

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第6044252号
(P6044252)

(45) 発行日 平成28年12月14日(2016.12.14)

(24) 登録日 平成28年11月25日(2016.11.25)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 J 2/175 (2006.01)

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

B 4 1 J 2/175 1 7 1

B 4 1 J 2/175 1 4 3

B 4 1 J 2/175 3 0 3

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2012-226677 (P2012-226677)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成24年10月12日 (2012.10.12)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2014-76630 (P2014-76630A)		東京都新宿区新宿四丁目1番6号
(43) 公開日	平成26年5月1日 (2014.5.1)	(74) 代理人	100116665
審査請求日	平成27年8月17日 (2015.8.17)		弁理士 渡辺 和昭
		(74) 代理人	100164633
			弁理士 西田 圭介
		(74) 代理人	100179475
			弁理士 仲井 智至
		(72) 発明者	占部 雄一
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		審査官	有家 秀郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンターのインク供給制御方法およびインクジェットプリンター

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インクが内包された可撓性のインクパックを加圧する加圧ポンプを駆動して前記加圧ポンプの加圧量を予め設定した設定加圧量に到達させる加圧動作を行い、
前記設定加圧量に到達させた後、前記加圧ポンプを停止し、
前記加圧ポンプを停止した加圧停止時点からの経過時間を計測し、前記加圧停止時点からのインクジェットヘッドによるインク使用量を取得し、
前記加圧停止時点からの前記経過時間およびインク使用量に基づいて予測加圧量を算出し、
前記予測加圧量が前記設定加圧量よりも低い下限加圧量以下となると、印刷データを受信してから前記インクジェットヘッドにより前記印刷データの印刷が開始されるまでの印刷準備時間よりも短い時間の間、前記加圧ポンプを駆動して前記設定加圧量に到達させることを特徴とするインクジェットプリンターのインク供給制御方法。

【請求項 2】

前記加圧ポンプが停止した時点からの経過時間と前記加圧ポンプの加圧量の変化とを関係付けた加圧量変化情報を記憶保持し、
前記予測加圧量を、前記加圧量変化情報に基づいて算出する請求項 1 に記載のインクジェットプリンターのインク供給制御方法。

【請求項 3】

前記下限加圧量以下になった後、前記加圧ポンプを駆動して前記設定加圧量に到達させ

る請求項 1 または 2 に記載のインクジェットプリンターのインク供給制御方法。

【請求項 4】

前記インクパックのインク残量を監視し、

前記インク残量が所定のインク残量に達したことが検出されていない場合には、前記設定加圧量を第 1 加圧量として、前記下限加圧量を前記第 1 加圧量よりも低い第 2 加圧量とし、

前記インク残量が前記所定のインク残量に達したことが検出されている場合には、前記下限加圧量を前記第 1 加圧量よりも高い第 3 加圧量とし、前記設定加圧量を第 3 加圧量よりも高い第 4 加圧量とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載のインクジェットプリンターのインク供給制御方法。

10

【請求項 5】

インクを吐出するインクジェットヘッドと、

前記インクが内包された可撓性のインクパックを加圧して前記インクを前記インクジェットヘッドに連通するインク流路に供給する加圧ポンプと、

前記加圧ポンプの加圧量を予め設定した設定加圧量に到達させる加圧動作及び前記加圧ポンプの停止を制御する加圧制御部と、

前記加圧ポンプが停止した加圧停止時点からの経過時間を計測する計測部と、

前記加圧停止時点からの前記インクジェットヘッドによるインク使用量を取得するインク使用量取得部と、

前記加圧停止時点からの前記経過時間および前記インク使用量に基づいて予測加圧量を算出する加圧量予測部と、を有し、

20

前記加圧制御部は、前記予測加圧量が予め設定した下限加圧量以下となると、印刷データを受信してから前記インクジェットヘッドにより前記印刷データの印刷が開始されるまでの印刷準備時間よりも短い時間の間、前記加圧ポンプを駆動して前記設定加圧量に到達させることを特徴とするインクジェットプリンター。

【請求項 6】

前記加圧ポンプが停止した時点からの経過時間と前記加圧ポンプの加圧量の変化とを関係付けた加圧量変化情報を記憶保持する記憶部を有し、

前記加圧量予測部は、前記加圧量変化情報に基づいて算出する請求項 5 に記載のインクジェットプリンター。

30

【請求項 7】

前記加圧制御部は、前記下限加圧量以下になった後、前記加圧ポンプを駆動して前記設定加圧量に到達させる請求項 5 または 6 に記載のインクジェットプリンター。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクパックを加圧ポンプで加圧して、インクパック内のインクをインクジェットヘッドに連通するインク流路の側に供給するインクジェットプリンターのインク供給制御方法およびインクジェットプリンターに関する。

【背景技術】

40

【0002】

かかるインクジェットプリンターは特許文献 1 に記載されている。同文献では、インクジェットプリンターにセットされるインクカートリッジが、インクを内包する可撓性のインクパックと、このインクパックを収容する剛性のケースと、ケースとインクパックの間に形成された加圧室を備えている。インクジェットプリンターは、加圧ポンプによって加圧室内に空気を送り込むことによりインクパックを加圧している。

【0003】

同文献では、加圧ポンプは、自己の加圧量を検出するための圧力センサーを備えている。圧力センサーは、ポンプ部から加圧室に向かって圧送される空気を導入する導入室と、導入室の壁面を構成するとともに導入室内の圧力によって変位するダイヤフラムと、ダイ

50

ヤフラムの変位を検出する光学センサーユニットを備えている。光学センサーユニットによってダイヤフラムが導入室から外側に押し出された位置に変位したことが検出されると、圧力センサーは、加圧ポンプの加圧量がインクを送り出すのに十分な第1の加圧量であることを検出する。光学センサーユニットによりダイヤフラムが導入室の内側に窪んだ状態に変位したことが検出されると、圧力センサーは、加圧ポンプの加圧量が第1の加圧量よりも低い第2の加圧量であることを検出する。

【0004】

ここで、加圧ポンプの加圧量は、時間の経過に伴い減少する。また、加圧ポンプの加圧量は、インクジェットヘッドによるインク使用量、すなわち、インクパック内のインク残量の減少により低下する。加圧ポンプの加圧量が低下すると、インクパック内のインクをインク流路の側に送り出すことができなくなるので、特許文献1のインクジェットプリンターでは、加圧ポンプの加圧量が第2の加圧量であることが検出されると、加圧ポンプを駆動して、加圧室内に空気を送り込んでいる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2009-190410号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

インクジェットプリンターの中には、一定期間、外部の機器から印刷データの供給がない場合に、搭載するモーターやセンサーなどへの給電を停止してCPUなどの制御部だけを動作させる省電力モードに移行するものがある。このようなインクジェットプリンターでは、加圧ポンプの加圧量を圧力センサーからの出力のみに基づいて管理していると、省電力モード中に加圧ポンプの加圧量を把握することができなくなるという問題がある。例えば、省電力モードで動作している期間が長くなると、時間の経過に伴って加圧ポンプの加圧量が第2の加圧量よりも低下した状態となる場合が発生するが、省電力モード中は圧力センサーからの出力がないので、制御部では加圧ポンプの加圧量を把握することができず、圧力センサーからの出力に基づいて加圧ポンプを駆動制御することもできない。この結果、省電力モード中に、加圧ポンプの加圧量を第2の加圧量よりも高い値に維持することが困難となる。

【0007】

ここで、インクジェットプリンターが省電力モードで動作しているときに、外部の機器から印刷データの供給があると、インクジェットプリンターは待機モードから抜け出して通常の動作モードに復帰する。動作モードに復帰すると、インクジェットプリンターは加圧ポンプをその加圧量が第1の加圧量となるまで駆動してインクパックからインク流路の側にインクを圧送可能な状態とし、しかる後に、印刷データの印刷を開始する。このような場合に、加圧ポンプの加圧量が第2の加圧量よりも著しく低下していると、加圧ポンプを第1の加圧量となるまで駆動する駆動時間が長くなり、印刷データの受信から当該印刷データの印刷を開始するまでの時間が遅延してしまうという問題が発生する。

