、連通路752において、左方から右方へのインクの流れを効率よく発生させることができる。即ち、プリンタ1は、異なる向きのインクの流れを連通路752に交互に発生させて、連通路752の目詰まりを効果的に解消できる。

【0069】

プリンタ1は、一連のフラッシング動作の実行によって、ヘッドユニット100の供給

50

流路 7 2 および連通路 7 5 におけるインクの流動性を改善し、インクの吐出不良を低減できる。その後、プリンタ 1 は、ヘッドユニット 1 0 0 に対してパージを実行するので、一連のフラッシング動作では排除できなかった異物および気泡等を含むインクを、ヘッド部 1 1 0 から強制的に排出させて、印刷品質を改善できる。プリンタ 1 は、パージの実行後に、さらに一連のフラッシング動作を実行するので、供給流路 7 2 および連通路 7 5 におけるインクの流動性をさらに改善するとともに、ノズル 1 1 1 のメニスカスを整え、印刷品質を十分に回復することができる。

【 0 0 7 0 】

プリンタ 1 は、白インクを吐出するヘッドユニット 1 0 0 と、カラーインクを吐出するヘッドユニット 2 0 0 とを備える。白インクは、顔料として酸化チタンを含む。酸化チタンは比較的比重の高い無機顔料であるので、白インクの攪拌が十分でない場合、供給流路 7 2 や連通路 7 5 において顔料粒子が沈降しやすい。一方、カラーインクも顔料を含むが、カラーインクに含まれる顔料は、酸化チタンよりも沈降性が低い。プリンタ 1 は、白インク吐出するヘッドユニット 1 0 0 に対して第一および第二の選択的フラッシングを実行する。このため、ヘッドユニット 1 0 0 のヘッド部 1 1 0 の内部において顔料粒子が沈降した場合であっても、ヘッドユニット 1 0 0 のインク吐出性能を改善できる。

【 0 0 7 1 】

CPU 4 0 は、ヘッドユニット 1 0 0 に対して第一の選択的フラッシングを実行するとともに、ヘッドユニット 2 0 0 に対して全体的フラッシングを実行させる（S 3、図 1 1 参照）。これによりプリンタ 1 は、例えばヘッドユニット 1 0 0、2 0 0 の双方に対して同時に全体的フラッシングを実行するよりも、同時に駆動される圧電素子の個数を低減できるので、プリンタ 1 における消費電力のピークを抑制できる。また、一連のフラッシング動作が行われている間、ヘッドユニット 2 0 0 に対してキャップ 6 7 が被覆解除状態である。プリンタ 1 は、ヘッドユニット 1 0 0 に対する第一の選択的フラッシングの実行中に、ヘッドユニット 2 0 0 に全体的フラッシングを実行することで、ヘッドユニット 2 0 0 におけるインクの乾燥を防止できる。

【 0 0 7 2 】

本実施形態において、プリンタ 1 が、本発明の「印刷装置」に相当する。ノズル 1 1 1 が、本発明の「ノズル」に相当する。ノズル列 L 1 ~ L 5 が、本発明の「ノズル列」に相当する。ヘッドユニット 1 0 0、2 0 0 が、本発明の「ヘッド」に相当する。ヘッドユニット 1 0 0 が、本発明の「第一ヘッド」に相当する。ヘッドユニット 2 0 0 が、本発明の「第二ヘッド」に相当する。ヘッド部 1 1 0 が、本発明の「ヘッド」に相当する。供給流路 7 2 が、本発明の「液体流路」に相当する。供給口 7 3 が、本発明の「供給口」に相当する。連通路 7 5 が、本発明の「連通路」に相当する。キャップ 6 7 が、本発明の「キャップ」に相当する。第一領域 E 1 が、本発明の「第一領域」に相当する。第二領域 E 2 が、本発明の「第二領域」に相当する。第三領域 E 3 が、本発明の「第三領域」に相当する。S 3 ~ S 5 の処理を行う CPU 4 0 が、本発明の「フラッシング制御手段」として機能する。S 9 の処理を行う CPU 4 0 が、本発明の「パージ制御手段」として機能する。S 2 および S 6 の処理を行う CPU 4 0 が、本発明の「キャップ制御手段」として機能する。

【 0 0 7 3 】

なお、本発明は上記の実施形態に限定されない。例えば、上記の実施形態では、第一の選択的フラッシングにおいて、ノズル列 L 1 ~ L 6 のうち、ノズル列 L 2、L 3 に含まれるノズル 1 1 1 に対してフラッシングが実行される（図 1 2 参照）。また、第二の選択的フラッシングにおいて、ノズル列 L 1 ~ L 6 のうち、ノズル列 L 4、L 5 に含まれるノズル 1 1 1 に対してフラッシングが実行される（図 1 2 参照）。第一および第二の選択的フラッシングにおいてフラッシングの実行されるノズル列は、供給流路 7 2 のうち一部の供給流路 7 2 からインクの供給を受けるノズル列であればよい。以下、本発明の変形例について説明する。

