

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7291616号
(P7291616)

(45)発行日 令和5年6月15日(2023.6.15)

(24)登録日 令和5年6月7日(2023.6.7)

(51)国際特許分類		F I			
B 4 1 J	2/175(2006.01)	B 4 1 J	2/175	5 0 3	
B 4 1 J	2/01 (2006.01)	B 4 1 J	2/01	3 0 1	
		B 4 1 J	2/01	4 0 1	

請求項の数 7 (全17頁)

(21)出願番号	特願2019-228745(P2019-228745)	(73)特許権者	000137823 株式会社ミマキエンジニアリング 長野県東御市滋野乙 2 1 8 2 - 3
(22)出願日	令和1年12月19日(2019.12.19)	(74)代理人	100125690 弁理士 小平 晋
(65)公開番号	特開2021-94812(P2021-94812A)	(72)発明者	岸田 雄太郎 長野県東御市滋野乙 2 1 8 2 - 3 株式 会社ミマキエンジニアリング内
(43)公開日	令和3年6月24日(2021.6.24)	審査官	亀田 宏之
審査請求日	令和4年6月29日(2022.6.29)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インクジェットプリンタおよびインクジェットプリンタの制御方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インクを吐出するインクジェットヘッドと、前記インクジェットヘッドに供給されるインクを温めるためのインク加温機構とを備え、

前記インク加温機構は、インクが通過するインク通過部が内部に形成されるブロック状の加温部本体と、前記加温部本体に貼り付けられ前記加温部本体を加熱するヒータと、前記加温部本体に取り付けられ前記加温部本体の温度を検知する温度センサと、前記ヒータを制御するヒータ制御部とを備え、

前記インク通過部は、インクが流れるインク流路およびインクが溜まるインク溜まりの少なくともいずれか一方によって構成され、

前記ヒータ制御部は、前記加温部本体の温度が所定の基準温度となるように前記温度センサの検知結果に基づいて前記ヒータを制御するとともに、前記インク通過部に流入するインクの影響による前記加温部本体の温度低下量を前記インクジェットヘッドからのインクの吐出が開始された後の前記温度センサの検知結果に基づいて算出し、算出した前記加温部本体の温度低下量に基づいて前記基準温度を更新することを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項 2】

前記加温部本体の、前記ヒータが貼り付けられる部分をヒータ貼付部とすると、

前記温度センサは、前記加温部本体の、前記ヒータ貼付部から離れた部分に取り付けられていることを特徴とする請求項 1 記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 3】

前記インク通過部は、前記インク流路によって構成され、
前記インク流路に流れ込むインクの流れ方向をインク流れ方向とすると、
前記温度センサは、前記ヒータ貼付部よりも、前記インク流れ方向における上流側で前記加温部本体に取り付けられていることを特徴とする請求項 2 記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 4】

前記インク流路に供給されるインクが収容されるとともに前記インクジェットヘッドに供給されるインクの圧力を調整する圧力調整機構を備え、
前記圧力調整機構の少なくとも一部は、前記加温部本体に収容され、
前記温度センサは、前記加温部本体の、前記圧力調整機構の一部が収容される部分に取り付けられていることを特徴とする請求項 3 記載のインクジェットプリンタ。

10

【請求項 5】

前記圧力調整機構は、前記インク流路の上側に配置され、
前記温度センサは、前記ヒータの上側に配置されていることを特徴とする請求項 4 記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 6】

前記インクジェットプリンタの外部温度を検知するための第 2 の温度センサを備え、
前記ヒータ制御部は、前記インクジェットヘッドからインクが吐出される前に、前記第 2 の温度センサの検知結果に基づいて前記基準温度を初期設定することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載のインクジェットプリンタ。

20

【請求項 7】

インクを吐出するインクジェットヘッドと、前記インクジェットヘッドに供給されるインクを温めるためのインク加温機構とを備え、前記インク加温機構は、インクが通過するインク通過部が内部に形成されるブロック状の加温部本体と、前記加温部本体に貼り付けられ前記加温部本体を加熱するヒータと、前記加温部本体に取り付けられ前記加温部本体の温度を検知する温度センサとを備え、前記インク通過部は、インクが流れるインク流路およびインクが溜まるインク溜まりの少なくともいずれか一方によって構成されるインクジェットプリンタの制御方法であって、

前記加温部本体の温度が所定の基準温度となるように前記温度センサの検知結果に基づいて前記ヒータを制御するとともに、前記インク通過部に流入するインクの影響による前記加温部本体の温度低下量を前記インクジェットヘッドからのインクの吐出が開始された後の前記温度センサの検知結果に基づいて算出し、算出した前記加温部本体の温度低下量に基づいて前記基準温度を更新することを特徴とするインクジェットプリンタの制御方法。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、インクジェットヘッドに供給されるインクを温めるためのインク加温機構を備えるインクジェットプリンタに関する。また、本発明は、かかるインクジェットプリンタの制御方法に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

従来、プリントヘッドチップにインクを供給するためのインク供給装置が知られている（たとえば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 に記載のインク供給装置は、プリントヘッドチップに供給されるインクが収容されるインク貯蔵部を備えている。インク貯蔵部は、扁平な直方体状に形成されており、インク貯蔵部の中には、インク収容空間が形成されている。また、特許文献 1 に記載のインク供給装置は、プリントヘッドチップに供給されるインクを加温するための予熱プレートおよび予熱ヒータを備えている。インク貯蔵部には、予熱プレートを経て流入するインクが収容される。予熱ヒータは、平板状に形成されている。予熱ヒータは、予熱プレートとインク貯蔵部との間に配置されており、予熱プレート

50

を通過するインクを加温するとともに、インク貯蔵部に収容されるインクを加温する。

【0003】

特許文献1に記載のインク供給装置では、予熱プレートの表面に、温度センサが取り付けられている。このインク供給装置では、使用されるインクの粘度に応じて適正な基準温度が予め設定されており、温度センサによって測定される温度と基準温度とが比較される。また、温度センサの測定温度が基準温度よりも低ければ、予熱ヒータに電力が供給されて予熱ヒータが発熱し、温度センサの測定温度が基準温度よりも高ければ、予熱ヒータへの電力の供給が停止される。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0004】

【文献】特開2006-213061号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に記載のインク供給装置では、使用されるインクの粘度に応じて予め設定される基準温度と、温度センサで測定された測定温度とに基づいて予熱ヒータが制御されており、予熱ヒータを制御する際に、インク貯蔵部からプリントヘッドチップに供給されるインクの単位時間当たりの供給量は考慮されていない。そのため、インク貯蔵部からプリントヘッドチップに供給されるインクの単位時間当たりの供給量が多くなって、予熱プレートおよびインク貯蔵部を通過するインクの通過時間が短くなると、プリントヘッドチップに供給されるインクが所定温度まで加熱されずに、プリントヘッドチップに供給されるインクの粘度が高くなるおそれがある。

