

(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2010-201686

(P2010-201686A)

(43) 公開日 平成22年9月16日(2010.9.16)

(51) Int.Cl.
B 4 1 J 2/01 (2006.01)F I
B 4 1 J 3/04 1 O 1 Zテーマコード (参考)
2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2009-47677 (P2009-47677)
(22) 出願日 平成21年3月2日 (2009.3.2)(71) 出願人 000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(74) 代理人 100095728
弁理士 上柳 雅誉
(74) 代理人 100107261
弁理士 須澤 修
(74) 代理人 100127661
弁理士 宮坂 一彦
(72) 発明者 石田 徹吾
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
(72) 発明者 遠藤 寛之
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

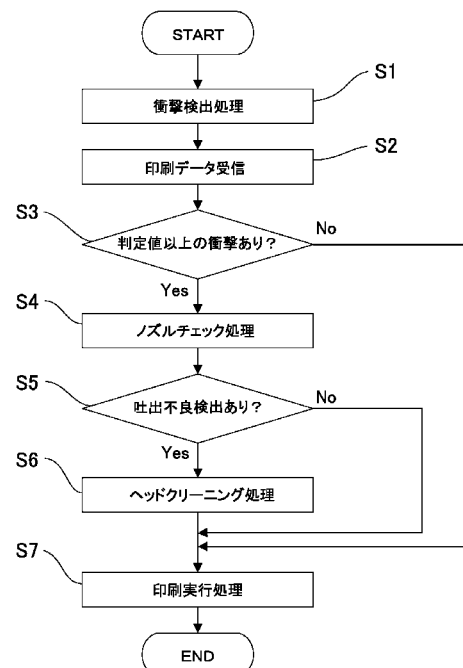
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液滴吐出装置およびその制御方法

(57) 【要約】

【課題】衝撃に起因するインクジェットヘッドの吐出不良を無駄なく確実に回復させること。

【解決手段】プリンター1の内部に衝撃センサー19を設置しておき、印刷待機状態のときに衝撃センサー19により衝撃が検出されたら、当該衝撃による検出出力を記憶部32に記憶させる衝撃検出処理(ステップS1)を行う。印刷ジョブ実行開始処理では、まず、記憶部32が記憶している検出出力の中に予め設定した判定値を越える検出出力があるか判定し(ステップS3)、あった場合には、ノズルチェック処理を行う(ステップS4)。ノズルチェック処理で吐出不良状態が検出された場合には(ステップS5: Yes)、ヘッドクリーニング処理を行い(ステップS6)、検出されない場合にはそのまま印刷を実行する(ステップS7)。省電力状態の間も衝撃センサー19による衝撃の検出出力



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液滴吐出装置に加わった衝撃を記憶しておく、

液滴吐出ヘッドが吐出不良状態であるか否かを判定するための吐出不良検査を液滴吐出動作の開始前に行うか否かを、前記衝撃の記憶に基づいて決定し、

当該決定に基づいて行われた前記吐出不良検査により前記液滴吐出ヘッドの吐出不良状態が検出された場合には、前記液滴吐出動作の開始前に、前記液滴吐出ヘッドの吐出不良回復処理を行うことを特徴とする液滴吐出装置の制御方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の液滴吐出装置の制御方法において、

前記液滴吐出動作を行うときに、前記衝撃の記憶に所定のレベルの衝撃が含まれているか否かを判定し、

当該所定のレベルの衝撃が含まれていた場合に、前記吐出不良検査を行うことを特徴とする液滴吐出装置の制御方法。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の液滴吐出装置の制御方法において、

前記液滴吐出装置が省電力状態にある間に加わった衝撃を記憶しておく、

前記省電力状態から復帰した後に前記液滴吐出動作を行うときには、前記省電力状態にある間に受けた衝撃を含む記憶に基づいて、前記吐出不良検査を行うか否かを決定することを特徴とする液滴吐出装置の制御方法。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれかの項に記載の液滴吐出装置の制御方法において、

前記液滴吐出動作、前記吐出不良検査、あるいは前記吐出不良回復処理のいずれかが行われたら、前記衝撃の記憶をクリアすることを特徴とする液滴吐出装置の制御方法。

【請求項 5】

液滴吐出ヘッドと、

当該液滴吐出ヘッドが吐出不良状態であるか否かを検査するための吐出不良検査手段と

、前記液滴吐出ヘッドの吐出不良回復処理を行うための吐出不良回復手段と、

衝撃を検出する衝撃センサーと、

当該衝撃センサーの出力に基づき、請求項 1 ないし 4 のいずれかの項に記載の液滴吐出装置の制御方法により、前記液滴吐出ヘッド、前記吐出不良検査手段、および前記吐出不良回復手段を制御する制御部とを有することを特徴とする液滴吐出装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、インクなどの液滴を吐出する液滴吐出ヘッドを備えた液滴吐出装置に関し、特に、吐出不良状態を検出したときには、必要に応じてヘッドクリーニングなどの吐出不良回復処理を行う液滴吐出装置およびその制御方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