【 0 0 7 4 】

10

20

30

40

50

図15および図16を参照して、本発明の変形例について説明する。図15に示すように、変形例における第一の選択的フラッシングでは、ノズル列L1～L3に含まれるノズル111のうち、連通路75に隣接する供給流路72の後端部側の領域である第一領域F1に配置されているノズル111からインクが吐出される。また、ノズル列L1～L3に含まれるノズル111のうち、第一領域F1よりも供給流路72の前端部側の領域である第三領域F3に配置されているノズル111からはインクが吐出されない。

【0075】

変形例における第一の選択的フラッシングが実行されると、供給流路721から、ノズル列L1において第一領域F1に配置されているノズル111に対してインクが供給される。また、供給流路722から、ノズル列L2, L3において第一領域F1に配置されているノズル111に対してインクが供給される。このとき、供給流路721, 722のそれぞれにおける供給口73の近傍には、矢印P1, P2に示すようなインクの流れが発生している。供給口73から供給流路721, 722へ供給されたインクは、供給口73から遠ざかるにつれて流速を徐々に減衰させながら(矢印P3, P4参照)、供給流路721, 722の後端部側に配置されているノズル111へ供給される(矢印P5参照)。

10

【0076】

ノズル列L1～L3において第一領域F1に配置されているノズル111からインクが吐出されることによって、供給流路721, 722の後端部側におけるインクが減少し、供給流路721, 722の後端部側に負圧が生じる。この負圧によって供給流路721, 722の供給口73からインクが引き出されて、供給流路721, 722にインクが供給される。また、このとき、ノズル列L4～L6からはインクが吐出されていないので、供給流路723, 724にはインクが貯留されている。供給流路723, 724に貯留されているインクは、供給流路721, 722の後端部側に生じた負圧によって、連通路752, 753を介して引き出され、供給流路721, 722に向けて流れ込む(矢印P6, P7参照)。

20

【0077】

フラッシングによって吐出されたインクは、印刷に使用されずに廃棄される。上記の実施形態における第一の選択的フラッシングでは、変形例における第一の選択的フラッシングよりも、フラッシングの実行されるノズル列の数が少ない。このため、実施形態における第一の選択的フラッシングに必要なインクの量は、変形例における第一の選択的フラッシングに必要なインクの量よりも少なくなる。したがって、実施形態における第一の選択的フラッシングは、変形例における第一の選択的フラッシングよりも印刷に使用されずに廃棄されるインクの量を少なくできる点において有利である。

30

【0078】

一方、変形例における第一の選択的フラッシングでは、実施形態における第一の選択的フラッシングよりもインクの吐出量が多くなる。このため、変形例における第一の選択的フラッシングにおいて連通路752, 753に発生するインクの流れ(矢印P6, P7、図15参照)は、実施形態における第一の選択的フラッシングにおいて連通路752, 753に発生するインクの流れ(矢印M6, M7、図12参照)よりも大きくなる。したがって、変形例における第一の選択的フラッシングは、実施形態における第一の選択的フラッシングよりも、連通路752, 753におけるインクの流動性を向上できる点において有利である。

40

【0079】

図16に示すように、変形例の第二の選択的フラッシングでは、ノズル列L4～L6に含まれるノズル111のうち、連通路75に隣接する供給流路72の後端部側の領域である第二領域F2に配置されているノズル111からインクが吐出される。また、ノズル列L4～L6に含まれるノズル111のうち、第二領域F2よりも供給流路72の前端部側の第三領域F3に配置されているノズル111からはインクが吐出されない。

【0080】

変形例における第二の選択的フラッシングが実行されると、供給流路723, 724か

50

ら、ノズル列 L 4 ~ L 6 において第二領域 F 2 に配置されているノズル 1 1 1 に対してインクが供給される。このとき、供給流路 7 2 3 , 7 2 4 のそれぞれにおける供給口 7 3 の近傍には、矢印 P 8 , P 9 に示すようなインクの流れが発生している。供給口 7 3 から供給流路 7 2 3 , 7 2 4 へ供給されたインクは、供給口 7 3 から遠ざかるにつれて流速を徐々に減衰させながら（矢印 P 1 0 , P 1 1 参照）、供給流路 7 2 3 , 7 2 4 の後端部側に配置されているノズル 1 1 1 へ供給される（矢印 P 1 2 参照）。