【0008】

本発明の課題は、かかる問題点に鑑みて、加圧ポンプの加圧量を圧力センサーからの出力のみによらずに把握でき、加圧ポンプの加圧量をインクの圧送に必要な加圧量まで上昇させるための駆動時間によって印刷データの受信から印刷開始までの時間が遅延することを抑制或いは回避できるインクジェットプリンターのインク供給制御方法およびインクジェットプリンターを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の課題を解決するために、本発明は、インクが内包された可撓性のインクパックを加圧する加圧ポンプを駆動して当該加圧ポンプの加圧量を予め設定した設定加圧量に到達

10

20

30

40

50

させる加圧動作を行い、

前記設定加圧量に到達させた後、前記加圧ポンプを停止し、

前記加圧ポンプを停止した加圧停止時点からの経過時間を計測し、前記加圧停止時点からのインクジェットヘッドによるインク使用量を取得し、

前記加圧停止時点からの前記経過時間およびインク使用量に基づいて予測加圧量を算出し、

前記予測加圧量が前記設定加圧量よりも低い下限加圧量以下となると、前記加圧ポンプを駆動することを特徴とする。

【0010】

本発明によれば、加圧ポンプの加圧量を、加圧ポンプの加圧動作、加圧動作を停止した加圧停止時点からの経過時間、およびインクジェットヘッドによるインク使用量に基づいて算出した予測加圧量で把握する。従って、圧力センサーからの出力のみによらず加圧ポンプの加圧量を管理できる。よって、インクジェットプリンターが圧力センサーへの給電が途絶える省電力モードで動作している間でも、加圧ポンプの加圧量（予測加圧量）に基づいて当該加圧ポンプを駆動制御することが可能となる。また、予測加圧量が下限加圧量となった場合には加圧ポンプを駆動してその加圧量を上昇させるので、加圧ポンプの加圧量が下限加圧量以下となることを回避できる。従って、下限加圧量を調整することにより、加圧ポンプの加圧量を下限加圧量から設定加圧量まで上昇させるのに必要な加圧ポンプの駆動時間を調整することができる。この結果、加圧ポンプの加圧量をインクの圧送に必要な加圧量まで上昇させるための駆動時間によって、印刷データの受信から印刷開始までの時間が遅延することを抑制或いは回避できる。

【0011】

本発明において、予測加圧量を精度よく算出して取得するためには、前記加圧ポンプが停止した時点からの経過時間と前記加圧ポンプの加圧量の変化とを関係付けた加圧量変化情報を記憶保持し、前記予測加圧量を、前記加圧量変化情報に基づいて算出することが望ましい。

【0012】

本発明において、前記下限加圧量以下になった後、前記加圧ポンプを駆動して前記設定加圧量に到達させることが望ましい。また、前記下限加圧量となった後、前記加圧ポンプを駆動して前記設定加圧量に到達させるまでの前記加圧ポンプの駆動時間は、印刷データを受信してから前記インクジェットヘッドにより前記印刷データの印刷が開始されるまでの印刷準備時間よりも短いことが望ましい。このようにすれば、印刷データの供給を受けたときに、印刷データの印刷を遅滞なく開始できる。

【0013】

本発明において、外部の機器から印刷データの供給を受けたときに、前記予測加圧量が前記設定加圧量よりも低く前記下限加圧量よりも高い基準加圧量位置となっている場合には、前記予測加圧量が前記設定加圧量となるまで前記加圧ポンプを駆動することが望ましい。このようにすれば、印刷データを印刷している途中に加圧ポンプの加圧量が著しく低下することを回避できる。

【0014】

また、インクパックのインク残量が少なくなるとインクパックの背圧が急激に上昇するので、加圧ポンプの加圧量を一定としている場合には、インクパック内のインクを十分にインク流路の側に送り出すことができず、インク流路に送り出されことなくインクパック内に残留する残留インクを増加させてしまうことになる。かかる問題に対して、前記インクパックのインク残量を監視し、前記インク残量が所定のインク残量に達したことが検出されていない場合には、前記設定加圧量を第1加圧量として、前記下限加圧量を前記第1加圧量よりも低い第2加圧量とし、前記インク残量が前記所定のインク残量に達したことが検出されている場合には、前記下限加圧量を前記第1加圧量よりも高い第3加圧量とし、前記設定加圧量を第3加圧量よりも高い第4加圧量とすることが望ましい。このようにすれば、インク残量が所定のインク残量に達してインクパックの背圧が上昇する際に、

10

20

30

40

50

インクパックを加圧するための加圧ポンプの加圧量が第1加圧量から第2加圧量に上昇するので、インクパックの背圧の上昇に拘わらず、インクパック内のインクをインク流路の側に送り出すことができる。よって、残留インクを少なくすることができる。また、加圧ポンプを高圧で駆動するのは、インクパックのインク残量が所定のインク残量に達した後の期間だけなので、加圧ポンプの駆動時間が長くなることを抑制することができ、加圧ポンプの寿命の短縮を抑制できる。

【0015】

次に、本発明は、インクを吐出するインクジェットヘッドと、
前記インクが内包された可撓性のインクパックを加圧して前記インクを前記インクジェ
ットヘッドに連通するインク流路に供給する加圧ポンプと、
前記加圧ポンプの加圧動作及び前記加圧ポンプの停止を制御する加圧制御部と、
前記加圧ポンプが停止した加圧停止時点からの経過時間を計測する計測部と、
前記加圧停止時点からの前記インクジェットヘッドによるインク使用量を取得するイン
ク使用量取得部と、
前記加圧停止時点からの前記経過時間および前記インク使用量に基づいて予測加圧量を
算出する加圧量予測部と、を有し、
前記加圧制御部は、前記予測加圧量が予め設定した下限加圧量以下となると、前記加圧
ポンプを駆動させることを特徴とする。

10

【0016】

本発明によれば、加圧ポンプの加圧量を、加圧ポンプの加圧動作、加圧動作を停止した
加圧停止時点からの経過時間、およびインクジェットヘッドによるインク使用量に基づい
て算出した予測加圧量で把握する。従って、加圧制御部は圧力センサーからの出力のみに
よらず加圧ポンプの加圧量を管理できる。よって、インクジェットプリンターが圧力セン
サーへの給電が途絶える省電力モードで動作している間でも、加圧制御部が加圧ポンプの
加圧量（予測加圧量）に基づいて当該加圧ポンプを駆動制御することができる。また、加
圧制御部は予測加圧量が下限加圧量となった場合には加圧ポンプを駆動してその加圧量を
上昇させるので、加圧ポンプの加圧量が下限加圧量以下となることを回避できる。従って
、下限加圧量を調整することにより、加圧ポンプの加圧量を下限加圧量から設定加圧量ま
で上昇させるのに必要な加圧ポンプの駆動時間を調整することができる。この結果、加圧
ポンプの加圧量をインクの圧送に必要な加圧量まで上昇させるための駆動時間によって、
印刷データの受信から印刷開始までの時間が遅延することを抑制或いは回避できる。

20

30

【0017】

本発明において、予測加圧量を精度よく取得するためには、前記加圧ポンプが停止した
時点からの経過時間と前記加圧ポンプの加圧量の変化とを関係付けた加圧量変化情報を記
憶保持する記憶部を有し、前記加圧量予測部は、前記加圧量変化情報に基づいて算出する
ことが望ましい。

【0018】

本発明において、前記予測加圧量が前記下限加圧量となった前記加圧ポンプを前記追い
加圧制御部が駆動させて当該予測加圧量を前記設定加圧量に到達させるまでの駆動時間は
、印刷データを受信してから前記インクジェットヘッドにより当該印刷データの印刷が開
始されるまでの印刷準備時間よりも短いことが望ましい。このようにすれば、印刷デー
タの供給を受けたときに、印刷データの印刷を遅滞なく開始できる。