インクジェットヘッドの各ノズルからインクの液滴を吐出するプリンターなどの液滴吐出装置では、インクジェットヘッドの各ノズルが、ノズル内に残っているインクの増粘やごみなどの異物の付着によって目詰まりすることがある。あるいは、プリンターに衝撃や振動が加わると、インクジェットヘッドのノズル内のインクが振動し、ノズル内でインクが逆流するなどしてインクに気泡が混入することがある。よって、このような場合、そのまま印刷を実行すると、インクの吐出不良が起きることがあった。このような吐出不良状態で印刷を行うと印刷品位が低下するため、定期的に、あるいは所定のタイミングでインクジェットヘッドを印刷領域外へ移動させてヘッドクリーニング処理などの吐出不良回復処理を行っている。

【 0 0 0 3 】

特許文献 1 には、プリンター一体型のデジタルカメラに加速度センサーを設けておき、この加速度センサーによってプリンター部に所定の度合いの衝撃が加わったことを検出したときには、印刷品質が低下しているおそれがあるとして印刷を停止し、印刷用紙を排出することが記載されている。ここで、特許文献 1 には、衝撃が加わったことに基づいて吐出不良回復処理を行うことは記載されていないものの、プリンター部に新たな印刷用紙が給紙されると、印刷動作を開始する前にインクの予備吐出を行ってノズルを回復させてから印刷動作を開始している。よって、衝撃によりノズルに気泡が混入しても、次の印刷を行う前の予備吐出によって不良ノズルが回復する。

【 先行技術文献 】

10

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特許第 3 5 0 6 0 6 2 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

定期的にヘッドクリーニング処理を行う方法では、衝撃が加わってから次のヘッドクリーニングが行われるまでの間に印刷を開始した場合には、印刷前に吐出不良を回復することはできなかった。

【 0 0 0 6 】

20

特許文献 1 では、印刷開始シーケンスに必ず予備吐出処理が含まれるので、必ず印刷開始前に吐出不良を回復させることができる。しかしながら、特許文献 1 では、衝撃による気泡の混入やノズルの目詰まりが発生していなくても予備吐出が行われ、無駄にインクを消費してしまうという問題点があった。また、不要な予備吐出が行われることにより、印刷スピードが低下するという問題点があった。

【 0 0 0 7 】

また、特許文献 1 のプリンターは、印刷実行中の衝撃を検出しているが、印刷待機中あるいは省電力状態のときにプリンター部に加えられた衝撃を検出することは提案されていない。よって、印刷待機中あるいは省電力状態のときに加えられた衝撃の影響を考慮してノズルの吐出不良回復処理を行うことはできなかった。

30

【 0 0 0 8 】

本発明の課題は、このような点に鑑みて、衝撃に起因する吐出不良を確実に回復させることができ、且つ、不必要な吐出不良回復処理が行われることによる無駄なインクの消費や印刷スピードの低下を削減することが可能な液滴吐出装置およびその制御方法を提案することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

上記の課題を解決するため、本発明の液滴吐出装置の制御方法は、
液滴吐出装置に加わった衝撃を記憶しておき、

前記液滴吐出ヘッドが吐出不良状態であるか否かを判定するための吐出不良検査を液滴吐出動作の開始前に行うか否かを、前記衝撃の記憶に基づいて決定し、

40

当該決定に基づいて行われた前記吐出不良検査により前記液滴吐出ヘッドの吐出不良状態が検出された場合には、前記液滴吐出動作の開始前に、前記液滴吐出ヘッドの吐出不良回復処理を行うことを特徴としている。

【 0 0 1 0 】

本発明は、このように、液滴吐出動作を行うときには、まず、装置に加わった衝撃の記憶を読み出し、この記憶に基づいて吐出不良検査を行うか否かを判定するので、吐出不良が発生している可能性があるときだけ吐出不良検査を行うことができ、無駄な吐出不良検査が実施されることを抑制できる。また、吐出不良状態が検出された場合だけ吐出不良回復処理を行うので、無駄な吐出不良回復処理が実施されることを抑制できる。これにより

50

、吐出不良検査と吐出不良回復処理の実行回数を必要最小限にしつつ、衝撃による吐出不良を確実に回復させることができる。よって、無駄な液滴の吐出を削減でき、液滴吐出動作を開始するときの処理スピードの低下を抑制できる。衝撃には振動や揺れなども含む。

【0011】

ここで、前記液滴吐出動作を行うときに、前記衝撃の記憶に所定のレベルの衝撃が含まれているか否かを判定し、当該所定のレベルの衝撃が含まれていた場合に、前記吐出不良検査を行うとよい。このように、吐出不良を発生させる可能性がある衝撃のレベルを予め設定しておけば、このレベルより小さい衝撃が発生しても吐出不良検査を行わないようにすることができる。よって、無駄な吐出不良検査が実施されることを、より確実に抑制できる。