20

【0006】

一方、インク貯蔵部からプリントヘッドチップに供給されるインクの単位時間当たりの供給量が少なくなって、予熱プレートおよびインク貯蔵部を通過するインクの通過時間が長くなると、プリントヘッドチップに供給されるインクが所定温度を超える温度まで加熱されて、プリントヘッドチップに供給されるインクの粘度が必要以上に低くなるおそれがある。すなわち、特許文献1に記載のインク供給装置では、インクの粘度に応じて予め設定される基準温度と温度センサの測定温度とに基づいて予熱ヒータが制御されており、予熱ヒータを制御する際に、予熱プレートおよびインク貯蔵部を通過するインクの通過時間が考慮されていないため、プリントヘッドチップに供給されるインクの粘度のばらつきが大きくなるおそれがある。

30

【0007】

そこで、本発明の課題は、インクジェットヘッドに供給されるインクを温めるためのインク加温機構を備えるインクジェットプリンタにおいて、インク加温機構からインクジェットヘッドに供給されるインクの粘度のばらつきを抑制することが可能なインクジェットプリンタを提供することにある。また、本発明の課題は、インクジェットヘッドに供給されるインクを温めるためのインク加温機構を備えるインクジェットプリンタにおいて、インク加温機構からインクジェットヘッドに供給されるインクの粘度のばらつきを抑制することが可能となるインクジェットプリンタの制御方法を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するため、本発明のインクジェットプリンタは、インクを吐出するインクジェットヘッドと、インクジェットヘッドに供給されるインクを温めるためのインク加温機構とを備え、インク加温機構は、インクが通過するインク通過部が内部に形成されるブロック状の加温部本体と、加温部本体に貼り付けられ加温部本体を加熱するヒータと、加温部本体に取り付けられ加温部本体の温度を検知する温度センサと、ヒータを制御するヒータ制御部とを備え、インク通過部は、インクが流れるインク流路またはインクが溜まるインク溜まりの少なくともいずれか一方によって構成され、ヒータ制御部は、加温部

50

本体の温度が所定の基準温度となるように温度センサの検知結果に基づいてヒータを制御するとともに、インク通過部に流入するインクの影響による加温部本体の温度低下量をインクジェットヘッドからのインクの吐出が開始された後の温度センサの検知結果に基づいて算出し、算出した加温部本体の温度低下量に基づいて基準温度を更新することを特徴とする。

【0009】

また、上記の課題を解決するため、本発明のインクジェットプリンタの制御方法は、インクを吐出するインクジェットヘッドと、インクジェットヘッドに供給されるインクを温めるためのインク加温機構とを備え、インク加温機構は、インクが通過するインク通過部が内部に形成されるブロック状の加温部本体と、加温部本体に貼り付けられ加温部本体を加熱するヒータと、加温部本体に取り付けられ加温部本体の温度を検知する温度センサとを備え、インク通過部は、インクが流れるインク流路またはインクが溜まるインク溜まりの少なくともいずれか一方によって構成されるインクジェットプリンタの制御方法であって、加温部本体の温度が所定の基準温度となるように温度センサの検知結果に基づいてヒータを制御するとともに、インク通過部に流入するインクの影響による加温部本体の温度低下量をインクジェットヘッドからのインクの吐出が開始された後の温度センサの検知結果に基づいて算出し、算出した加温部本体の温度低下量に基づいて基準温度を更新することを特徴とする。

10

【0010】

本発明では、加温部本体の温度が所定の基準温度となるように温度センサの検知結果に基づいてヒータを制御しているが、インク通過部に流入するインクの影響による加温部本体の温度低下量をインクジェットヘッドからのインクの吐出が開始された後の温度センサの検知結果に基づいて算出し、算出した加温部本体の温度低下量に基づいて基準温度を更新している。

20

【0011】

そのため、本発明では、インク通過部に流入するインクの影響による加温部本体の温度低下量が大きくて、インク通過部に流入するインクの単位時間当たりの流入量が多いと推定される場合に、基準温度を高い温度に更新することが可能になるとともに、インク通過部に流入するインクの影響による加温部本体の温度低下量が小さくて、インク通過部に流入するインクの単位時間当たりの流入量が少ないと推定される場合に、基準温度を低い温度に更新することが可能になる。

30

【0012】

したがって、本発明では、インク加温機構からインクジェットヘッドに供給されるインクの単位時間当たりの供給量が多くなって、インク通過部を通過するインクの通過時間が短くなる場合に、高い温度に更新された基準温度と温度センサの検知結果に基づいてヒータを制御して、インクジェットヘッドに供給されるインクを所定温度まで加温することが可能になるとともに、インク加温機構からインクジェットヘッドに供給されるインクの単位時間当たりの供給量が少なくなって、インク通過部を通過するインクの通過時間が長くなる場合に、低い温度に更新された基準温度と温度センサの検知結果に基づいてヒータを制御して、インクジェットヘッドに供給されるインクが所定温度以上に加熱されるのを防止することが可能になる。

40

【0013】

このように本発明では、インク通過部を通過するインクの通過時間が短くなる場合でも、インクジェットヘッドに供給されるインクを所定温度まで加温することが可能になるとともに、インク通過部を通過するインクの通過時間が長くなる場合でも、インクジェットヘッドに供給されるインクが所定温度以上に加熱されるのを防止することが可能になる。したがって、本発明では、インク加温機構からインクジェットヘッドに供給されるインクの粘度のばらつきを抑制することが可能になる。

【0014】

本発明において、加温部本体の、ヒータが貼り付けられる部分をヒータ貼付部とすると

50

、温度センサは、加温部本体の、ヒータ貼付部からずれた部分に取り付けられていることが好ましい。このように構成すると、温度センサの検知結果にヒータが及ぼす影響を低減することが可能になる。したがって、インク通過部に流入するインクの影響による加温部本体の温度低下量を温度センサの検知結果に基づいて精度良く算出することが可能になる。

【0015】

本発明において、インク通過部は、インク流路によって構成され、インク流路に流れ込むインクの流れ方向をインク流れ方向とすると、温度センサは、ヒータ貼付部よりも、インク流れ方向における上流側で加温部本体に取り付けられていることが好ましい。このように構成すると、ヒータの熱が加わる前のインクの影響による加温部本体の温度低下量を温度センサの検知結果に基づいて算出することが可能になる。したがって、ヒータの熱が加わった後のインクの影響による加温部本体の温度低下量を温度センサの検知結果に基づいて算出する場合と比較して、インク通過部に流入するインクの影響による加温部本体の温度低下量を温度センサの検知結果に基づいてより精度良く算出することが可能になる。

10

【0016】

本発明において、インクジェットプリンタは、インク流路に供給されるインクが収容されるとともにインクジェットヘッドに供給されるインクの圧力を調整する圧力調整機構を備え、圧力調整機構の少なくとも一部は、加温部本体に収容され、温度センサは、加温部本体の、圧力調整機構の一部が収容される部分に取り付けられていることが好ましい。このように構成すると、加温部本体の、圧力調整機構の一部が収容される部分を利用して、加温部本体に温度センサを取り付けやすくなる。