40

【0019】

本発明において、外部の機器から印刷データの供給を受ける通信部と、前記印刷デー
タの供給を受けたときに、前記予測加圧量が前記設定加圧量よりも低く前記下限加圧量よ
りも高い基準加圧量位置となっている場合には、前記予測加圧量が前記設定加圧量とな
るまで前記加圧ポンプを駆動させる第2の追い加圧制御部と、を有していることが望ましい。
このようにすれば、印刷データを印刷している途中に加圧ポンプの加圧量が著しく低下
することを回避できる。

【0020】

50

本発明において、前記インクパックのインク残量が予め設定した残量以下となる所定のインク残量に達したか否かを監視するインク残量監視部を有し、前記加圧制御部は、前記所定のインク残量に達したことが検出されていない場合には、前記設定加圧量を第1加圧量として、前記下限加圧量を前記第1加圧量よりも低い第2加圧量とする第1加圧制御部と、前記所定のインク残量に達したことが検出されている場合には、前記下限加圧量を前記第1加圧量よりも高い第3加圧量とし、前記設定加圧量を第3加圧量よりも高い第4加圧量とする第2加圧制御部とを備えることが望ましい。このようにすれば、インク残量が所定のインク残量に達してインクパックの背圧が上昇する際に、インクパックを加圧する加圧ポンプの加圧量が第1加圧量から第2加圧量に上昇するので、インクパックの背圧の上昇に拘わらず、インクパック内のインクをインク流路の側に送り出すことができる。よって、残留インクを少なくすることができる。また、加圧ポンプを高圧で駆動するのは、インクパックのインク残量が所定のインク残量に達した後の期間だけなので、加圧ポンプの駆動時間が長くなることを抑制することができ、加圧ポンプの寿命の短縮を抑制できる。

10

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、加圧ポンプの加圧量を、加圧ポンプの加圧動作、加圧動作を停止した加圧停止時点からの経過時間、およびインクジェットヘッドによるインク使用量に基づいて算出した予測加圧量で把握する。従って、圧力センサーからの出力のみによらず加圧ポンプの加圧量を管理できる。また、予測加圧量が下限加圧量となった場合には加圧ポンプを駆動してその加圧量を上昇させるので、加圧ポンプの加圧量が下限加圧量以下となることを回避できる。従って、下限加圧量を調整することにより、加圧ポンプの加圧量を下限加圧量から設定加圧量まで上昇させるのに必要な加圧ポンプの駆動時間を調整することができる。この結果、加圧ポンプの加圧量をインクの圧送に必要な加圧量まで上昇させるための駆動時間によって、印刷データの受信から印刷開始までの時間が遅延することを抑制或いは回避できる。

20

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明を適用したインクジェットプリンターのインク供給系の説明図である。

【図2】インク供給系の要部の斜視図である。

30

【図3】加圧ポンプの斜視図である。

【図4】インクジェットプリンターの制御系の概略ブロック図である。

【図5】加圧量変化情報を示すグラフである。

【図6】インク供給動作を示すフローチャートである。

【図7】インク供給制御動作中の加圧ポンプの加圧量の変化を示すグラフである。

【図8】インク供給制御動作中の加圧ポンプの加圧量の変化を示すグラフである。

【図9】加圧ポンプを第1設定加圧量とした後の加圧量変化情報を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下に、図面を参照して、本発明を適用したインクジェットプリンターを説明する。

40

【0024】

図1は本実施の形態に係るインクジェットプリンターのインク供給系の説明図である。図2はインク供給系の要部の斜視図である。図3は加圧ポンプの斜視図である。インクジェットプリンター1は、外部の機器から印刷データの供給を受けると、印刷位置を經由する紙搬送路に沿って記録紙を搬送し、印刷位置を通過する記録紙に対してインクジェットヘッド2により印刷を施すものである。

【0025】

図1に示すように、インクジェットプリンター1のインク供給系は、インクジェットプリンター1に着脱可能に装着されたインクカートリッジ3と、インクカートリッジ3に収納されているインクを、インク流路4を介してインクジェットヘッド2に供給するインク

50

供給機構 5 を備えている。

【 0 0 2 6 】

インクカートリッジ 3 はインクを内包する可撓性のインクパック 1 0 と、このインクパック 1 0 を収容する剛性のケース 1 1 と、ケース 1 1 とインクパック 1 0 の間に形成された加圧室 1 2 を備えている。インク供給機構 5 は加圧ポンプ 1 5 と、加圧ポンプ 1 5 とインクパック 1 0 の加圧室 1 2 とを接続する空気圧送路 1 6 を備えている。インク供給機構 5 は、加圧ポンプ 1 5 によって空気圧送路 1 6 を介して加圧室 1 2 内に空気を送り込み、加圧室 1 2 内の空気圧によってインクパック 1 0 を押圧することにより、インクパック 1 0 内のインクをインク流路 4 の側に送り出す。

【 0 0 2 7 】

インクカートリッジ 3 がインクジェットプリンター 1 のカートリッジ装着部 1 7 (図 2 参照) に装着されると、インク流路 4 の上流端 4 a (インクジェットヘッド 2 とは反対側の端) がインクパック 1 0 に着脱可能に接続される。より詳細には、インク流路 4 の上流端 4 a には針 4 b が設けられており、インクカートリッジ 3 がカートリッジ装着部 1 7 に装着されると、ケース 1 1 およびインクパック 1 0 に設けられた針挿口を介して針 4 b がインクパック 1 0 に差し込まれ、インクパック 1 0 内のインクがインク流路 4 の側に流出可能となる。また、インクカートリッジ 3 がカートリッジ装着部 1 7 に装着されると、空気圧送路 1 6 の下流端 1 6 a (空気圧送路 1 6 の加圧ポンプ 1 5 とは反対側の端) が加圧室 1 2 に着脱可能に接続される。より詳細には、インクカートリッジ 3 がインクジェットプリンター 1 に装着されると、ケース 1 1 に設けられた加圧室 1 2 の空気導入口 1 1 a と空気圧送路 1 6 の下流端 1 6 a の開口と連通した状態が形成される。

【 0 0 2 8 】

図 2 に示すように、本例のインクジェットプリンター 1 では、カートリッジ装着部 1 7 に 6 つのインクカートリッジ 3 が装着される。加圧ポンプ 1 5 と 6 つのインクカートリッジ 3 のそれぞれとを接続する空気圧送路 1 6 は平面基板 1 8 上に構成されている。インクジェットヘッド 2 と各インクカートリッジ 3 とを接続するインク流路 4 は平面基板 1 8 上に構成された第 1 インク流路部分 4 c と、インク流路 4 部分の下流端 1 6 a とインクジェットヘッド 2 の間を接続する可撓性の第 2 インク流路部分 4 d を備えている。各インクカートリッジ 3 は重力方向でインクジェットヘッド 2 よりも下方に位置している。インクジェットヘッド 2 はインクノズルのノズル面 2 a を下方に向けた状態で配置されている。

【 0 0 2 9 】

図 3 に示すように、加圧ポンプ 1 5 は、駆動源となる D C モーター 2 0 と、空気を加圧するためのジャバラポンプ部 2 1 と、ジャバラポンプ部 2 1 によって加圧された空気を空気圧送路 1 6 の側に噴出する空気供給口 2 2 (図 1 参照) を備えている。空気供給口 2 2 は空気圧送路 1 6 の上流端 1 6 b に接続されており、空気供給口 2 2 は空気圧送路 1 6 を介してインクカートリッジ 3 の加圧室 1 2 と連通している。

【 0 0 3 0 】

また、加圧ポンプ 1 5 は、ジャバラポンプ部 2 1 と空気供給口 2 2 とを連通させているポンプ内空気流路 2 3 の途中に、自己の加圧量を検出するための圧力センサー 2 4 とレギュレーター 2 5 を備えている。圧力センサー 2 4 とレギュレーター 2 5 とは、ポンプ内空気流路 2 3 の空気圧送方向の上流側から下流側に向かってこの順番で配置されている。さらに、加圧ポンプ 1 5 は、ジャバラポンプ部 2 1 の加圧動作の回数、すなわち、ジャバラポンプ部 2 1 が圧縮された回数を検出するためのポンプセンサー 2 6 を備えている。ポンプセンサー 2 6 は、例えば、ジャバラポンプ部 2 1 が圧縮される毎に操作されるスイッチである。