10

【0012】

また、本発明において、前記液滴吐出装置が省電力状態にある間に加わった衝撃を記憶しておき、前記省電力状態から復帰した後に前記液滴吐出動作を行うときには、前記省電力状態にある間に受けた衝撃を含む記憶に基づいて、前記吐出不良検査を行うか否かを決定するように構成することもできる。このように、省電力状態にある間に受けた衝撃を記憶しておくことにより、よりの確に吐出不良検査の要否を判定できる。省電力状態とは、装置が待機状態や、ヘッドやモーターなどの駆動源やその他の部品への電力供給を一時停止した状態や、CPUがスリープモードになった状態などを含む。

【0013】

更に、本発明において、前記液滴吐出動作、前記吐出不良検査、あるいは前記吐出不良回復処理のいずれかが行われたら、前記衝撃の記憶をクリアするとよい。このようにすれば、直近に行われた液滴吐出動作、吐出不良検査、あるいは吐出不良回復処理以降の衝撃の記憶のみを吐出不良検査の要否判断に用いることができる。これにより、よりの確に吐出不良検査の要否を判断できる。

20

【0014】

次に、本発明の液滴吐出装置は、
液滴吐出ヘッドと、

当該液滴吐出ヘッドが吐出不良状態であるか否かを検査するための吐出不良検査手段と

、
前記液滴吐出ヘッドの吐出不良回復処理を行うための吐出不良回復手段と、
衝撃を検出する衝撃センサーと、

30

当該衝撃センサーの出力に基づき、上記に記載の液滴吐出装置の制御方法により、前記液滴吐出ヘッド、前記吐出不良検査手段、および前記吐出不良回復手段を制御する制御部とを有することを特徴としている。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、液滴吐出動作を行うときには、まず、装置に加わった衝撃の記憶を読み出し、この記憶に基づいて吐出不良検査を行うか否かを判定するので、吐出不良が発生している可能性があるときだけ吐出不良検査を行うことができ、無駄な吐出不良検査が実施されることを抑制できる。また、吐出不良状態が検出された場合だけ吐出不良回復処理を行うので、無駄な吐出不良回復処理が実施されることを抑制できる。これにより、吐出不良検査と吐出不良回復処理の実行回数を必要最小限にしつつ、衝撃による吐出不良を確実に回復させることができる。よって、無駄な液滴の吐出を削減でき、液滴吐出動作を開始するときの処理スピードの低下を抑制できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明を適用したインクジェットプリンターの斜視図である。

【図2】インクジェットプリンター内部の機構を示す斜視図である。

【図3】インクジェットプリンターの断面図である。

【図4】ヘッドクリーニング機構の斜視図である。

50

【図 5】プリンターの制御系を示す概略ブロック図である。

【図 6】衝撃検出処理、印刷ジョブ開始処理、および印刷実行処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0017】

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（液滴吐出装置）の実施の形態を説明する。

【0018】

（インクジェットプリンターの全体構成）

図 1 はインクジェットプリンターの斜視図、図 2 は外装ケースから取り出したインクジェットプリンター内部の機構を示す斜視図、図 3 はインクジェットプリンターの断面図である。インクジェットプリンター 1（以下、プリンター 1 という）は、箱型の外装ケース 2 の内部に印刷用紙であるロール紙 3 を転動可能に保持している。プリンター 1（液滴吐出装置）は、ロール紙 3 から引き出された連続紙にインク液滴を吐出して印刷を行うための印刷機構 10 と、印刷機構 10 におけるインク液滴の吐出不良状態あるいは吐出不能状態を回復するためのヘッドクリーニング機構 20（吐出不良回復手段 / 吐出不良検査手段）を有している。また、プリンター 1 は、ロール紙 3 から連続紙を引き出して搬送するための紙送り機構、外装ケース 2 に形成された排紙口の内側で連続紙を切断する切断機構、などの各種機構を有している。

【0019】

外装ケース 2 の前面には、ロール紙カバー 2 a およびインクカートリッジカバー 2 b が左右に並んでおり、これらは手前側に開閉可能に取り付けられている。ロール紙カバー 2 a を開くと外装ケース 2 内のロール紙収容部 4 が開放状態になるので、ロール紙 3 の補充や交換を行うことができる。また、インクカートリッジカバー 2 b を開くと、インク液を封入したインクカートリッジ 5 を装着するためのカートリッジ装着部が開放状態になるので、インクカートリッジ 5 の装着や取り外しが可能になる。