20

【0017】

本発明において、たとえば、圧力調整機構は、インク流路の上側に配置され、温度センサは、ヒータの上側に配置されている。

【0018】

本発明において、インクジェットプリンタは、インクジェットプリンタの外部温度を検知するための第2の温度センサを備え、ヒータ制御部は、インクジェットヘッドからインクが吐出される前に、第2の温度センサの検知結果に基づいて基準温度を初期設定することが好ましい。

【0019】

インクジェットプリンタの外部温度が高ければ、インク通過部に流入するインクの温度が高くなるため、インク通過部を通過するインクに加えられる熱量が少なくても、インクジェットヘッドに供給されるインクを所定温度まで加温することは可能である一方で、インクジェットプリンタの外部温度が低ければ、インク通過部に流入するインクの温度が低くなるため、インク通過部を通過するインクに加えられる熱量が多くなると、インクジェットヘッドに供給されるインクを所定温度まで加温することが困難になるが、このように構成すると、インクジェットプリンタの外部温度が高い場合に、第2の温度センサの検知結果に基づいて基準温度を低い温度に初期設定することが可能になるとともに、インクジェットプリンタの外部温度が低い場合に、第2の温度センサの検知結果に基づいて基準温度を高い温度に初期設定することが可能になる。

30

【0020】

したがって、インクジェットプリンタの外部温度が高い場合には、低い温度に初期設定された基準温度と温度センサの検知結果に基づいてヒータを制御して、インクジェットヘッドに供給されるインクを所定温度まで加温することが可能になるとともに、インクジェットプリンタの外部温度が低い場合には、高い温度に初期設定された基準温度と温度センサの検知結果に基づいてヒータを制御して、インクジェットヘッドに供給されるインクを所定温度まで加温することが可能になる。そのため、インクジェットプリンタの外部温度にかかわらず、インクジェットヘッドに供給されるインクを所定温度まで加温することが可能になり、その結果、インクジェットプリンタの外部温度にかかわらず、インク加温機構からインクジェットヘッドに供給されるインクの粘度のばらつきを抑制することが可能になる。

40

50

【発明の効果】

【0021】

以上のように、本発明では、インクジェットヘッドに供給されるインクを温めるためのインク加温機構を備えるインクジェットプリンタにおいて、インク加温機構からインクジェットヘッドに供給されるインクの粘度のばらつきを抑制することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の実施の形態にかかるインクジェットプリンタの斜視図である。

【図2】図1に示すインクジェットプリンタの構成を説明するための概略図である。

【図3】図2に示すキャリッジの周辺部分の一部の斜視図である。

10

【図4】図3に示す圧力調整機構の断面図である。

【図5】図3に示す加温部本体の構成を説明するための断面図である。

【図6】図3に示すインク加温機構の構成を説明するためのブロック図である。

【図7】図3に示すヒータの制御方法の一例を説明するためのフローチャートである。

【図8】図3に示すヒータの制御方法の一例を説明するためのグラフである。

【図9】本発明の他の実施の形態にかかるヒータの制御方法の一例を説明するためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態を説明する。

20

【0024】

(インクジェットプリンタの概略構成)

図1は、本発明の実施の形態にかかるインクジェットプリンタ1の斜視図である。図2は、図1に示すインクジェットプリンタ1の構成を説明するための概略図である。図3は、図2に示すキャリッジ4の周辺部分の一部の斜視図である。図4は、図3に示す圧力調整機構11の断面図である。

【0025】

本形態のインクジェットプリンタ1(以下、「プリンタ1」とする。)は、たとえば、業務用のインクジェットプリンタであり、印刷媒体2に印刷を行う。印刷媒体2は、たとえば、印刷用紙、布帛または樹脂製のフィルム等である。プリンタ1は、印刷媒体2に向かってインクを吐出するインクジェットヘッド3(以下、「ヘッド3」とする。)と、ヘッド3が搭載されるキャリッジ4と、キャリッジ4を主走査方向(図1等のY方向)へ移動させるキャリッジ駆動機構5と、キャリッジ4を主走査方向へ案内するためのガイドレール6と、ヘッド3に供給されるインクが収容される複数のインクタンク7とを備えている。以下の説明では、主走査方向(Y方向)を「左右方向」とし、上下方向(図1等のZ方向)と主走査方向とに直交する副走査方向(図1等のX方向)を「前後方向」とする。

30

【0026】

ヘッド3は、紫外線硬化型のインク(UVインク)を吐出する。また、ヘッド3は、下側に向かってインクを吐出する。ヘッド3の下面には、複数のノズルが配列されるノズル面(インク吐出面)が形成されている。ヘッド3は、ノズルからインクを吐出させる圧電素子(ピエゾ素子)を備えている。ヘッド3の下側には、プラテン8が配置されている。プラテン8には、印刷時の印刷媒体2が載置される。プラテン8に載置される印刷媒体2は、図示を省略する媒体送り機構によって前後方向に搬送される。キャリッジ駆動機構5は、たとえば、2個のプーリと、2個のプーリに架け渡されるとともに一部がキャリッジ4に固定されるベルトと、プーリを回転させるモータとを備えている。

40

【0027】

また、プリンタ1は、プリンタ1の外部温度を検知するための温度センサ10と、ヘッド3に供給されるインクの圧力を調整するための圧力調整機構11と、ヘッド3に供給されるインクを温めるためのインク加温機構12とを備えている。温度センサ10は、たとえば、サーミスタである。温度センサ10は、プリンタ1の操作パネル13上に配置され

50

ている（図 1 参照）。本形態の温度センサ 10 は、第 2 の温度センサである。

【 0 0 2 8 】

インク加温機構 12 は、ヘッド 3 へのインクの供給経路において圧力調整機構 11 とヘッド 3 との間に配置されている。インク加温機構 12 には、圧力調整機構 11 からインクが供給される。圧力調整機構 11 には、インク加温機構 12 に供給されるインクが収容されている。具体的には、後述の加温部本体 21 の内部に形成されるインク流路 21a に供給されるインクが圧力調整機構 11 に収容されている。ヘッド 3 は、インク加温機構 12 から供給されたインクを吐出する。圧力調整機構 11 およびインク加温機構 12 は、キャリッジ 4 に搭載されている。

【 0 0 2 9 】

圧力調整機構 11 には、インクタンク 7 からインクが供給される。具体的には、インクタンク 7 は、圧力調整機構 11 よりも上側に配置されており、水頭差によってインクタンク 7 から圧力調整機構 11 にインクが供給される。圧力調整機構 11 は、機械式の圧力ダンパであり、圧力調整用のポンプを用いることなく、ヘッド 3 に供給されるインクの圧力を機械的に調整する。また、圧力調整機構 11 は、ヘッド 3 の内部に形成されるインク室が負圧となるようにヘッド 3 に供給されるインクの圧力を調整する。