【 0 0 8 1 】

ノズル列 L 4 ~ L 6 において第二領域 F 2 に配置されているノズル 1 1 1 からインクが吐出されることによって、供給流路 7 2 3 , 7 2 4 の後端部側におけるインクが減少する。これに伴い、供給流路 7 2 3 , 7 2 4 の供給口 7 3 からインクが引き出されて、供給流路 7 2 3 , 7 2 4 にインクが供給される。また、このとき、ノズル列 L 1 ~ L 3 からはインクが吐出されていないので、供給流路 7 2 1 , 7 2 2 に貯留されているインクは、連通路 7 5 1 , 7 5 2 を介して引き出され、供給流路 7 2 3 , 7 2 4 に向けて流れ込む（矢印 P 1 3 , P 1 4 参照）。

10

【 0 0 8 2 】

実施形態における第二の選択的フラッシングでは、変形例における第二の選択的フラッシングよりも、フラッシングの実行されるノズル列の数が少ない。したがって、実施形態における第一の選択的フラッシングは、変形例における第一の選択的フラッシングよりも印刷に使用されずに廃棄されるインクの量を少なくできる。一方、変形例における第二の選択的フラッシングでは、実施形態における第二の選択的フラッシングよりもインクの吐出量が多くなる。したがって、変形例における第二の選択的フラッシングは、実施形態における第二の選択的フラッシングよりも、連通路 7 5 1 , 7 5 2 におけるインクの流動性を向上できる

20

【 0 0 8 3 】

このように、第一および第二の選択的フラッシングにおいてフラッシングを実行するノズル列の選択手法には、それぞれ利点がある。予め行った印刷品質向上のための実験結果や、フラッシングに用いてよいインクの量と連通路 7 5 におけるインクの流動性の改善のバランスに鑑みて、第一および第二の選択的フラッシングにおいてフラッシングを実行するノズル列を選択してよい。上記の変形例において、第一領域 F 1 , 第二領域 F 2 および第三領域 F 3 が、本発明の「第一領域」、「第二領域」および「第三領域」にそれぞれ相当する。

30

【 0 0 8 4 】

なお、本発明は、上記の実施形態および変形例に限定されるものではなく、種々の変更が可能である。例えば、上記の実施形態および変形例では、第一および第二の選択的フラッシングにおいて、第一領域 E 1 , F 1 および第二領域 E 2 , F 2 に配置されているノズル 1 1 1 からインクが吐出される。第一および第二の選択的フラッシングにおいて、ノズル列に含まれるノズル 1 1 1 のうち、少なくとも第一領域 E 1 , F 1 および第二領域 E 2 , F 2 に配置されているノズル 1 1 1 を少なくとも含むノズル 1 1 1 からインクが吐出されれば良い。

【 0 0 8 5 】

具体的に説明する。上記の実施形態では、第一の選択的フラッシングの対象となる第一領域 E 1 は、ノズル列 L 2 , L 3 に含まれるノズル 1 1 1 のうち、供給流路 7 2 の後端部側から約 1 / 5 の位置に配置されているノズル 1 1 1 を含む領域である（図 1 2 参照）。また、第二の選択的フラッシングの対象となる第二領域 E 2 は、ノズル列 L 4 , L 5 に含まれるノズル 1 1 1 のうち、供給流路 7 2 の後端部側から約 1 / 5 の位置に配置されているノズル 1 1 1 を含む領域である（図 1 4 参照）。例えば、第一領域 E 1 および第二領域 E 2 は、ノズル列に含まれるノズル 1 1 1 のうち、供給流路 7 2 の後端部側から約 1 / 3 の位置に配置されているノズル 1 1 1 を含む領域であってもよい。また、第一領域 E 1 および第二領域 E 2 は、供給流路 7 2 の後端部側から約 1 / 2 の位置に配置されているノズル 1 1 1 を含む領域であってもよい。さらには、第一および第二の選択的フラッシングが

40

50

実行されるノズル列に含まれるノズル111の全体からインクが吐出されてもよい。第一および第二の選択的フラッシングが実行されるノズル列に含まれるノズル111の全体のうち、インクの吐出されるノズル111が少ないほど、プリンタ1は、印刷に使用されずに廃棄されるインクの量を少なくできる。一方、第一のおよび第二の選択的フラッシングが実行されるノズル列に含まれるノズル111の全体のうち、インクの吐出されるノズル111が多いほど、プリンタ1は、連通路75におけるインクの流動性を向上しやすくなる。なお、第一および第二の選択的フラッシングが実行される第一領域E1および第二領域E2に配置されるノズル111のうち、供給流路72の後端部側に配置されているノズル111に、インクの吐出されないノズル111がいくつか含まれていてもよい。

【0086】

なお、ヘッドユニット100, 200に対して全体的フラッシングが実行される場合、第三領域E3, F3に配置されているノズル111を含むノズル111の全体のうち、インクの吐出されないノズル111がいくつか含まれていてもよい。