【 0 0 3 1 】

圧力センサー 2 4 は、図 1 に示すように、ジャバラポンプ部 2 1 から加圧室 1 2 に向かって圧送される空気を導入する空気導入室 3 0 と、空気導入室 3 0 の一つの壁面を構成するとともに空気導入室 3 0 内の圧力によって変位するダイヤフラム 3 2 と、ダイヤフラム 3 2 の変位を検出する光学センサーユニット 3 3 を備えている。

【 0 0 3 2 】

ここで、ダイヤフラム 3 2 は、ダイヤフラム 3 2 に対向している空気導入室 3 0 の底面 3 0 a から離れる方向に膨らんで空気導入室 3 0 の容積を拡大させている外側位置 3 2 A と、空気導入室 3 0 の底面 3 0 a に接近する方向に窪んで空気導入室 3 0 の容積を縮小させている内側位置 3 2 B との間を変位する。光学センサーユニット 3 3 は、ダイヤフラム 3 2 が外側位置 3 2 A に配置された状態と内側位置 3 2 B に配置された状態を検出する。光学センサーユニット 3 3 がダイヤフラム 3 2 の外側位置 3 2 A への配置を検出すると、圧力センサー 2 4 は、ジャバラポンプ部 2 1 による加圧量（加圧ポンプ 1 5 の加圧量）が第 1 設定加圧量（第 1 加圧量）P 1 となったことを示す第 1 信号を出力する。光学センサーユニット 3 3 がダイヤフラム 3 2 の内側位置 3 2 B への配置を検出すると、圧力センサー 2 4 は、ジャバラポンプ部 2 1 による加圧量（加圧ポンプ 1 5 の加圧量）が予め定めた第 1 基準加圧量（第 2 加圧量）Q 1 以下となったことを示す第 2 信号を出力する。第 1 基準加圧量 Q 1 は第 1 設定加圧量 P 1 よりも低い加圧量である。

10

【 0 0 3 3 】

ここで、光学センサーユニット 3 3 としては、ダイヤフラム 3 2 の外面に取り付けた反射部材 3 3 a と、反射部材 3 3 a に対向する位置に配置された反射型フォトセンサー 3 3 b を備える構成のものを採用することができる。この場合、反射型フォトセンサー 3 3 b は反射部材 3 3 a に向かって検査光を照射するとともに、反射部材 3 3 a からの検査光の反射光を受光する。圧力センサー 2 4 は反射型フォトセンサー 3 3 b からの出力に基づいて反射型フォトセンサー 3 3 b と反射部材 3 3 a との間の距離を取得することにより、ダイヤフラム 3 2 の位置（変位）を検出する。

20

【 0 0 3 4 】

レギュレーター 2 5 は、ポンプ内空気流路 2 3 の側壁部分に設けられた開口 3 5 と、開口 3 5 を空気流路の外側から封鎖する封鎖部材 3 6 と、封鎖部材 3 6 を開口 3 5 を封鎖する方向に所定の付勢力で付勢するコイルバネなどの付勢部材 3 7 を備えている。

【 0 0 3 5 】

レギュレーター 2 5 は、ジャバラポンプ部 2 1 による加圧量（加圧ポンプ 1 5 の加圧量）が、当該レギュレーター 2 5 の動作設定圧力以上となると動作して、その加圧量を低下させる。より詳細には、ジャバラポンプ部 2 1 による加圧量が動作設定圧力以上となると、付勢部材 3 7 の付勢力に抗して封鎖部材 3 6 が開口 3 5 を開く方向に移動して開口 3 5 から空気を流出させて、加圧ポンプ 1 5 の加圧量を低下させる。しかる後に、ジャバラポンプ部 2 1 による加圧量が動作設定圧力よりも低下すると、付勢部材 3 7 の付勢力によって封鎖部材 3 6 が開口 3 5 を閉じる方向に戻り、開口 3 5 を封鎖した状態となる。

30

【 0 0 3 6 】

（制御系）

図 4 は、インクジェットプリンター 1 の制御系を示す概略ブロック図である。図 5 は加圧量変化情報を示すグラフである。図 4 に示すように、インクジェットプリンター 1 は CPU を備える制御部 4 0 を中心に構成されている。制御部 4 0 の入力側には、通信インターフェースを備える通信部 4 1、加圧ポンプ 1 5 の圧力センサー 2 4 およびポンプセンサー 2 6 が接続されている。制御部 4 0 の出力側には記録紙を搬送するための紙送りモーター 4 3、インクジェットヘッド 2、加圧ポンプ 1 5 の DC モーター 2 0 が不図示のドライバーを介して接続されている。また、制御部 4 0 にはメモリー（記憶部）4 4 が接続されている。通信部 4 1 は、外部の機器から印刷データを受信する。

40

【 0 0 3 7 】

制御部 4 0 は、受信した印刷データを印刷する印刷動作を司る印刷制御部 5 0、インクジェットヘッド 2 によるインク使用量を取得するインク使用量取得部 5 1、インクパック 1 0 内のインク残量を取得するインク残量取得部（インク残量監視部）5 2、加圧ポンプ 1 5 を駆動制御する加圧制御部 5 3、タイマーを備える計測部 5 4、加圧ポンプ 1 5 の加圧量を予測する加圧量予測部 5 5 を備えている。計測部 5 4 は加圧ポンプ 1 5 が停止した加圧停止時点からの経過時間を計測する。

50

【 0 0 3 8 】

印刷制御部 5 0 は、通信部 4 1 が印刷データを受信すると、紙送りモーター 4 3 を駆動して記録紙を印刷位置にセットする頭出しを行う。しかる後に、加圧ポンプ 1 5 の加圧量を監視して、加圧ポンプ 1 5 が基準加圧量に達している場合に、紙送りモーター 4 3 およびインクジェットヘッド 2 を駆動制御して印刷データの印刷を開始する。加圧ポンプ 1 5 の基準加圧量は、当該基準加圧量とインクジェットヘッド 2 のインクノズル開口に形成されるインクのメニスカス耐圧を合計した第 1 の圧力の方が、インクパック 1 0 の位置水頭、インクパック 1 0 の背圧、および、インク流路 4 の流路動圧とを合計した第 2 の圧力よりも大きくなるように設定されている。

【 0 0 3 9 】

インク使用量取得部 5 1 は、インクジェットヘッド 2 から吐出されるインク滴のショット数を計数しており、このショット数に基づいてインクジェットヘッド 2 によるインク使用量を算出して取得する。

【 0 0 4 0 】

インク残量取得部（インク残量監視部）5 2 は、インクパック 1 0 に内包されたインクの規定インク量からインクジェットヘッド 2 によるインク使用量を減算してインクパック内のインク残量を取得する。また、インク残量取得部 5 2 は、このインク残量が、予め設定した残量以下となる所定のインク残量に達したか否かを監視している。所定のインク残量は、インクパック内のインク残量がゼロに近くなると検出される。

【 0 0 4 1 】

加圧制御部 5 3 は、インク残量取得部 5 2 によってインクパック 1 0 内のインク残量が所定のインク残量に達したことが検出されていない場合に加圧ポンプ 1 5 を駆動制御する第 1 加圧制御部 5 6 と、インク残量取得部 5 2 により所定のインク残量に達したことが検出されている場合に、加圧ポンプ 1 5 を駆動制御する第 2 加圧制御部 5 7 を備えている。

【 0 0 4 2 】

第 1 加圧制御部 5 6 は、通信部 4 1 が印刷データを受信したときに圧力センサー 2 4 が第 2 信号を出力する状態となっており、圧力センサー 2 4 から第 1 信号が出力されるまで加圧ポンプ 1 5 を駆動して当該加圧ポンプ 1 5 を停止する。すなわち、第 1 加圧制御部 5 6 は、印刷データの受信時点で加圧ポンプ 1 5 の加圧量が第 1 基準加圧量 Q_1 以下となっている場合に、加圧ポンプ 1 5 を駆動して、その加圧量を第 1 設定加圧量 P_1 とする。