【 0 0 3 0 】

圧力調整機構 11 の内部には、インクが流れるインク流路 15 が形成されている。本形態では、2 本のインク流路 15 が圧力調整機構 11 の内部に形成されている。インク流路 15 の一部は、ヘッド 3 の内部圧力を負圧にするための圧力室 16 となっている。圧力調整機構 11 は、圧力室 16 の壁面の一部を構成する薄膜状の可撓膜 17 を備えている。また、圧力調整機構 11 は、圧力室 16 へのインクの流入を止める閉位置に向かって付勢される封止弁 18、および、封止弁 18 から離れる方向に付勢される開放弁 19 等を備えている。開放弁 19 は、可撓膜 17 に固定されており、可撓膜 17 は、圧力室 16 の容積が大きくなる方向に付勢されている。開放弁 19 は、圧力室 16 の中のインクの量が減少すると、圧力室 16 へのインクの流入が可能となる開位置に向かって封止弁 18 を押す。封止弁 18 が開位置に移動すると、圧力室 16 にインクが流入する。

【 0 0 3 1 】

圧力調整機構 11 は、左右方向の厚さが薄い扁平な直方体状に形成されている。圧力調整機構 11 は、インク加温機構 12 に取り付けられている。本形態では、1 個のインク加温機構 12 に 2 個の圧力調整機構 11 が取り付けられている。1 個のインク加温機構 12 に取り付けられる 2 個の圧力調整機構 11 は、左右方向で隣り合うように配置されている。

【 0 0 3 2 】

（インク加温機構の構成）

図 5 は、図 3 に示す加温部本体 21 の構成を説明するための断面図である。図 6 は、図 3 に示すインク加温機構 12 の構成を説明するためのブロック図である。

【 0 0 3 3 】

インク加温機構 12 は、ヘッド 3 の外部に配置されるヘッド外インク加温装置である。インク加温機構 12 は、ヘッド 3 に供給されるインクを温めることで、ヘッド 3 に供給されるインクの粘度を低下させる機能を果たしている。インク加温機構 12 は、ヘッド 3 の上側に配置されている。インク加温機構 12 は、ブロック状に形成される加温部本体 21 と、加温部本体 21 に貼り付けられるヒータ 22 と、加温部本体 21 に取り付けられる温度センサ 23 とを備えている。

【 0 0 3 4 】

ヒータ 22 は、シート状に形成されたシートヒータである。また、ヒータ 22 は、導電パターンと、導電パターンを両側から挟む絶縁シート（絶縁フィルム）とを備えるプリントヒータである。本形態では、1 枚のヒータ 22 が加温部本体 21 に貼り付けられている。ヒータ 22 は、加温部本体 21 を加熱する。温度センサ 23 は、たとえば、サーミスタである。温度センサ 23 は、加温部本体 21 の温度を検知する。また、インク加温機構 12 は、ヒータ 22 を制御するヒータ制御部 24 を備えている。ヒータ制御部 24 には、ヒ

10

20

30

40

50

ータ 2 2 および温度センサ 2 3 が電氣的に接続されている。また、ヒータ制御部 2 4 には、温度センサ 1 0 が電氣的に接続されている。

【 0 0 3 5 】

加温部本体 2 1 は、全体として略直方体状に形成されている。また、加温部本体 2 1 は、熱伝導率の高い金属材料で形成されている。たとえば、加温部本体 2 1 は、アルミニウム合金で形成されている。加温部本体 2 1 の内部には、インクが流れるインク流路 2 1 a が形成されている。具体的には、インク加温機構 1 2 に取り付けられる 2 個の圧力調整機構 1 1 のうちの一方の圧力調整機構 1 1 からヘッド 3 に供給されるインクが流れる 2 本のインク流路 2 1 a と、他方の圧力調整機構 1 1 からヘッド 3 に供給されるインクが流れる 2 本のインク流路 2 1 a との合計 4 本のインク流路 2 1 a が加温部本体 2 1 の内部に形成されている。本形態では、インク流路 2 1 a によってインクが通過するインク通過部が構成されている。

10

【 0 0 3 6 】

インク流路 2 1 a は、加温部本体 2 1 の下端部を構成する流路形成部 2 1 b に形成されている。流路形成部 2 1 b の上側は、圧力調整機構 1 1 の下側部分が収容される収容部 2 1 c となっている。すなわち、圧力調整機構 1 1 の一部は、加温部本体 2 1 に収容されている。また、圧力調整機構 1 1 は、インク流路 2 1 a の上側に配置されている。収容部 2 1 c は、上面が開く箱状に形成されている。流路形成部 2 1 b の上端には、圧力調整機構 1 1 からインク流路 2 1 a に向かってインクが流入するインク流入部 2 1 d が形成され、流路形成部 2 1 b の下端には、インク流路 2 1 a からヘッド 3 に向かってインクが流出するインク流出部 2 1 e が形成されている。

20

【 0 0 3 7 】

ヒータ 2 2 は、加温部本体 2 1 の左右の側面および前面に貼り付けられている。ヒータ 2 2 の上端は、収容部 2 1 c の上端（すなわち、加温部本体 2 1 の上端）よりも下側に配置されている。また、ヒータ 2 2 の上端は、収容部 2 1 c の下端（すなわち、流路形成部 2 1 b の上端）よりも上側に配置されている。ヒータ 2 2 の下端は、収容部 2 1 c の下端（すなわち、流路形成部 2 1 b の上端）よりも下側に配置されている。また、ヒータ 2 2 の下端は、流路形成部 2 1 b の下端（すなわち、加温部本体 2 1 の下端）よりも上側に配置されている。

【 0 0 3 8 】

温度センサ 2 3 は、加温部本体 2 1 の前面に取り付けられている。たとえば、温度センサ 2 3 は、ネジ（図示省略）によって加温部本体 2 1 の前面に固定されている。温度センサ 2 3 は、ヒータ 2 2 の上側に配置されている。すなわち、加温部本体 2 1 の、ヒータ 2 2 が貼り付けられる部分をヒータ貼付部 2 1 f とすると、温度センサ 2 3 は、ヒータ貼付部 2 1 f よりも上側で加温部本体 2 1 に取り付けられており、加温部本体 2 1 の、ヒータ貼付部 2 1 f からずれた部分に取り付けられている。

30

【 0 0 3 9 】

また、温度センサ 2 3 は、収容部 2 1 c の上端側部分に取り付けられている。すなわち、温度センサ 2 3 は、加温部本体 2 1 の、圧力調整機構 1 1 の一部が収容される部分に取り付けられている。温度センサ 2 3 は、上下方向において、圧力調整機構 1 1 の圧力室 1 6 と略同じ位置に配置されている。すなわち、温度センサ 2 3 は、圧力室 1 6 の横に配置されている。また、本形態では、圧力調整機構 1 1 は、インク流路 2 1 a の上側に配置されており、インク流路 2 1 a には、下側に向かってインクが流れ込む。すなわち、本形態では、インク流路 2 1 a に流れ込むインクの流れ方向（下方向）をインク流れ方向とすると、温度センサ 2 3 は、ヒータ貼付部 2 1 f よりも、インク流れ方向における上流側（すなわち、上側）で加温部本体 2 1 に取り付けられている。