【0020】

インクカートリッジ 5 は、インクカートリッジカバー 2 b を開く動作に連動して手前側に引き出される。インクカートリッジ 5 をカートリッジ装着部に装着すると、カートリッジ装着部側に設けられたインク供給針がインクカートリッジ 5 内のインクパックのインク供給口に差込接続される。インク供給針は、カートリッジ装着部の奥側を通過して上向きに延びるインク流路 7 に接続されている。インク流路 7 の上端には可撓性のインク供給チューブ 8 が接続されている。

【0021】

プリンター 1 の内部に装着されたロール紙 3 およびインクカートリッジ 5 の上部には、印刷機構 10 が配置されている。印刷機構 10 は、インクジェットヘッド 11（以下、ヘッド 11 という）を搭載したキャリッジ 12 を、ロール紙 3 の紙幅方向に延びる水平なキャリッジ軸 13 にスライド可能に取り付けた構成である。キャリッジ 12 は無端ベルト（図示省略）によりキャリッジモーター 15 の出力軸に連結されており、キャリッジモーター 15 の回転に基づいてヘッド 11（液滴吐出ヘッド）がプリンター幅方向すなわちロール紙の紙幅方向に往復移動する。

【0022】

ヘッド 11 は、インクを吐出するための複数のノズルが形成されたノズル面 11 a を備えており、ノズル面 11 a がキャリッジ 12 の下側において下向きになって露出している。ヘッド 11 は、ロール紙 3 の上側に配置されたプラテン 18 の上の印刷位置を通過して往復移動するときに、プラテン 18 の上に送り出された印刷用紙にノズル面 11 a 上の各ノズルからインク液滴を吐出し、印刷を行う。印刷を行わないときには、ヘッド 11 は、キャリッジ軸 13 の右端まで移動してインクカートリッジ 5 の上方の待機位置で止まる。

【0023】

プリンター 1 の内部には、ヘッド 11 に加わった衝撃を検出するための衝撃センサー 1

10

20

30

40

50

9 が取り付けられている。衝撃センサー 19 は、例えば、衝撃時の加速度による錘の動きを圧電材料や位置センサーなどにより検出するものが用いられる。衝撃センサー 19 は、プラテン 18 の上流側の位置において、ヘッド 11 およびキャリッジ 12 を支持しているフレーム材などに固定されている。

【0024】

(ヘッドクリーニング機構の構成)

図 4 はヘッドクリーニング機構の斜視図である。ヘッドクリーニング機構 20 は、カートリッジ装着部に装着されたインクカートリッジ 5 の直上に配置されており、ヘッド 11 が待機位置に移動したときにはその下方に位置する。ヘッドクリーニング機構 20 は、ヘッド 11 のノズル面 11a を封止するためのヘッドキャップ 21 と、ノズル面 11a に付着しているインクや異物などを払拭するためのワイパー 22 と、ヘッド 11 のノズル内に残留あるいは目詰まり等しているインクを吸引するためのインク吸引部 23 を備えている。ヘッドキャップ 21、ワイパー 22、およびインク吸引部 23 はヘッドクリーニング機構 20 のフレーム 24 に取り付けられている。フレーム 24 は、キャリッジ軸 13 やプラテン 18などを支持するプリンター 1 の本体フレームに固定されている。

【0025】

ヘッドキャップ 21 は、待機位置におけるノズル面 11a の真下に配置されている。ヘッドキャップ 21 は、ノズル面 11a に正対する上向きの封止面 21a と、封止面 21a の外周から垂直に立ち上がる縁部 21b を有する箱形状の部材であり、ゴムなどの弾力性のある素材で形成されている。ヘッドキャップ 21 は、図示しない駆動機構を作動させることにより、ノズル面 11a に対して垂直な方向、すなわち、キャリッジ軸 13 と直交する方向に上下にスライド可能に構成されている。これにより、封止面 21a がノズル面 11a に対して近づく方向または遠ざかる方向にヘッドキャップ 21 が移動する。

【0026】

ヘッドキャップ 21 は、ノズル面 11a のノズル形成部分を覆って縁部 21b をノズル面 11a に密着させることが可能な大きさおよび形状である。封止面 21a および縁部 21b で囲まれる凹部内には、インク吸引部 23 が備える図示しないポンプモーターから延びる吸引用チューブが接続されている。縁部 21b をノズル面 11a に密着させた状態でポンプモーターが作動すると、ポンプモーターの吸引力により、封止面 21a および縁部 21b とノズル面 11a で囲まれた密閉空間が減圧され、ヘッド 11 の各ノズルに残留しているインクが吸引されて封止面 21a 上に吐出される。

【0027】

封止面 21a の上には、吸引された廃インクを吸収するための吸収材（図示省略）が保持されており、吸収材と電氣的に導通するように導電材（図示省略）が取り付けられている。導電材を流れた電気信号は配線などによって取り出され、制御部 30 に入力される。本実施形態では、ヘッド 11 のノズルから帯電したインクを吐出して、帯電したインクが吸収材に着弾する際に生じる電流変化の信号を取り出すことができる。インクを吐出したにも関わらず、この信号が所定の閾値以下の場合、ノズルの吐出不良と判断することができる。この他に、不良ノズルの検出方法として、吐出したインク液滴をレーザーなど光学的な手段で検出する方法がある。