【 0 0 4 3 】

ここで、印刷制御部 5 0 はインクパック 1 0 のインク残量が所定のインク残量に達したことが検出されていない場合（第 1 加圧制御部 5 6 によって加圧ポンプ 1 5 が駆動制御されている場合）には、印刷を開始する基準の基準加圧量を第 1 基準加圧量 Q_1 としている。従って、通信部 4 1 が印刷データを受信した後に加圧ポンプ 1 5 が駆動されてその加圧力が第 1 設定加圧量 P_1 に達すると、印刷制御部 5 0 は印刷データの印刷を開始する。

【 0 0 4 4 】

第 2 加圧制御部 5 7 は、初期加圧部 5 8、第 1 追い加圧部 5 9 および第 2 追い加圧部 6 0 を備えている。

【 0 0 4 5 】

初期加圧部 5 8 は、インク残量取得部 5 2 によってインクパックのインク残量が所定のインク残量に達したことが検出されると、加圧ポンプ 1 5 を駆動してその加圧量を第 2 設定加圧量（第 4 加圧量） P_2 に到達させる初期加圧動作を行い、加圧ポンプ 1 5 を停止する。第 2 設定加圧量 P_2 は、第 1 設定加圧量 P_1 よりも高い値である。

【 0 0 4 6 】

より具体的には、初期加圧部 5 8 は、インク残量取得部 5 2 によって所定のインク残量に達したことが検出されたときに圧力センサー 2 4 から第 1 信号が出力されている場合には、予め定めた所定回数だけジャバラポンプ部 2 1 を駆動して、加圧ポンプ 1 5 の加圧量を第 2 設定加圧量 P_2 に到達させる。一方、インク残量取得部 5 2 によって所定のインク残量に達したことが検出されたときに、圧力センサー 2 4 から第 1 信号が出力されてい

10

20

30

40

50

い場合には、初期加圧部 58 は、圧力センサー 24 から第 1 信号が出力されるまでジャバラポンプ部 21 を駆動し、しかる後に、予め定めた所定回数だけジャバラポンプ部 21 を駆動して、加圧ポンプ 15 の加圧量を第 2 設定加圧量 P2 に到達させる。なお、本例のインクジェットプリンターは、加圧ポンプ 15 の加圧量が第 2 設定加圧量 P2 に到達したことを検出するセンサーを搭載していない。従って、初期加圧部 58 では、圧力センサー 24 から第 1 信号が出力された後にジャバラポンプ部 21 を所定回数駆動することによって、加圧ポンプ 15 の加圧量が第 2 設定加圧量 P2 に到達したものとみなしている。

【0047】

第 1 追い加圧部 59 は、加圧量予測部 55 が取得した予測加圧量が第 1 設定加圧量 P1 よりも低い下限加圧量（第 3 加圧量）R1 以下となると、加圧ポンプ 15 を駆動させて予測加圧量を第 2 設定加圧量 P2 に到達させる第 1 追い加圧動作を行わせる。ここで、下限加圧量 R1 は第 1 設定加圧量 P1 よりも高い値である。また、下限加圧量 R1 は、予測加圧量が下限加圧量 R1 となった加圧ポンプ 15 を駆動させて第 2 設定加圧量 P2 に到達させるまでの駆動時間 t（図 8 参照）が、印刷データを受信してからインクジェットヘッド 2 により印刷データの印刷が開始されるまでの印刷準備時間よりも短くなるように、設定されている。印刷準備時間は、例えば、通信部 41 が外部の機器から印刷データを受信した時点から、記録紙を印刷位置にセットする頭出しが完了するまでの時間である。

10

【0048】

第 2 追い加圧部 60 は、印刷データの受信時点で加圧量予測部 55 が取得した予測加圧量が第 2 設定加圧量 P2 よりも低く、下限加圧量 R1 よりも高い第 2 基準加圧量 Q2 以下となっている場合に、加圧ポンプ 15 を駆動させて予測加圧量を第 2 設定加圧量 P2 に到達させる第 2 追い加圧動作を行わせる。

20

【0049】

ここで、印刷制御部 50 は、インクパック 10 内のインク残量が所定のインク残量に達したことが検出されている場合（第 2 加圧制御部 57 によって加圧ポンプ 15 が駆動制御されている場合）には、印刷を開始する基準の基準加圧量を第 2 基準加圧量 Q2 としている。従って、通信部 41 が印刷データを受信した後に加圧ポンプ 15 が駆動されてその予測加圧量が第 2 基準加圧量 Q2 を上回る第 2 設定加圧量 P2 に達すると、印刷制御部 50 は印刷データの印刷を開始する。

【0050】

30

加圧量予測部 55 は、加圧ポンプ 15 の加圧量を、メモリー 44 に記憶保持されている加圧量変化情報 61、加圧ポンプ 15 の加圧停止時点の後のインク使用量、および、加圧ポンプ 15 の加圧動作（初期加圧動作、第 1 追い加圧動作、第 2 追い加圧動作）に基づいて一定間隔で算出して、予測加圧量として、取得している。

【0051】

加圧量変化情報 61 は、加圧ポンプ 15 をその加圧量が第 2 設定加圧量 P2 となるまで駆動した後に加圧ポンプ 15 を停止し、加圧ポンプ 15 が停止した時点から減少する加圧ポンプ 15 の加圧量を実測し、実測の結果を加圧ポンプ 15 が停止した時点からの経過時間と加圧ポンプ 15 の加圧量の変化とを関係付けたものである。加圧量変化情報 61 をグラフで示した場合には、例えば、図 5 のように示される。本例では、経過時間と加圧ポンプ 15 の加圧量の変化（グラフの傾き）とをテーブルの形態でメモリー 44 に記憶保持している。

40

【0052】

加圧ポンプ 15 の加圧停止時点の後のインク使用量とは、予測加圧量を第 2 設定加圧量 P2 に到達させて加圧ポンプ 15 を停止した後にインクジェットヘッド 2 により使用されたインク使用量である。インク使用量取得部 51 は、予測加圧量を第 2 設定加圧量 P2 に到達させた後に加圧ポンプ 15 が停止する毎に、それ以降のインク使用量を新たに取得しており、加圧量予測部 55 はインク使用量取得部 51 が取得している値を参照して取得することができる。

【0053】

50

加圧ポンプ 15 の加圧動作とは、初期加圧動作、第 1 追い加圧動作および第 2 追い加圧動作のそれぞれの動作の間にジャバラポンプ部 21 が駆動（圧縮）された回数であり、加圧量予測部 55 は、ポンプセンサー 26 からの出力に基づいてこの値を取得することができる。

【0054】

ここで、加圧ポンプ 15 の第 2 設定加圧量 P2 は、加圧ポンプ 15 に搭載されているレギュレーター 25 が動作する動作設定圧力を SP、レギュレーター 25 の動作が前記動作設定圧力に対してバラつく圧力範囲を $\pm \alpha$ 、加圧ポンプ 15 の加圧量が設定した加圧量に対してバラつく圧力範囲を $\pm \beta$ としたときに、以下の条件式 (1)、(2) を満たしている。

$$P2 > SP - \alpha \quad (1)$$

$$P2 - \beta > SP - \alpha \quad (2)$$

【0055】

一般的に、レギュレーター 25 を搭載する加圧ポンプ 15 はレギュレーター 25 を動作させない範囲で、その加圧量の上限值が設定される。すなわち、加圧ポンプ 15 の加圧量を設定する場合には、レギュレーター 25 の動作の誤差の範囲（動作設定圧力に対してバラつく圧力範囲）を考慮して、所望とする加圧量からこの誤差の範囲分を差し引いた値を設定加圧量とすることが行われる。これに対して、本例では、レギュレーター 25 が動作してもインクの供給動作に影響がないので、レギュレーター 25 の動作の誤差の範囲を考慮せず、条件式 (1) を満たすように加圧ポンプ 15 の第 2 設定加圧量 P2 を設定している。これにより、レギュレーター 25 の動作の誤差の範囲を考慮した場合と比較して、第 2 設定加圧量 P2 が高い値となる。従って、レギュレーター 25 の動作の誤差の範囲を考慮した場合と比較して、インクパック 10 を高い圧力で付勢できる。