40

【 0 0 4 0 】

（ヒータの制御方法）

図 7 は、図 3 に示すヒータ 2 2 の制御方法の一例を説明するためのフローチャートである。図 8 は、図 3 に示すヒータ 2 2 の制御方法の一例を説明するためのグラフである。

50

【 0 0 4 1 】

ヒータ制御部 2 4 は、加温部本体 2 1 の温度（より具体的には、印刷媒体 2 の印刷時の加温部本体 2 1 の温度）が所定の基準温度 T_b となるように温度センサ 2 3 の検知結果に基づいて（すなわち、加温部本体 2 1 の温度に基づいて）ヒータ 2 2 を制御する。また、ヒータ制御部 2 4 は、ヘッド 3 からインクが吐出される前に、温度センサ 1 0 の検知結果に基づいて（すなわち、プリンタ 1 の外部温度に基づいて）基準温度 T_b を初期設定する。さらに、ヒータ制御部 2 4 は、インク流路 2 1 a に流入するインクの影響による加温部本体 2 1 の温度低下量を、ヘッド 3 からのインクの吐出が開始された後の温度センサ 2 3 の検知結果に基づいて算出し、算出した加温部本体 2 1 の温度低下量に基づいて基準温度 T_b を更新する。

10

【 0 0 4 2 】

具体的には、ヒータ制御部 2 4 は、以下のように、ヒータ 2 2 を制御する。なお、以下では、ヒータ 2 2 の制御方法の一例として、ヘッド 3 に供給されるインクの最適温度が 4 5 程度である場合のヒータ 2 2 の制御方法を説明する。

【 0 0 4 3 】

図 7 に示すように、たとえば、印刷媒体 2 の印刷指令がプリンタ 1 の制御部に入力されると、ヒータ制御部 2 4 は、温度センサ 1 0 によってプリンタ 1 の外部温度を検知する（ステップ S 1）。その後、ヒータ制御部 2 4 は、ステップ S 1 での温度センサ 1 0 の検知結果に基づいて基準温度 T_b を初期設定する（ステップ S 2）。より具体的には、ヒータ制御部 2 4 は、ステップ S 2 において、ヘッド 3 に供給されるインクの最適温度とステップ S 1 での温度センサ 1 0 の検知結果とに基づいて基準温度 T_b を初期設定する。

20

【 0 0 4 4 】

たとえば、ステップ S 1 で検知したプリンタ 1 の外部温度が 1 5 である場合には、ヒータ制御部 2 4 は、ステップ S 2 において、基準温度 T_b を 5 2 に初期設定する（図 8（A）参照）。また、たとえば、ステップ S 1 で検知したプリンタ 1 の外部温度が 2 5 である場合には、ヒータ制御部 2 4 は、ステップ S 2 において、基準温度 T_b を 4 8 に初期設定し（図 8（B）参照）。ステップ S 1 で検知したプリンタ 1 の外部温度が 3 5 である場合には、ヒータ制御部 2 4 は、ステップ S 2 において、基準温度 T_b を 4 4 に初期設定する（図 8（C）参照）。

【 0 0 4 5 】

その後、ヒータ制御部 2 4 は、ヒータ 2 2 に電力を供給して加温部本体 2 1 を加熱する（ステップ S 3）。ヒータ 2 2 によって加熱される加温部本体 2 1 の温度が、初期設定された基準温度 T_b に到達すると（図 8 参照、ステップ S 4）、ヘッド 3 からのインクの吐出が開始される（ステップ S 5）。すなわち、印刷媒体 2 に向かってインクが吐出され始める。ヘッド 3 からのインクの吐出が開始されてインク加温機構 1 2 からヘッド 3 へのインクの供給が開始されると、インク流路 2 1 a 中のインクが流れて圧力調整機構 1 1 からインク流路 2 1 a にインクが流入するため、インク流路 2 1 a に流入するインクの影響によって加温部本体 2 1 の温度が低下することがある（図 8 参照）。

30

【 0 0 4 6 】

ヘッド 3 からのインクの吐出が開始された後、所定時間が経過すると、ヒータ制御部 2 4 は、温度センサ 2 3 によって加温部本体 2 1 の温度を検知する（ステップ S 6）。また、ヒータ制御部 2 4 は、ステップ S 6 での温度センサ 2 3 の検知結果に基づいて、加温部本体 2 1 の温度低下量を算出する（ステップ S 7）。すなわち、ヒータ制御部 2 4 は、ステップ S 7 において、インク流路 2 1 a に流入するインクの影響による加温部本体 2 1 の温度低下量を温度センサ 2 3 の検知結果に基づいて算出する。具体的には、ヒータ制御部 2 4 は、ステップ S 6 で検知した加温部本体 2 1 の温度を基準温度 T_b から引いた値を、インク吐出開始からステップ S 6 までの経過時間で割った単位時間当たりの温度低下量をステップ S 7 で算出する。

40

【 0 0 4 7 】

その後、ヒータ制御部 2 4 は、ステップ S 7 で算出した加温部本体 2 1 の温度低下量に

50

基づいて基準温度 T_b を更新する（ステップ S 8）。たとえば、ステップ S 7 で算出した温度低下量が大きい場合には、ヒータ制御部 2 4 は、ステップ S 2 で設定した基準温度 T_b よりも高い温度を基準温度 T_b とする基準温度 T_b の更新を行う（図 8（A）～（C）の破線参照）。

【0048】

また、たとえば、ステップ S 1 で検知したプリンタ 1 の外部温度が 1 5 または 2 5 であって、かつ、ステップ S 7 で算出した温度低下量が小さい場合には、ヒータ制御部 2 4 は、ステップ S 2 で設定した基準温度 T_b よりも低い温度を基準温度 T_b とする基準温度 T_b の更新を行い（図 8（A）、（B）の実線参照）、ステップ S 1 で検知したプリンタ 1 の外部温度が 3 5 であって、かつ、ステップ S 7 で算出した温度低下量が小さい場合には、ヒータ制御部 2 4 は、ステップ S 2 で設定した基準温度 T_b と同程度の温度を基準温度 T_b とする基準温度 T_b の更新を行う（図 8（C）の実線参照）。

10

【0049】

さらに、たとえば、ステップ S 1 で検知したプリンタ 1 の外部温度が 1 5 または 2 5 であって、かつ、ステップ S 7 で算出した温度低下量が大きくも小さくもない場合には、ヒータ制御部 2 4 は、ステップ S 2 で設定した基準温度 T_b と同程度の温度を基準温度 T_b とする基準温度 T_b の更新を行い（図 8（A）、（B）の一点鎖線参照）、ステップ S 1 で検知したプリンタ 1 の外部温度が 3 5 であって、かつ、ステップ S 7 で算出した温度低下量が大きくも小さくもない場合には、ヒータ制御部 2 4 は、ステップ S 2 で設定した基準温度 T_b よりも若干高い温度を基準温度 T_b とする基準温度 T_b の更新を行う（図 8（C）の一点鎖線参照）。