【0028】

ワイパー 22 はゴムなどの弾性材からなる板状の部材であり、ヘッドクリーニング機構 20 のフレーム 24 に固定された図示しないガイド部材によって上下にスライド可能に保持されている。ワイパー 22 は、図示しない駆動機構を作動させることにより、ヘッドキャップ 21 と同様に、ノズル面 11a に対して垂直な方向に移動可能に構成されている。ワイパー 22 でノズル面 11a を払拭する際には、ノズル面 11a をワイパー 22 の真上からどけた状態でワイパー 22 を上昇させ、ワイパー 22 の先端をノズル面 11a の高さよりもわずかに上に突出させ、この状態でヘッド 11 をキャリッジ軸 13 に沿って移動させ、ワイパー 22 の先端をノズル面 11a に摺接させる。これにより、ノズル面 11a に付着した異物やインクがワイパー 22 の先端によって掻きとられる。

【 0 0 2 9 】

(制御系)

図 5 は、プリンター 1 の制御系を示す概略ブロック図である。プリンター 1 の制御部 30 は、ホスト装置 31 などからの印刷データやコマンドを受信すると、印刷機構 10 および紙送り機構などの各部に制御信号を出力することにより、ロール紙 3 から繰り出した記録紙 3a をプラテン 18 上の印刷位置を経由して搬送しながら印刷を行う。また、制御部 30 は、ヘッドクリーニング機構 20 のヘッドキャップ 21、ワイパー 22、インク吸引部 23などを駆動する駆動機構に制御信号を出力し、これらの各部を作動させる。

【 0 0 3 0 】

制御部 30 の入力側には衝撃センサー 19 が接続されている。制御部 30 は、衝撃センサー 19 からの検出出力が入力されると、内蔵する記憶部 32 にこの検出出力を記憶させ、後述する印刷開始処理においてこの記憶内容が読み出されるまでメモリに保持させておく。ここで、制御部 30 は、印刷待機状態になってから所定時間経過したときはプリンター 1 を省電力状態に移行させて待機電力を削減させるが、本実施形態では、省電力状態に移行したときも衝撃センサー 19 およびその検出出力を記憶する記憶部 32 への電力供給を維持しておく。これにより、プリンター 1 が省電力状態のときに受けた衝撃の検出出力をプリンター 1 が省電力状態から復帰するまで記憶保持させておくことを可能にしている。

10

【 0 0 3 1 】

なお、衝撃センサー 19 を、衝撃によって生じた加速度に基づいて起電力を発生させ、この起電力に応じて電荷を蓄積する構成にすることにより、省電力状態の間に衝撃センサー 19 への電力供給を維持させておく必要をなくしてもよい。

20

【 0 0 3 2 】

(吐出不良検査および吐出不良回復処理)

次に、ヘッドクリーニング機構 20 により実行可能なヘッドクリーニング処理（吐出不良回復処理）およびノズルチェック処理（吐出不良検査）について説明する。印刷ジョブが終了してヘッド 11 を待機位置で待機させる場合には、制御部 30 は、縁部 21b がノズル面 11a の周囲に密着する位置までヘッドキャップ 21 を移動させてノズルを封鎖する。これにより、待機時におけるノズル内のインクを増粘しにくくして目詰まり等を発生しにくくすることができる。また、制御部 30 は、ヘッド 11 を待機位置側あるいは印刷位置側に移動させるタイミングに同期させて上記ワイパー 22 を上昇させることにより、ワイパー 22 でノズル面 11a を払拭するワイピング処理を行うことができる。

30

【 0 0 3 3 】

ノズルの目詰まり等によりヘッドクリーニングが必要になった場合には、制御部 30 は、ノズルを封鎖する位置にヘッドキャップ 21 を移動させた状態でポンプモーターを作動させて、ヘッドキャップ 21 とノズル面 11a で囲まれた密閉空間内を吸引し、各ノズルからインクを吐出させるインク吸引処理を実行することができる。

【 0 0 3 4 】

また、制御部 30 は、ノズル内のインク液滴の状態を適切に保つために、ヘッド 11 をヘッドキャップ 21 と対向させた状態で、ヘッド 11 の全ノズルから、印刷動作とは関係なく、所定量のインクをヘッドキャップ 21 内に吐出させるフラッシング処理を定期的に行う。また、定期的なフラッシング処理で吐出するインク液滴よりも多量のインク液滴をまとめて吐出させるフラッシング処理を所望のタイミングで実行し、これによりヘッドクリーニングを行ってノズルの目詰まり等を回復することもできる。