【0087】

また、ヘッドユニット100に対して、第一の選択的フラッシングの実行と第二の選択的フラッシングの実行との間に、全体的フラッシングが実行されなくてもよい。例えば、ヘッドユニット100に対して、第一の選択的フラッシングの直後に第二の選択的フラッシングが実行された場合、連通路751, 753に同じ向きの流れが繰り返して発生する(矢印M14および矢印M16、図14参照)。この場合、第一の選択的フラッシングの実行と第二の選択的フラッシングの実行との間に全体的フラッシングを実行するよりも、連通路751, 753に同じ向きの流れが長時間継続する。したがって、プリンタ1は、連通路751, 753の目詰まりを効果的に解消できる。また、プリンタ1は、第一の選択的フラッシングと第二の選択的フラッシングとを連続して実行した後に、全体的フラッシングを実行することとしてもよい。この場合、プリンタ1は、連通路751, 753の目詰まりを効果的に解消しつつ、第一および第二の選択的フラッシングではインクが吐出されなかったノズル111からもインクが吐出されて、ノズル111の全体についてインクの乾燥を防止できる。

【0088】

プリンタ1は、一連のフラッシング動作を1回実行することで十分に印刷品質を改善できる場合には、例えば、ページの実行の後に一連のフラッシング動作を1回実行すればよく、必ずしもページの前後に一連のフラッシング動作を行わなくてもよい。

【0089】

プリンタ1において、供給流路72および連通路75の形状等により、供給流路72および連通路75のうち特定の箇所のみインクが目詰まりが起こりやすい場合には、その特定の箇所におけるインクの流動性を改善するための選択的フラッシングが実行されれば良い。例えば、ヘッドユニット100に対して、第一の選択的フラッシングが実行された後に、第二の選択的フラッシングが実行されなくてもよい。

【0090】

上記の実施形態では、CPU40は、ヘッドユニット100に対して第一の選択的フラッシングを実行するとともに、ヘッドユニット200に対して第一の選択的フラッシングとは異なる態様のフラッシングである全体的フラッシングを実行する(S3、図11参照)。ヘッドユニット200に対する全体的フラッシングは、ヘッドユニット100に対して第一の選択的フラッシングが実行されるのと同じ期間(2秒間)に亘って行われている。ヘッドユニット200に対して全体的フラッシングが実行される期間は、ヘッドユニット100に対して第一の選択的フラッシングが実行される期間より短くてもよい。ヘッドユニット200に対して全体的フラッシングが実行される期間は、カラーインクの乾燥等による吐出性能の悪化等を防止できる期間であればよいためである。

【0091】

また、S3の処理においてヘッドユニット200に対して行われるフラッシングは、例えば、ノズル列L1~L6に対して1列ずつ順にインクが吐出されることで、ヘッドユニ

10

20

30

40

50

ット200のノズル111の全体がインクで満たされるような態様のフラッシングであってもよい。これにより、S3の処理において同時に駆動される圧電素子の個数を低減できるので、プリンタ1における消費電力のピークを抑制できる。また、ヘッドユニット100に対して一連のフラッシング動作が行われている間に、ヘッドユニット200にインクの乾燥等による問題が生じないこともあるので、S3の処理において、ヘッドユニット200に対してフラッシングが実行されなくてもよい。

【符号の説明】

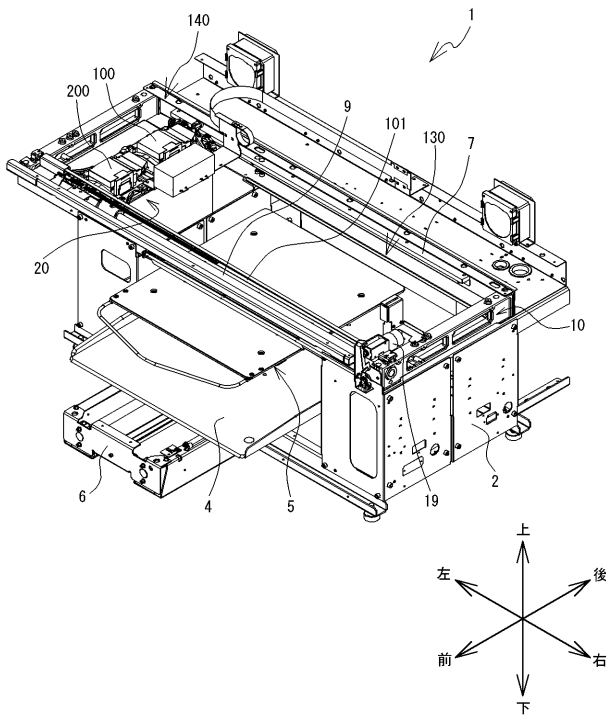
【0092】

- 1 プリンタ
- 40 CPU
- 67 キャップ
- 72 液体流路
- 73 供給口
- 75 連通路
- 100 第一ヘッド
- 111 ノズル
- 200 第二ヘッド
- E1, F1 第一領域
- E2, F2 第二領域
- E3, F3 第三領域
- L1~L5 ノズル列