20

【0050】

その後、ヒータ制御部 2 4 は、印刷媒体 2 の印刷が終了するまで、ステップ S 8 で更新した基準温度 T_b に基づいてヒータ 2 2 を制御する（ステップ S 9、S 1 0）。具体的には、ヒータ制御部 2 4 は、印刷媒体 2 の印刷が終了するまで、温度センサ 2 3 で検知される温度が、ステップ S 8 で更新された基準温度 T_b となるようにヒータ 2 2 を制御する。

【0051】

（本形態の主な効果）

以上説明したように、本形態では、ヒータ制御部 2 4 は、印刷媒体 2 の印刷中の加温部本体 2 1 の温度が所定の基準温度 T_b となるように温度センサ 2 3 の検知結果に基づいてヒータ 2 2 を制御しているが、インク流路 2 1 a に流入するインクの影響による加温部本体 2 1 の温度低下量を温度センサ 2 3 の検知結果に基づいて算出し、算出した加温部本体 2 1 の温度低下量に基づいて基準温度 T_b を更新している。

30

【0052】

具体的には、ヒータ制御部 2 4 は、加温部本体 2 1 の温度低下量が大きくて、インク流路 2 1 a に流入するインクの単位時間当たりの流入量が多いと推定される場合には、初期設定された基準温度 T_b を高い温度に更新し、加温部本体 2 1 の温度低下量が小さくて、インク流路 2 1 a に流入するインクの単位時間当たりの流入量が少ないと推定される場合に、初期設定された基準温度 T_b を低い温度に更新したり、初期設定された基準温度 T_b を同程度の温度に更新している。

40

【0053】

したがって、本形態では、インク加温機構 1 2 からヘッド 3 に供給されるインクの単位時間当たりの供給量が多くなって、インク流路 2 1 a を通過するインクの通過時間が短くなる場合に、高い温度に更新された基準温度 T_b と温度センサ 2 3 の検知結果に基づいてヒータ 2 2 を制御して、ヘッド 3 に供給されるインクを所定温度まで加温することが可能になるとともに、インク加温機構 1 2 からヘッド 3 に供給されるインクの単位時間当たりの供給量が少なくなると、インク流路 2 1 a を通過するインクの通過時間が長くなる場合に、初期設定された基準温度 T_b と同程度の温度または低い温度に更新された基準温度 T_b と温度センサ 2 3 の検知結果に基づいてヒータ 2 2 を制御して、ヘッド 3 に供給されるインクが所定温度以上に加熱されるのを防止することが可能になる。

50

【 0 0 5 4 】

このように本形態では、インク流路 2 1 a を通過するインクの通過時間が短くなる場合でも、ヘッド 3 に供給されるインクを所定温度まで加温することが可能になるとともに、インク流路 2 1 a を通過するインクの通過時間が長くなる場合でも、ヘッド 3 に供給されるインクが所定温度以上に加熱されるのを防止することが可能になる。したがって、本形態では、インク加温機構 1 2 からヘッド 3 に供給されるインクの粘度のばらつきを抑制することが可能になる。

【 0 0 5 5 】

本形態では、温度センサ 2 3 は、加温部本体 2 1 の、ヒータ貼付部 2 1 f からずれた部分に取り付けられている。そのため、本形態では、温度センサ 2 3 の検知結果にヒータ 2 2 が及ぼす影響を低減することが可能になる。したがって、本形態では、インク流路 2 1 a に流入するインクの影響による加温部本体 2 1 の温度低下量を温度センサ 2 3 の検知結果に基づいて精度良く算出することが可能になる。

10

【 0 0 5 6 】

本形態では、温度センサ 2 3 は、ヒータ 2 2 の上側に配置されており、ヒータ貼付部 2 1 f よりも、インク流れ方向における上流側で加温部本体 2 1 に取り付けられている。そのため、本形態では、ヒータ 2 2 の熱が加わる前のインクの影響による加温部本体 2 1 の温度低下量を温度センサ 2 3 の検知結果に基づいて算出することが可能になる。したがって、本形態では、ヒータ 2 2 の熱が加わった後のインクの影響による加温部本体 2 1 の温度低下量を温度センサ 2 3 の検知結果に基づいて算出する場合と比較して、インク流路 2 1 a に流入するインクの影響による加温部本体 2 1 の温度低下量を温度センサ 2 3 の検知結果に基づいてより精度良く算出することが可能になる。

20

【 0 0 5 7 】

本形態では、温度センサ 2 3 は、収容部 2 1 c の上端側部分に取り付けられており、加温部本体 2 1 の、圧力調整機構 1 1 の一部が収容される部分に取り付けられている。そのため、本形態では、加温部本体 2 1 の、圧力調整機構 1 1 の一部が収容される部分を利用して、加温部本体 2 1 に温度センサ 2 3 を取り付けやすくなる。

【 0 0 5 8 】

本形態では、プリンタ 1 の外部温度が高くて、インク流路 2 1 a に流入するインクの温度が高ければ、インク流路 2 1 a を通過するインクに加えられる熱量が少なくても、ヘッド 3 に供給されるインクを所定温度まで加温することは可能である一方で、プリンタ 1 の外部温度が低くて、インク流路 2 1 a に流入するインクの温度が低ければ、インク流路 2 1 a を通過するインクに加えられる熱量が多くなると、ヘッド 3 に供給されるインクを所定温度まで加温することが困難になるが、ヒータ制御部 2 4 は、ヘッド 3 からインクが吐出される前に、温度センサ 1 0 の検知結果に基づいて基準温度 T_b を初期設定している。具体的には、ヒータ制御部 2 4 は、プリンタ 1 の外部温度が高い場合に、温度センサ 1 0 の検知結果に基づいて基準温度 T_b を低い温度に設定し、プリンタ 1 の外部温度が低い場合に、温度センサ 1 0 の検知結果に基づいて基準温度 T_b を高い温度に設定している。

30

【 0 0 5 9 】

そのため、本形態では、プリンタ 1 の外部温度が高い場合には、低い温度に初期設定された基準温度 T_b と温度センサ 2 3 の検知結果に基づいてヒータ 2 2 を制御して、ヘッド 3 に供給されるインクを所定温度まで加温することが可能になるとともに、プリンタ 1 の外部温度が低い場合には、高い温度に初期設定された基準温度 T_b と温度センサ 2 3 の検知結果に基づいてヒータ 2 2 を制御して、ヘッド 3 に供給されるインクを所定温度まで加温することが可能になる。したがって、本形態では、プリンタ 1 の外部温度にかかわらず、ヘッド 3 に供給されるインクを所定温度まで加温することが可能になり、その結果、プリンタ 1 の外部温度にかかわらず、インク加温機構 1 2 からヘッド 3 に供給されるインクの粘度のばらつきを抑制することが可能になる。

40

【 0 0 6 0 】

(他の実施の形態)