40

【 0 0 3 5 】

制御部 30 は、ヘッドクリーニング処理（吐出不良回復処理）として、上記ワイピング処理、インク吸引処理、フラッシング処理のどれか、あるいは、これらの処理を適宜組み合わせで行うことができるが、これらの処理を実際に行う前に、ノズルからのインクの吐出状態を検査するノズルチェック処理（吐出不良検査）を行う。また、ヘッドクリーニング処理の後にノズルチェック処理を行うことにより、ヘッドクリーニング処理によって吐

50

出不良が回復されたかどうかを確認し、さらにヘッドクリーニング処理を続ける必要があるかどうかを判定することも可能である。

【0036】

ノズルチェック処理は、具体的には、ヘッド11のノズルから帯電したインクを吐出し、このインクが封止面21a上の吸収材に着弾する際の電流変化の信号に基づき、ノズルからのインク吐出状態を検査する。ノズルチェック処理の際には、ノズル面11aとヘッドキャップ21における縁部21bの上端との隙間、および、ノズル面11aと封止面21a上の吸収材の表面との隙間が所定寸法になるようにヘッドキャップ21を位置決めし、この状態で、ヘッド11とヘッドキャップ21が所定のしきい値以上の電位差になるように電圧を印加した状態で行う。このようにすると、インク液滴の吐出状態を精度良く検査することができる。

10

【0037】

(衝撃検出処理および印刷ジョブ開始処理)

図6は、衝撃検出処理、印刷ジョブ開始処理、および印刷実行処理のフローチャートである。制御部30は、印刷待機状態、あるいは省電力状態のときには、衝撃検出処理(ステップS1)を行っている。この衝撃検出処理は、直前の印刷ジョブが終了したとき、直前のヘッドクリーニング処理が終了したとき、直前のノズルチェック処理が終了したとき、などの各時点から開始される。ステップS1の衝撃検出処理では、例えば、衝撃センサー19の検出出力が所定の検出閾値を越えるか否かを常時監視しておき、検出閾値を越える検出出力が得られた場合には、当該検出出力を記憶部32に記憶させる。なお、このステップS1において、衝撃検出開始時からの衝撃センサー19からの検出出力の全波形を記憶しておくようにしてもよい。

20

【0038】

制御部30は、ホスト装置31などからの印刷データを受信すると(ステップS2)、印刷待機状態のときには遅滞なく、また、省電力状態のときには省電力状態からの復帰処理を行ってから、印刷ジョブ開始処理(ステップS3~S6)に移行する。印刷ジョブ開始処理では、まず、記憶部32に記憶保持されている衝撃時の検出出力(衝撃の記憶)を全て抽出し、これらの中に、予め設定されている判定値以上のレベルの検出出力があるか否かを判定する(ステップS3)。この判定値は、ノズル内のインクに気泡が混入する可能性がある衝撃の大きさに対応付けて予め設定しておいた値である。

30

【0039】

制御部30は、記憶保持されている衝撃センサー19の検出出力の中に判定値以上のレベルの検出出力があると判定した場合には(ステップS3: Yes)、衝撃による不良ノズルが発生している可能性があるとして、不良ノズルの有無を判定するためのノズルチェック処理を実行する(ステップS4)。一方、判定値以上のレベルの検出出力がないと判定した場合には(ステップS3: No)、そのまま印刷実行処理(ステップS7)に進む。

【0040】

ノズルチェック処理の実行後は、ノズルチェック処理によって得られたインク液滴の吐出状態に基づいて、ヘッド11のノズルが吐出不良状態であるか否かの判定を行う(ステップS5)。制御部30は、吐出不良状態であると判定した場合には(ステップS5: Yes)、吐出不良回復のためのヘッドクリーニング処理を実行し(ステップS6)、その後、印刷実行処理(ステップS7)に進む。一方、吐出不良状態ではないと判定された場合には(ステップS5: No)、そのまま印刷実行処理(ステップS7)に進む。

40

【0041】

制御部30は、印刷実行処理中も衝撃センサー19による検出出力を監視するが、印刷実行中は、衝撃センサー19による検出出力を記憶させて次の印刷ジョブ実行開始処理まで蓄積する処理は行わず、所定のレベル以上の衝撃が検出された時点で、直ちに印刷を中断してノズルチェック処理を行う。そして、吐出不良が検出された場合には、ヘッドクリーニング処理を行ってから印刷動作に復帰する。このとき、中断箇所から印刷を再開して

50

もよいし、印刷を中断したページを廃棄して再印刷を行っても良い。印刷実行処理を終了すると、次の印刷ジョブを受信していなければ、印刷待機状態に移行して、再び衝撃検出処理（ステップ S 1）を開始する。