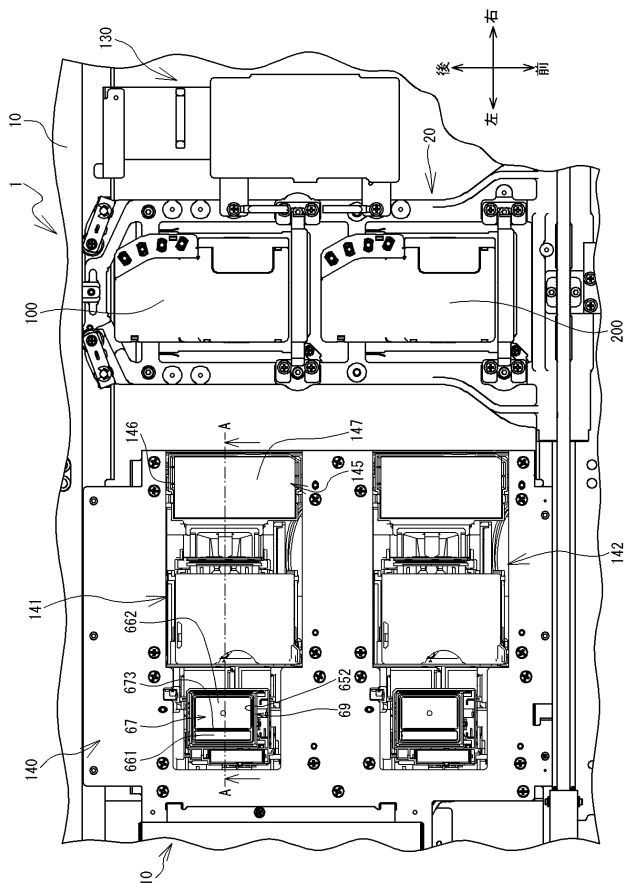
10

20

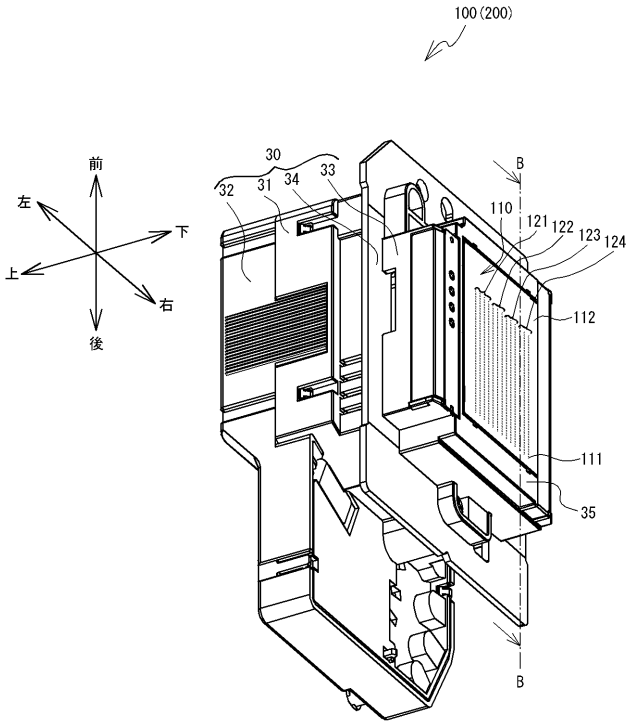
【図1】



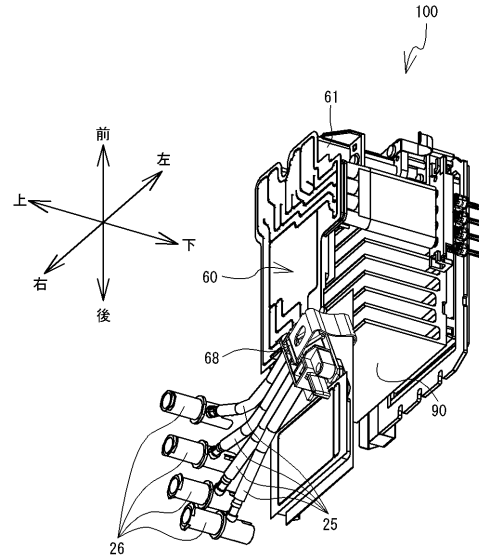
【図2】



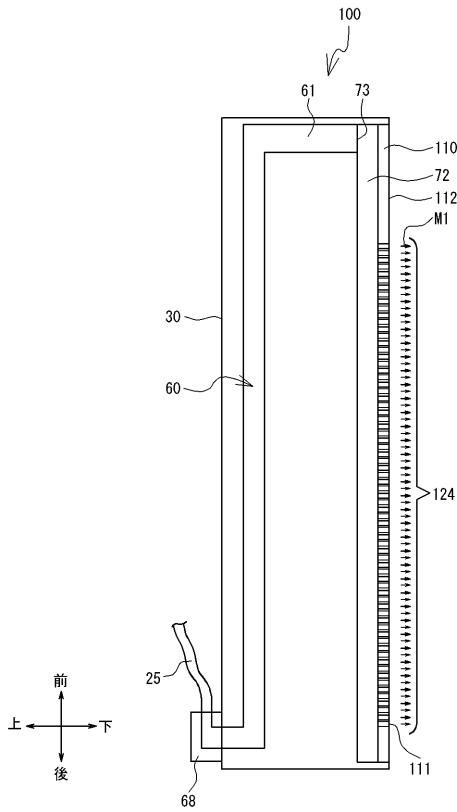
【 図 3 】



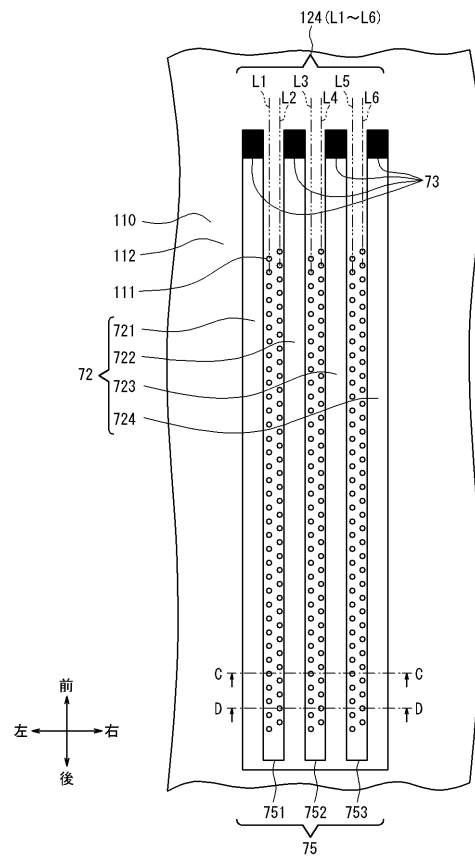
【 図 4 】