50

上述した形態は、本発明の好適な形態の一例ではあるが、これに限定されるものではなく本発明の要旨を変更しない範囲において種々変形実施が可能である。

【0061】

上述した形態において、ヒータ制御部24は、図9に示すように、ステップS8において基準温度T_bを更新した後、所定時間が経過するまで、ステップS8で更新された基準温度T_bに基づいてヒータ22を制御しても良い(ステップS9、S11)。たとえば、ヒータ制御部24は、ヘッド3による1スキャンの印刷動作が完了するまで、ステップS8で更新された基準温度T_bに基づいてヒータ22を制御しても良い。この場合には、たとえば、ステップS8において基準温度T_bを更新した後、所定時間が経過すると、ステップS10へ進み、印刷媒体2の印刷が終了していない場合には、ステップS6に戻る。

10

【0062】

ステップS10を経た後のステップS7では、ヒータ制御部24は、たとえば、今回のステップS6で検知した加温部本体21の温度を、前回のステップS8で更新した基準温度T_bから引いた値を所定の経過時間で割った単位時間当たりの温度低下量を算出する。この場合には、インク加温機構12からヘッド3に供給されるインクの単位時間当たりの供給量が印刷媒体2の印刷中に変動しても、インク加温機構12からヘッド3に供給されるインクの粘度のばらつきを抑制することが可能になる。

【0063】

上述した形態において、温度センサ10は、プリンタ1の本体フレームに取り付けられていても良いし、キャリッジ4に搭載されていても良い。また、上述した形態において、温度センサ23によってプリンタ1の外部温度を適切に検知することができるのであれば、温度センサ23によってプリンタ1の外部温度を検知しても良い。すなわち、プリンタ1の外部温度を検知する温度センサと、加温部本体21の温度を検知する温度センサとが共通の温度センサ23であっても良い。

20

【0064】

上述した形態において、温度センサ23は、加温部本体21の左右の側面に取り付けられていても良いし、収容部21cの内部に取り付けられていても良い。収容部21cの内部に温度センサ23が取り付けられている場合には、温度センサ23は、インク流入部21dの近傍に取り付けられていることが好ましい。温度センサ23がインク流入部21dの近傍に取り付けられていれば、インク流路21aに流入するインクの影響による加温部本体21の温度低下量を温度センサ23の検知結果に基づいて精度良く算出することが可能になる。また、温度センサ23は、ヒータ22の下側に配置されていても良い。

30

【0065】

上述した形態では、ヒータ制御部24は、温度センサ10で検知されるプリンタ1の外部温度に基づいて基準温度T_bの初期設定を行っているが、ヒータ制御部24は、ヘッド3に供給されるインクの仕様に応じて(具体的には、ヘッド3に供給されるインクの最適温度に応じて)基準温度T_bの初期設定を行っても良い。また、上述した形態において、ヒータ22は、シートヒータ以外のヒータであっても良い。

【0066】

上述した形態において、加温部本体21に形成されるインク流路21aの本数は、3本以下であっても良いし、5本以上であっても良い。また、上述した形態において、インク流路21aに代えて、加温部本体21の内部に、インクが溜まるインク溜まり(インク室)が形成されていても良い。この場合には、インク溜まりによって、インクが通過するインク通過部が構成されている。また、上述した形態において、インク流路21aに加えて、加温部本体21の内部にインク溜まりが形成されていても良い。この場合には、インク流路21aとインク溜まりとによって、インクが通過するインク通過部が構成されている。

40

【0067】

上述した形態において、プリンタ1は、圧力調整機構11に代えて、ヘッド3に供給されるインクが収容されるサブタンクを備えていても良い。また、上述した形態において、プリンタ1は、プラテン8に代えて、印刷媒体2が載置されるテーブルと、テーブルを前

50

後方向に移動させるテーブル駆動機構とを備えていても良い。さらに、上述した形態において、プリンタ1は、三次元造形物を造形する3Dプリンタであっても良い。また、上述した形態において、ヘッド3が吐出するインクは、水系のインクであっても良いし、ソルベントインクであっても良い。

【符号の説明】

【0068】

- 1 プリンタ(インクジェットプリンタ)
- 3 ヘッド(インクジェットヘッド)
- 10 温度センサ(第2の温度センサ)
- 11 圧力調整機構
- 12 インク加温機構
- 21 加温部本体
- 21a インク流路(インク通過部)
- 21f ヒータ貼付部
- 22 ヒータ
- 23 温度センサ
- 24 ヒータ制御部