【0056】

また、一般的に、レギュレーター 25 を搭載する加圧ポンプ 15 は、レギュレーター 25 を動作させないように、加圧ポンプ 15 の動作の誤差の範囲（加圧ポンプ 15 の加圧量が設定した加圧量に対してバラつく圧力範囲）を考慮して、その加圧量の上限值が設定される。すなわち、加圧ポンプ 15 の加圧量を設定する場合には、所望とする加圧量からこの誤差の範囲を差し引いた値を設定加圧量とすることが行われる。これに対して、本例では、レギュレーター 25 が動作しても、インク供給動作に影響がないので、加圧ポンプ 15 の動作の誤差の範囲を考慮せずに、条件式 (2) を満たすように、加圧ポンプ 15 の第 2 設定加圧量 P2 を設定している。これにより、加圧ポンプ 15 の動作の誤差の範囲を考慮した場合と比較して、第 2 設定加圧量 P2 が高い値となる。従って、レギュレーター 25 の動作の誤差の範囲を考慮した場合と比較して、インクパック 10 を高い圧力で付勢できる。ここで、インクパック 10 を高い圧力で付勢すれば、インク流路 4 に送り出されることなくインクパック 10 内に残留する残留インクを少なくすることができる。

【0057】

（インク供給制御動作）

次に、図 6 乃至図 8 を参照してインク供給制御動作を説明する。図 6 はインク供給制御動作のフローチャートである。図 7 は所定のインク残量が検出されていない場合のインク供給動作時における加圧ポンプの加圧量の変化を示すグラフである。図 8 は所定のインク残量が検出されている場合のインク供給動作時における加圧ポンプの加圧量の変化を示すグラフである。

【0058】

図 6 に示すように、インクジェットプリンター 1 が動作すると、インク残量取得部 52 は、所定のインク残量に達しているインクパック 10 があるか否かを判定する（ステップ ST1）。ここで、いずれのインクパック 10 も所定のインク残量に達していない場合には、第 1 加圧制御部 56 が加圧ポンプ 15 の駆動制御を司る通常状態に移行するとともに、印刷データの供給を待つアイドル状態に移行する。

【0059】

ここで、通信部 41 が外部の機器から印刷データの供給を受けると（ステップ S T 2 ）、第 1 加圧制御部 56 は、加圧ポンプ 15 の加圧量が第 1 基準加圧量 Q 1 以下となっているか否かを確認する（ステップ S T 3 ）。すなわち、圧力センサー 24 から第 2 信号が出力されているか否かを確認する。

【 0 0 6 0 】

圧力センサー 24 から第 2 信号が出力されている場合、すなわち、加圧ポンプ 15 の加圧量が第 1 基準加圧量 Q 1 以下となっている場合（図 7 の（ S T 3 : Y E S ）の場合）には、第 1 加圧制御部 56 は加圧ポンプ 15 を第 1 設定加圧量 P 1 となるまで駆動し、しかる後に、加圧ポンプ 15 を停止する（ステップ S T 4 ）。すなわち、第 1 加圧制御部 56 は圧力センサー 24 から第 1 信号が出力されるまで加圧ポンプ 15 を駆動させて、加圧ポンプ 15 を停止する。これにより圧力センサー 24 からは第 2 信号が出力されなくなる。印刷制御部 50 は、第 2 信号が出力されなくなると加圧ポンプ 15 の加圧量が基準加圧量（第 1 基準加圧量 Q 1 ）を上回ったと判断して、印刷データの印刷を開始する（ステップ S T 5 ）。

【 0 0 6 1 】

ステップ S T 3 において、加圧ポンプ 15 の加圧量が第 1 基準加圧量 Q 1 を超えている場合（図 7 の（ S T 3 : N O ）の場合）には、圧力センサー 24 から第 2 信号が出力されていない。従って、印刷制御部 50 は、加圧ポンプ 15 の加圧量が基準加圧量（第 1 基準加圧量 Q 1 ）を上回っていると判断して、印刷データの印刷を開始する（ステップ S T 5 ）。すなわち、第 1 加圧制御部 56 により加圧ポンプ 15 が駆動されることなく、印刷データの印刷が行われる（ステップ S T 5 ）。

【 0 0 6 2 】

次に、ステップ S T 1 において、インク残量取得部 52 によりインクパック 10 のインク残量が所定のインク残量に達したインクパック 10 があることが検出された場合には、加圧ポンプ 15 の駆動制御を第 2 加圧制御部 57 が司るニアエンド近傍検出状態に移行するとともに、印刷データの供給を待つアイドル状態に移行する。

【 0 0 6 3 】

ここで、インクパック 10 のインク残量が所定のインク残量に達したインクパック 10 があることが検出されると、初期加圧部 58 が加圧ポンプ 15 を駆動させて初期加圧動作を行ない加圧ポンプ 15 の加圧量を第 2 設定加圧量 P 2 に到達させる。すなわち、所定のインク残量に達したインクパック 10 があることが検出された時点では、加圧ポンプ 15 の加圧量が第 1 設定加圧量 P 1 よりも圧力の高い下限加圧量 R 1 に達していることはない（ステップ S T 6 ）、初期加圧部 58 は加圧ポンプ 15 を駆動させて、その加圧量を第 2 設定加圧量 P 2 として当該加圧ポンプ 15 を停止させる（ステップ S T 7 ）。

【 0 0 6 4 】

その後に、通信部 41 が外部の機器から印刷データの供給を受けると（ステップ S T 8 ）、第 2 加圧制御部 57 は、加圧ポンプ 15 の予測加圧量が第 2 基準加圧量 Q 2 以下となっているか否かを確認する（ステップ S T 9 ）。

【 0 0 6 5 】

ステップ S T 9 において、予測加圧量が第 2 基準加圧量 Q 2 以下となっている場合（図 8 の（ S T 9 : Y E S ）の場合）には、第 2 追い加圧部 60 は加圧ポンプ 15 を駆動させて予測加圧量を第 2 設定加圧量 P 2 に到達させる第 2 追い加圧動作を行わせる（ステップ S T 10 ）。ステップ S T 10 において、加圧ポンプ 15 が停止すると、予測加圧量として第 2 設定加圧量 P 2 が取得される。すなわち、予測加圧量は、印刷制御部 50 が印刷開始の基準としている基準加圧量（第 2 基準加圧量 Q 2 ）を上回る。従って、印刷制御部 50 は印刷データの印刷を開始する（ステップ S T 5 ）。一方、ステップ S T 9 において、予測加圧量が第 2 基準加圧量 Q 2 を超えている場合（図 8 の（ S T 9 : N O ）の場合）には、印刷制御部 50 は印刷データの印刷を開始する（ステップ S T 5 ）。すなわち、第 2 加圧制御部 57 により加圧ポンプ 15 が駆動されることなく、印刷が行われる。

【 0 0 6 6 】

ここで、ステップ S T 7 において、加圧ポンプ 1 5 が停止すると、加圧量予測部 5 5 は一定間隔で加圧ポンプ 1 5 の加圧量を予測加圧量として取得する。そして、ステップ S T 7 以降に、印刷データの供給を受けていない場合には、加圧量予測部 5 5 が予測加圧量を取得する毎に、この予測加圧量と下限加圧量 R 1 とが比較される（ステップ S T 1 1、ステップ S T 6）。

【 0 0 6 7 】

その後、ステップ S T 6 において、予測加圧量が下限加圧量 R 1 以下となったことが検出された場合（図 8 の（ S T 6 : Y E S ）の場合）には、第 1 追い加圧部 5 9 は、加圧ポンプ 1 5 をその予想加圧量が第 2 基準加圧量 Q 2 となるまで駆動する第 1 追い加圧動作を行わせる。これにより、加圧ポンプ 1 5 の加圧量が下限加圧量 R 1 となることが回避される。