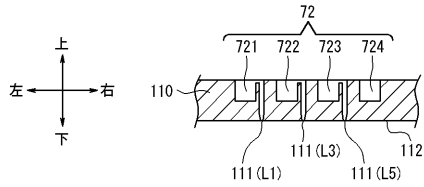
【 図 5 】



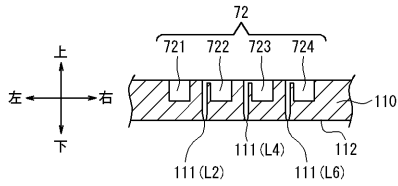
【 図 6 】



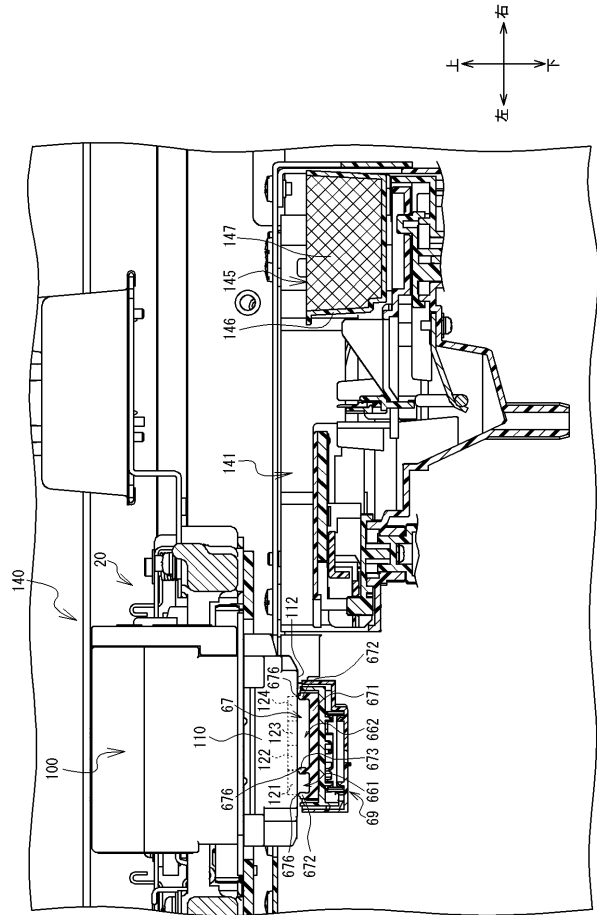
【 図 7 】



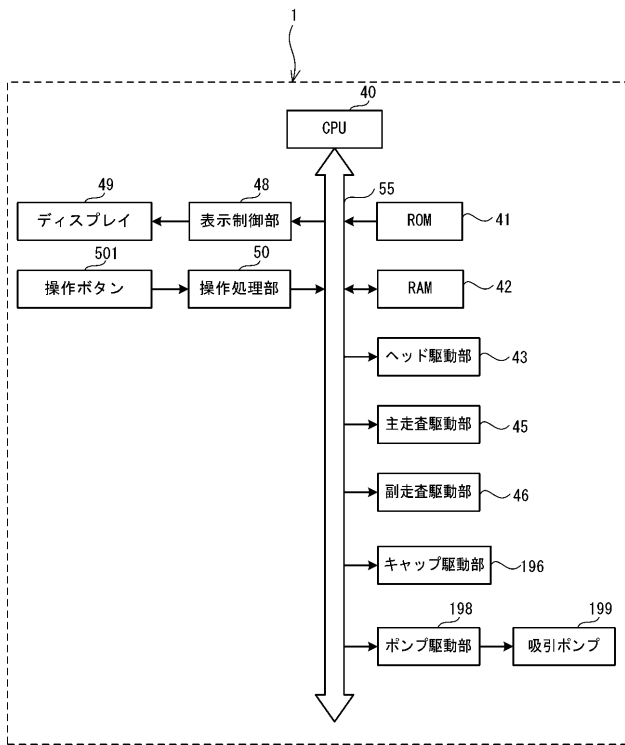
【 図 8 】



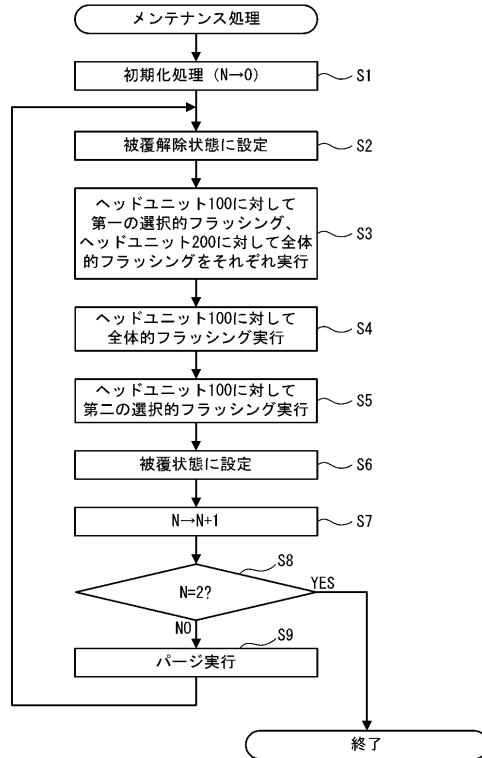