【 0 0 4 2 】

なお、制御部 3 0 は、インク液滴の吐出を伴う印刷ジョブを実行したときには、記憶部 3 2 に記憶保持されている衝撃センサー 1 9 の検出出力をクリアする。例えば、上記の印刷ジョブ開始処理の開始時点で記憶している検出出力をクリアする処理を、これらの検出出力に基づくノズルチェック処理の要否判定を行った時点で行う。あるいは、記憶している検出出力をクリアする処理を、印刷ジョブを終了した時点で行ってもよいし、ノズルチェック処理の終了時点やヘッドクリーニング処理の終了時点でその都度行ってもよい。

10

【 0 0 4 3 】

また、制御部 3 0 は、印刷待機中に印刷ジョブ実行以外の何らかの要因でノズルチェック処理やヘッドクリーニング処理を行った場合には、このノズルチェック処理が終了した時点、あるいはヘッドクリーニング処理が終了した時点で記憶部 3 2 に記憶している衝撃の検出出力の記憶をクリアし、新たに衝撃検出処理を開始する。これにより、現時点での吐出不良状態の発生原因となる可能性がある衝撃の記憶だけを保持させておくことができる。

【 0 0 4 4 】

以上のように、本実施形態のプリンター 1 は、印刷ジョブの実行を開始するときには、まず、印刷ジョブ実行開始前の待機状態の間にヘッド 1 1 に加わった衝撃による衝撃センサー 1 9 の検出出力を記憶部 3 2 から読み出し、この検出出力に基づいてノズルチェック処理を行うか否かを判定するので、吐出不良を発生させる可能性があるレベルの衝撃が加わったときだけノズルチェック処理を行うことができる。よって、無駄なノズルチェック処理が実施されることを抑制できる。また、ノズルチェック処理によって吐出不良状態が検出された場合だけヘッドクリーニング処理を行うので、無駄なヘッドクリーニング処理が実施されることを抑制できる。以上により、ノズルチェック処理とヘッドクリーニング処理の実行回数を必要最小限にしつつ、衝撃による吐出不良を確実に回復させることができる。よって、無駄なインクの消費を削減でき、印刷ジョブ実行開始処理の処理スピードの低下を抑制できる。

20

【 0 0 4 5 】

また、本実施形態のプリンター 1 は、省電力状態にある間に受けた衝撃による検出出力を記憶しておくことができるので、よりの確にノズルチェック処理の要否を判定できる。

30

【 0 0 4 6 】

（ 改 変 例 ）

上記実施形態では、衝撃センサー 1 9 の検出閾値を越えた検出出力を全て記憶させておき、印刷ジョブ開始処理において所定の判定値以上の検出出力が記憶されているかを判定していたが、衝撃検出処理において判定値以上の検出出力が得られた場合に衝撃フラグをセットし、衝撃フラグに基づいて、ノズルチェック処理の要否を判定してもよい。また、判定値以上の検出出力が得られた場合に衝撃回数カウンターに 1 を加算し、衝撃回数カウンターのカウント値に基づいてノズルチェック処理の要否を判定してもよい。また、判定値を複数段階設定しておき、低いレベルの衝撃を予め設定した回数以上受けた場合にはノズルチェック処理を行うように設定してもよい。

40

【 符号の説明 】

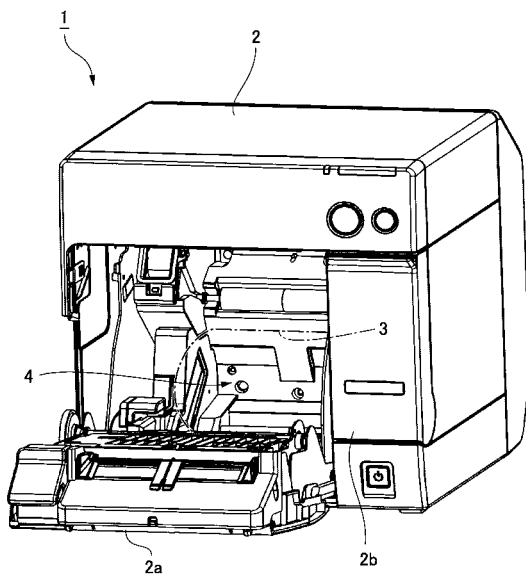
【 0 0 4 7 】

1 ... インクジェットプリンター / プリンター（液滴吐出装置）、2 ... 外装ケース、2 a ... ロール紙カバー、2 b ... インクカートリッジカバー、3 ... ロール紙、3 a ... 記録紙、4 ... ロール紙収容部、5 ... インクカートリッジ、7 ... インク流路、8 ... インク供給チューブ、1 0 ... 印刷機構、1 1 ... インクジェットヘッド / ヘッド（液滴吐出ヘッド）、1 1 a ... ノズル面、1 2 ... キャリッジ、1 3 ... キャリッジ軸、1 5 ... キャリッジモーター、1 8 ... プラテン、1 9 ... 衝撃センサー、2 0 ... ヘッドクリーニング機構（吐出不良回復手段 / 吐出