10

20

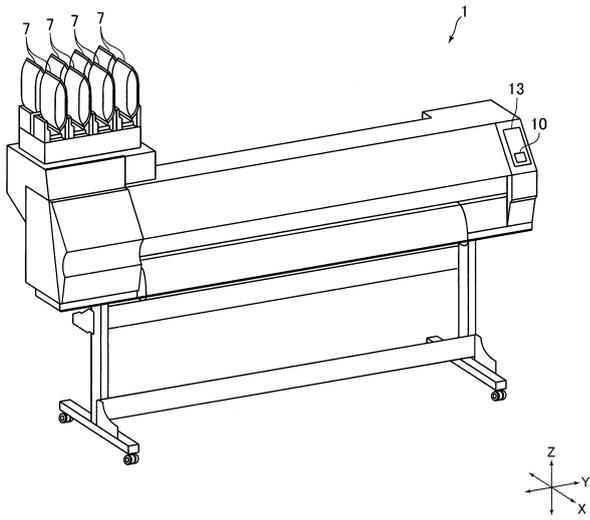
30

40

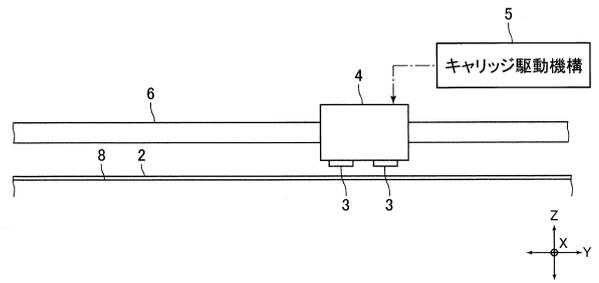
50

【図面】

【図 1】

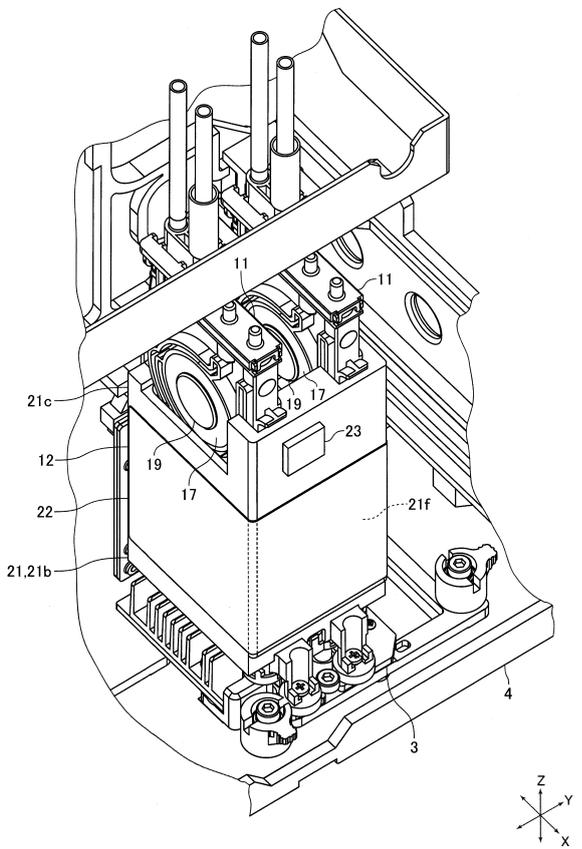


【図 2】

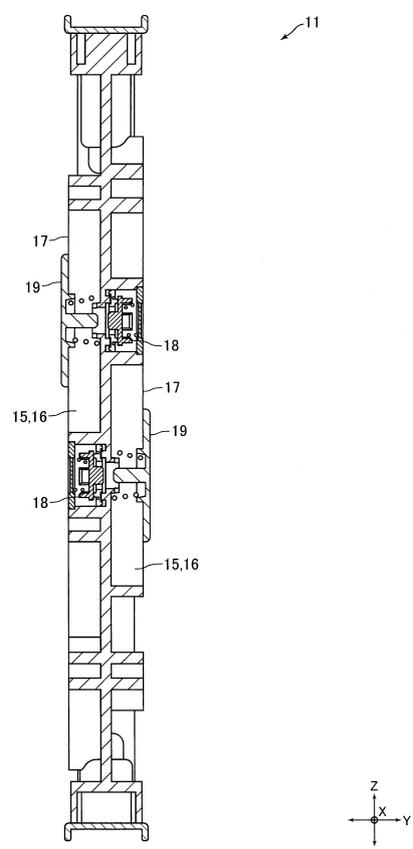


10

【図 3】



【図 4】



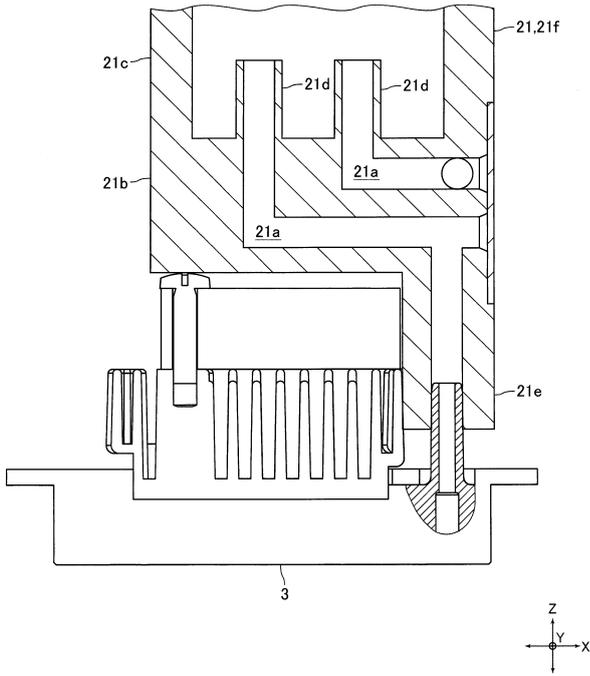
20

30

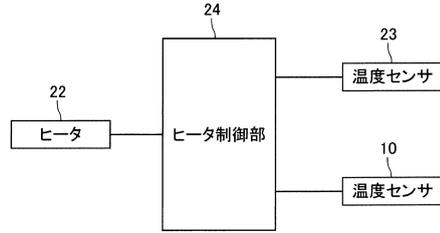
40

50

【図5】



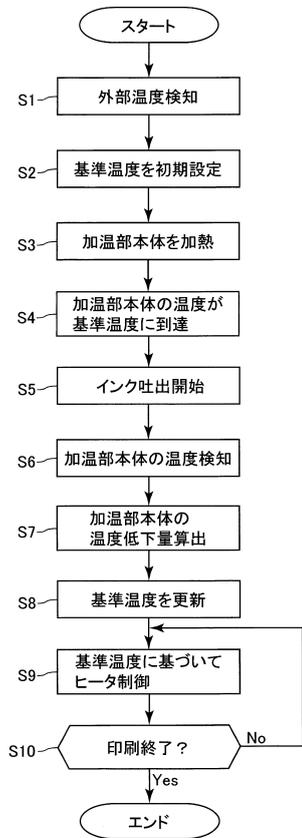
【図6】



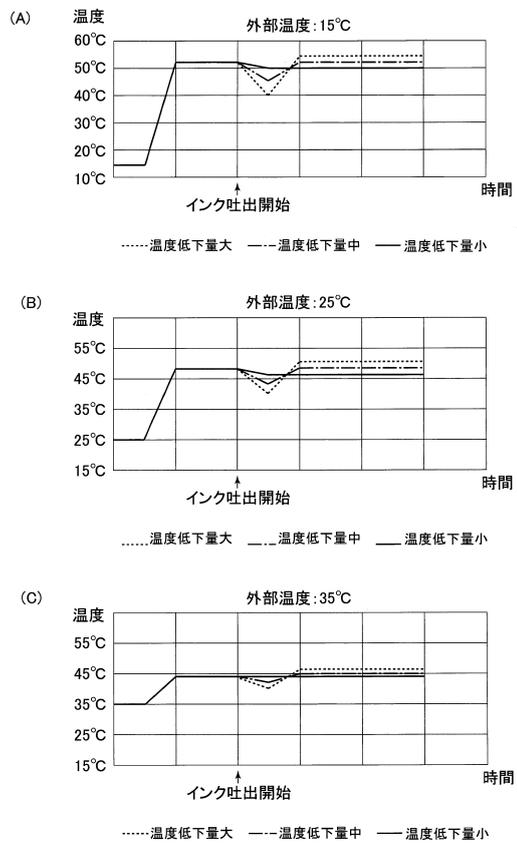
10

20

【図7】



【図8】

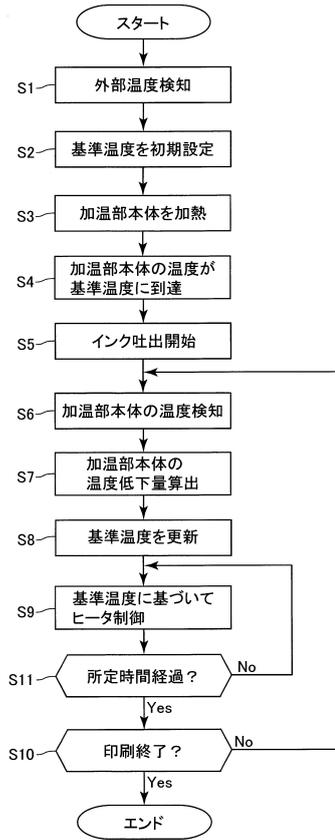


30

40

50

【 図 9 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2014-54857(JP,A)
特開2006-213061(JP,A)
特開2012-232595(JP,A)
特開2015-168243(JP,A)
特開2009-137091(JP,A)
米国特許出願公開第2019/0111696(US,A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B41J 2/01 - 2/215