【 図 9 】



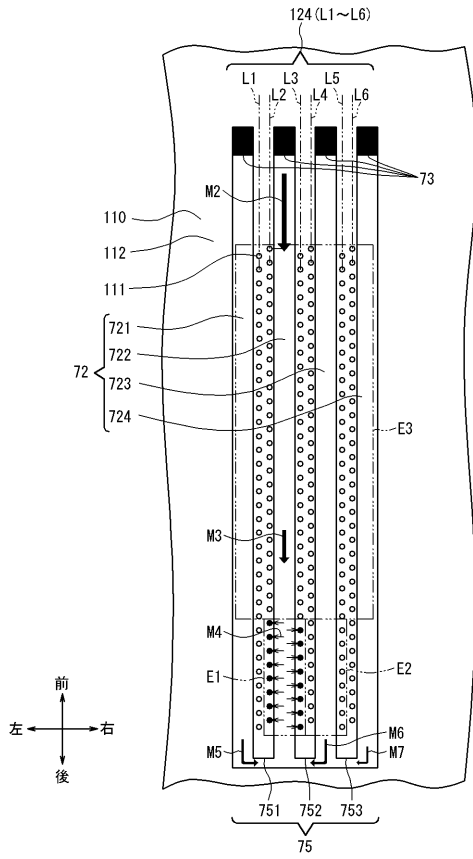
【 図 10 】



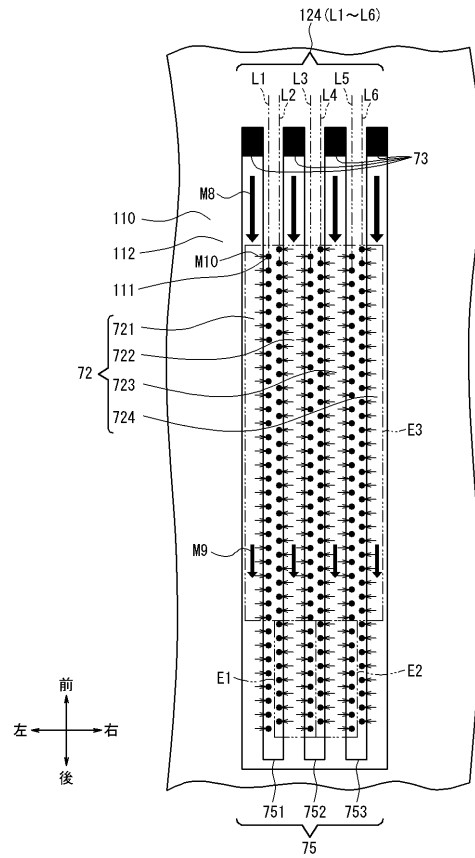
【 図 11 】



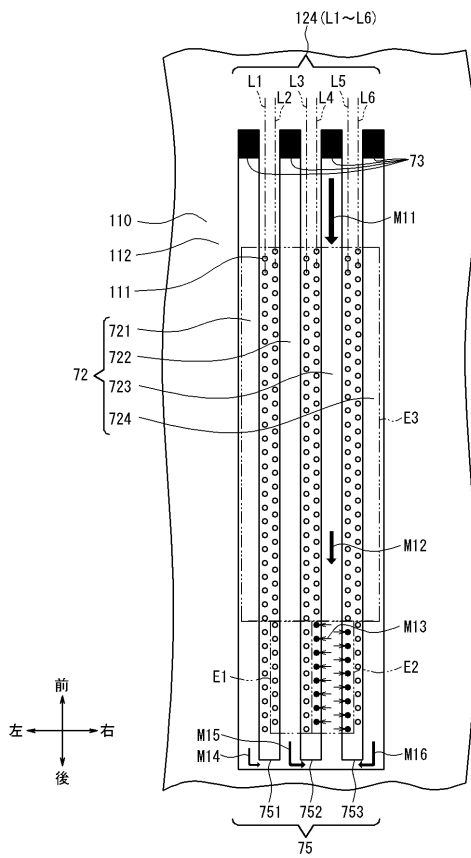
【 図 1 2 】



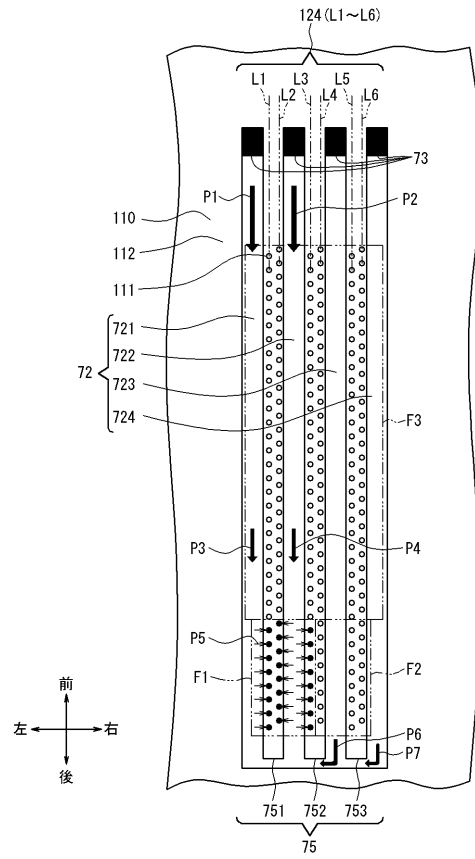
【 図 1 3 】



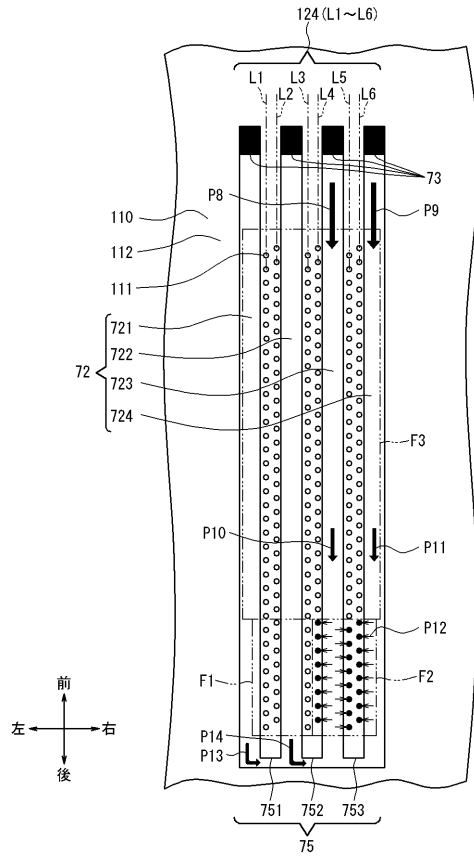
【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C056 EA14 EA15 EA26 EC08 EC22 EC35 EC37 EC46 EC54 EC56
FA04 FA10 HA05 HA07 HA22 HA37 JA13 JC06 JC20 JC23
KB19 KB35 KD02
2C057 AF72 AF75 AF78 AG14 AG33 AM17 AM29 AM31 AN01 AQ06
BA14