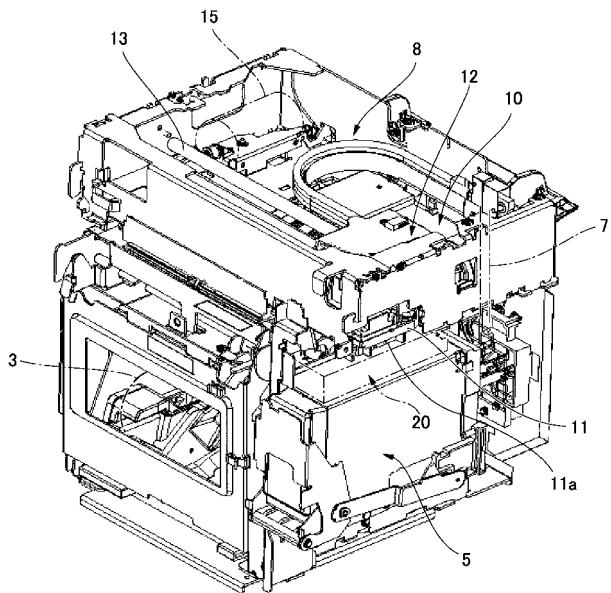
50

不良検査手段)、21...ヘッドキャップ、21a...封止面、21b...縁部、22...ワイパー、23...インク吸引部、24...フレーム、30...制御部、31...ホスト装置、32...記憶部

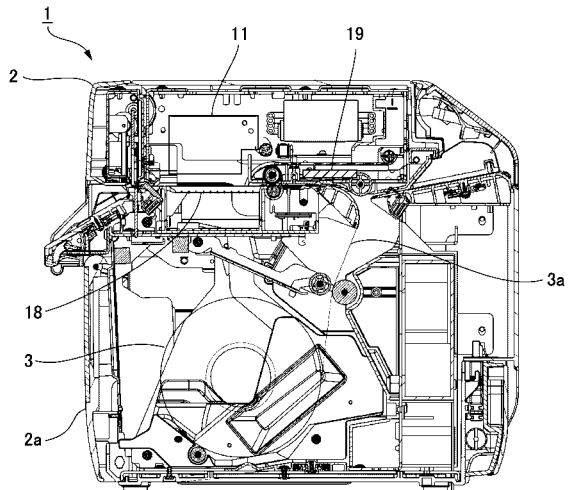
【図1】



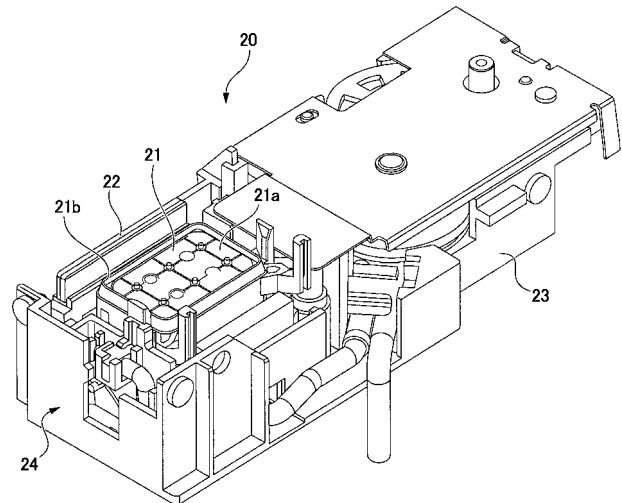
【図2】



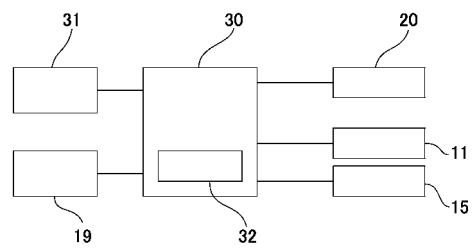
【図 3】



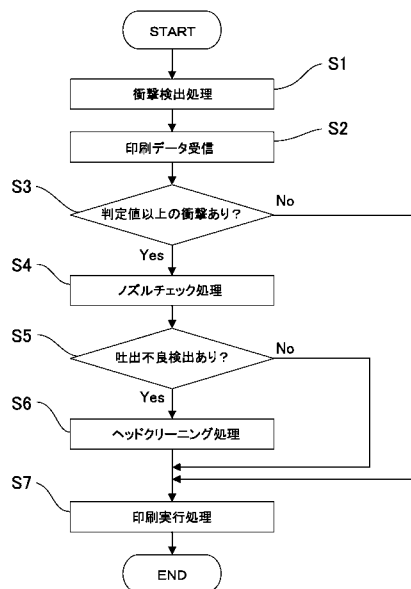
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2C056 EA14 EB04 EB27 EB29 EB40 EB59 EC23 EC24 FA10 KD06

【要約の続き】

を記憶保持可能にしておく。

【選択図】図 6