10

【 0 0 6 8 】

（作用効果）

本例によれば、加圧ポンプ 1 5 の加圧量を、加圧ポンプ 1 5 の加圧動作（ジャバラポンプ部 2 1 の加圧動作の回数）、加圧動作を停止した加圧停止時点からの経過時間、およびインクジェットヘッド 2 によるインク使用量に基づいて算出した予測加圧量で把握する。従って、インクパック 1 0 のインク残量が所定のインク残量に達した後の加圧ポンプ 1 5 の駆動制御を新たな圧力センサー 2 4 を設けることなく行うことができる。よって、インクパック 1 0 のインク残量が所定のインク残量に達した後において、加圧ポンプ 1 5 の加圧量を高い値で維持することができる。

20

【 0 0 6 9 】

また、本例では、予測加圧量が下限加圧量 R 1 となった場合には加圧ポンプ 1 5 を駆動させてその加圧量を上昇させるので、加圧ポンプ 1 5 の加圧量が下限加圧量 R 1 以下となることを回避できる。ここで、予測加圧量が下限加圧量 R 1 となった加圧ポンプ 1 5 を駆動させて当該予測加圧量を第 2 設定加圧量 P 2 に到達させるまでの駆動時間 t、すなわち、加圧ポンプ 1 5 の加圧量を下限加圧量 R 1 からインクの圧送に十分な加圧量まで上昇させるための駆動時間 t は、印刷データを受信してからインクジェットヘッド 2 により印刷データの印刷が開始されるまでの印刷準備時間よりも短い。従って、印刷データの供給を受けたときに当該印刷データの印刷を遅滞なく開始できる。

【 0 0 7 0 】

30

なお、加圧ポンプ 1 5 の加圧量を高い値（第 2 設定加圧量 P 2 ）とした場合には、加圧量を低い値（第 1 設定加圧量 P 1 ）とした場合と比較して、時間の経過と共にその加圧量が低下し易くなる。かかる問題に対して、本例では、外部の機器から印刷データの供給を受けたときに、予測加圧量が第 2 設定加圧量 P 2 よりも低く下限加圧量 R 1 よりも高い第 2 基準加圧量 Q 2 位置となっている場合には、予測加圧量が第 2 設定加圧量 P 2 となるまで加圧ポンプ 1 5 を駆動させている。従って、印刷データを印刷している途中に加圧ポンプ 1 5 の加圧量が著しく低下することを回避できる。

【 0 0 7 1 】

（その他の実施の形態）

上記の例では、インクパック 1 0 のインク残量がインクニアエンド近傍となっていない通常状態では、第 1 加圧制御部 5 6 は圧力センサー 2 4 からの第 1 信号および第 2 信号に基づいて加圧ポンプ 1 5 を駆動制御している。これに対して、通常状態においても、第 1 加圧制御部 5 6 が、加圧量予測部 5 5 の取得する予測加圧量に基づいて加圧ポンプ 1 5 を駆動制御することもできる。

40

【 0 0 7 2 】

この場合には、第 1 加圧制御部 5 6 に、第 2 加圧制御部 5 7 と同様に、初期加圧部 5 8、第 1 追い加圧部 5 9 および第 2 追い加圧部 6 0 を備える。

【 0 0 7 3 】

そして、初期加圧部 5 8 は、インクジェットプリンター 1 の電源が投入された時点で、インク残量取得部 5 2 によって所定のインク残量に達したことが検出されていない場合に

50

、圧力センサー 24 から第 1 信号が出力されるまで加圧ポンプ 15 を駆動させて、その加圧量を第 1 設定加圧量 P1 に到達させる初期加圧動作を行い、加圧ポンプ 15 を停止するものとする。

【0074】

また、第 1 追い加圧部 59 は、加圧量予測部 55 が取得した予測加圧量がこの下限加圧量（第 2 加圧量）R2 以下となると、加圧ポンプ 15 を駆動させて予測加圧量を第 1 設定加圧量 P1 に到達させる第 1 追い加圧動作を行わせるものとする。下限加圧量 R2 としては、下限加圧量 R2 となった加圧ポンプ 15 を駆動させて第 1 設定加圧量 P1 に到達させるまでの駆動時間が、印刷データを受信してからインクジェットヘッド 2 により印刷データの印刷が開始されるまでの印刷準備時間よりも短くなるような値を、設定しておく。なお、下限加圧量 R2 としては、第 1 基準加圧量 Q1 よりも低い値を設定しておくこともできるし、第 1 基準加圧量 Q1 を下限加圧量 R2 と同じ値としておくこともできる。

10

【0075】

さらに、第 2 追い加圧部 60 は、印刷データの受信時点で加圧量予測部 55 が取得した予測加圧量が第 1 基準加圧量 Q1 以下となっている場合に、加圧ポンプ 15 を駆動させて予測加圧量を第 1 設定加圧量 P1 に到達させる第 2 追い加圧動作を行わせるものとする。

【0076】

ここで、第 1 加圧制御部 56 が加圧ポンプ 15 を駆動制御する間に加圧量予測部 55 が利用する加圧量変化情報 61 は、加圧ポンプ 15 をその加圧量が第 1 設定加圧量 P1 となるまで駆動した後に当該加圧ポンプ 15 を停止し、加圧ポンプ 15 が停止した時点から減少する加圧ポンプ 15 の加圧量を実測し、当該実測の結果を加圧ポンプ 15 が停止した時点からの経過時間と加圧ポンプ 15 の加圧量の変化とを関係付けたものとしておく。この場合における加圧量変化情報 61 は、例えば、図 9 のグラフのように示される。

20

【0077】

そして、加圧量予測部 55 は、図 9 に示される加圧量変化情報 61、加圧ポンプ 15 の加圧停止時点の後のインク使用量、および、加圧ポンプ 15 の加圧動作（第 1 追い加圧動作、第 2 追い加圧動作）に基づいて加圧ポンプ 15 の加圧量を一定間隔で算出して取得する。

【0078】

このようにすれば、電源投入時に、一度、圧力センサー 24 からの出力に基づいて加圧ポンプ 15 の加圧量を検出した後には、加圧ポンプ 15 の加圧量を予測加圧量として把握できる。この結果、外部の機器から印刷データの供給が所定期間ない場合に、インクジェットプリンター 1 が紙送りモーター 43 や圧力センサー 24 などへの電力の供給を停止して CPU などの制御部 40 だけを動作させる省電力モードに移行した場合でも、制御部 40 は省電力モード中に加圧ポンプ 15 の加圧量を把握して、加圧ポンプ 15 の駆動制御を行うことができる。

30

【0079】

従って、例えば、省電力モードで動作している期間が長くなると、時間の経過に伴って加圧ポンプ 15 の加圧量が第 1 基準加圧量 Q1 よりも大幅に低下した状態となることがあるが、このような場合に、予測加圧量に基づいて加圧センサーを駆動して、省電力モード中に加圧ポンプ 15 の加圧量が下限加圧量 R2 よりも低下することを回避できる。

40

【符号の説明】

【0080】

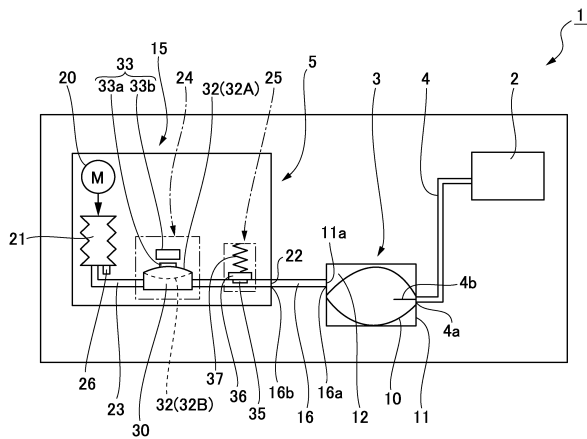
1・・・インクジェットプリンター、2・・・インクジェットヘッド、2a・・・ノズル面、3・・・インクカートリッジ、4・・・インク流路、4a・・・上流端、4b・・・針、4c・・・インク流路部分、4d・・・インク流路部分、5・・・インク供給機構、10・・・インクパック、11・・・ケース、11a・・・空気導入口、12・・・加圧室、15・・・加圧ポンプ、16・・・空気圧送路、16a・・・下流端、16b・・・上流端、17・・・カートリッジ装着部、18・・・平面基板、20・・・DCモーター、21・・・ジャバラポンプ部、22・・・空気供給口、23・・・ポンプ内空気流路、24・・・圧力センサー、25・・・レギュレーター、2

50

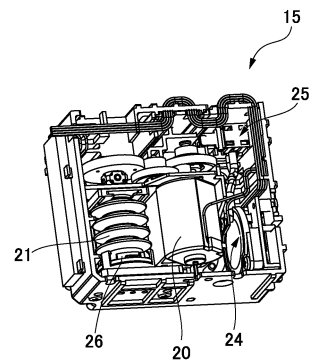
6・・・ポンプセンサー、30・・・空気導入室、30a・・・底面、32・・・ダイヤフラム、
 32A・・・外側位置、32B・・・内側位置、33・・・光学センサーユニット、35・・・開
 口、36・・・封鎖部材、37・・・付勢部材、40・・・制御部、41・・・通信部、43・・・
 紙送りモーター、44・・・メモリー（記憶部）、50・・・印刷制御部、51・・・インク使
 用量取得部、52・・・インク残量取得部（インク残量監視部）、53・・・加圧制御部、5
 4・・・計測部、55・・・加圧量予測部、56・・・第1加圧制御部、57・・・第2加圧制御
 部、58・・・初期加圧部、59・・・第1追い加圧部、60・・・第2追い加圧部、61・・・
 加圧量変化情報、P1・・・第1設定加圧量（第1加圧量）、P2・・・第2設定加圧量（第
 4加圧量）、Q1・・・第1基準加圧量（第2加圧量）、Q2・・・第2基準加圧量、R1・
 ・下限加圧量（第3加圧量）、R2・・・下限加圧量（第2加圧量）

10

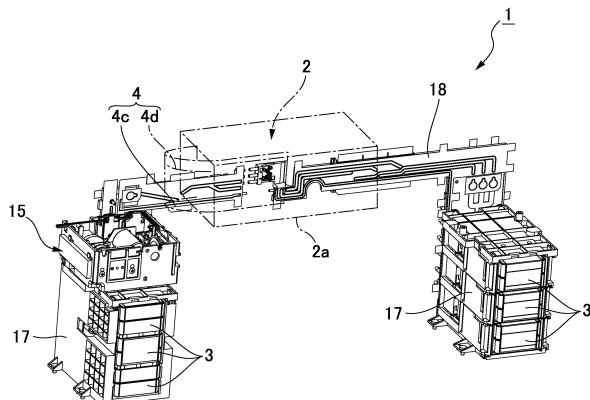
【図1】



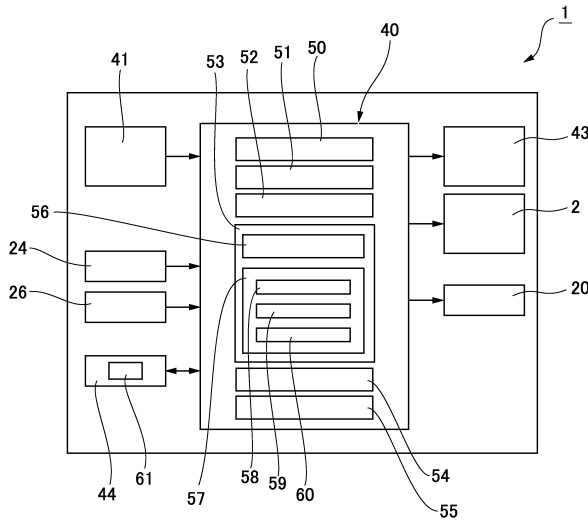
【図3】



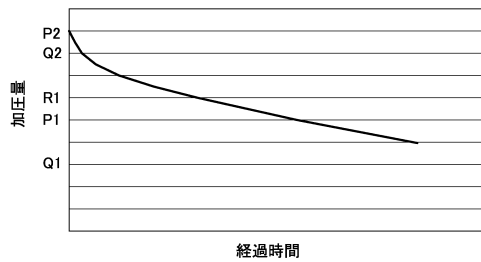
【図2】



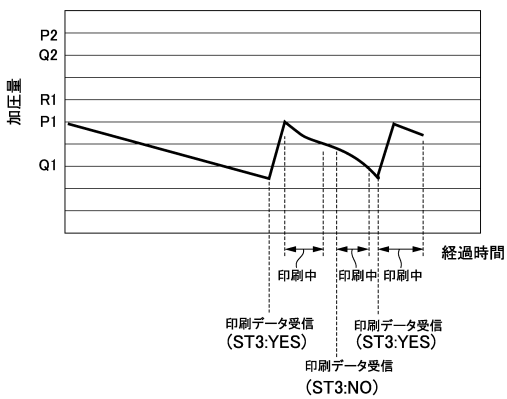
【図4】



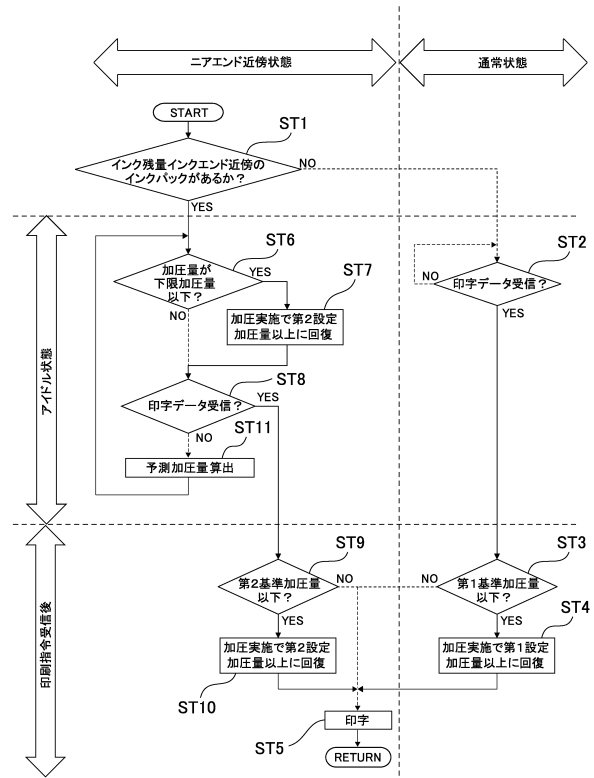
【図5】



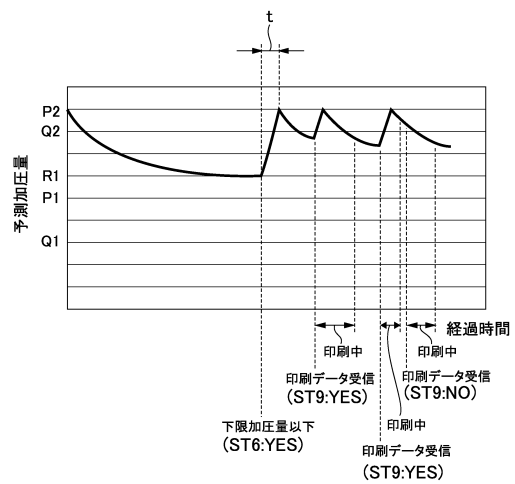
【図7】



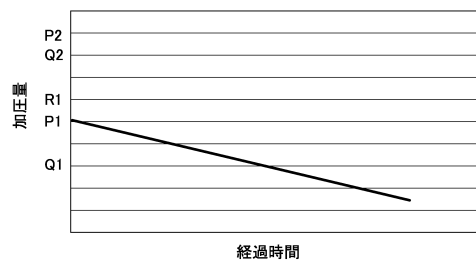
【図6】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2014-076596(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/01 - 2/215