

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7631018号  
(P7631018)

(45)発行日 令和7年2月18日(2025.2.18)

(24)登録日 令和7年2月7日(2025.2.7)

(51)国際特許分類		F I			
B 4 1 J	2/17 (2006.01)	B 4 1 J	2/17	2 0 1	
B 4 1 J	2/01 (2006.01)	B 4 1 J	2/01	4 5 1	
B 4 1 J	2/165(2006.01)	B 4 1 J	2/165	2 1 1	
		B 4 1 J	2/17	2 0 3	

請求項の数 12 (全16頁)

(21)出願番号	特願2021-20474(P2021-20474)	(73)特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	令和3年2月12日(2021.2.12)	(74)代理人	110001243 弁理士法人谷・阿部特許事務所
(65)公開番号	特開2022-123267(P2022-123267 A)	(72)発明者	駒宮 英史 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
(43)公開日	令和4年8月24日(2022.8.24)	審査官	長田 守夫
審査請求日	令和6年2月7日(2024.2.7)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 記録装置及び記録装置の制御方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

記録ヘッドの吐出口より液体を吐出して記録を行う記録装置であって、  
前記吐出口から液体を排出させる排出動作を行う排出手段と、  
記録装置本体及び前記記録ヘッドにおける液体の充填状態を判定する判定手段と、  
前記排出動作によって前記吐出口から排出される廃液量を前記充填状態に基づいて取得する取得手段と、  
を備え、

前記判定手段は、前記記録装置本体及び前記記録ヘッドが着荷時の状態にあるか否かを判定し、前記記録装置本体及び前記記録ヘッドが着荷時の状態にある場合には前記記録ヘッドに使用履歴が有るか否かの判定を行うと共に、前記記録ヘッドに使用履歴がある場合には前記記録ヘッドに液体抜き履歴があるか否かの判定をさらに行い、

前記取得手段は、前記判定手段が判定した結果に基づき、前記記録ヘッドに使用履歴がない場合及び液体抜き履歴が有る場合には第1廃液量を前記廃液量として取得し、前記記録ヘッドに液体抜き履歴がない場合には前記第1廃液量より多い第2廃液量を前記廃液量として取得することを特徴とする記録装置。

【請求項2】

前記判定手段は、前記記録装置本体及び前記記録ヘッドにおける液体の未充填領域の容量を判定し、

前記取得手段は、前記未充填領域の容量に基づいて前記廃液量を取得することを特徴と

する請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 3】

前記判定手段は、前記記録ヘッドが交換時の状態にあるか否かを判定し、  
前記取得手段は、前記判定手段が判定した結果に基づき前記廃液量を取得することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の記録装置。

【請求項 4】

前記判定手段は、前記記録ヘッドが交換時の状態にある場合には、前記記録ヘッドに使用履歴が有るか否かの判定を行うと共に、前記記録ヘッドに使用履歴がある場合には前記記録ヘッドに液体抜き履歴があるか否かの判定をさらにを行い、  
前記取得手段は、前記記録ヘッドに使用履歴がない場合及び液体抜き履歴が有る場合には第 3 廃液量を取得し、前記記録ヘッドに液体抜き履歴がない場合には前記第 3 廃液量より多い第 4 廃液量を取得することを特徴とする請求項 3 に記載の記録装置。

10

【請求項 5】

前記取得手段は、前記排出手段による排出動作によって前記吐出口から排出可能な最大の廃液量から、前記記録ヘッド内の容量と前記記録ヘッドに液体を供給する供給路内の容量とを減算することによって前記第 1 廃液量を取得し、前記最大の廃液量から前記供給路内の容量を減算することによって前記第 2 廃液量を取得することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の記録装置。

【請求項 6】

前記取得手段は、前記排出手段による排出動作によって前記吐出口から排出可能な最大の廃液量から、前記記録ヘッド内の容量を減算することによって第 3 廃液量を取得し、前記最大の廃液量を前記第 4 廃液量として取得することを特徴とする請求項 4 に記載の記録装置。

20

【請求項 7】

前記取得手段は、前記排出手段による前記排出動作が正常に終了した場合にのみ前記廃液量を取得することを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の記録装置。

【請求項 8】

前記排出手段は、前記記録ヘッドの吐出口から強制的に液体を吸引することによって液体を排出させることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の記録装置。

【請求項 9】

前記記録ヘッドは、当該記録ヘッドに供給する液体を収容するタンクに供給路を構成するチューブを介して連結されていることを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 項に記載の記録装置。

30

【請求項 10】

前記記録装置本体は、前記排出手段によって前記吐出口から排出された廃液を収容する廃液収容部を搭載していることを特徴とする請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載の記録装置。

【請求項 11】

前記廃液収容部は、前記記録装置本体に対して着脱可能に設けられていることを特徴とする請求項 10 に記載の記録装置。

40

【請求項 12】

記録ヘッドの吐出口より液体を吐出して記録を行う記録装置の制御方法であって、  
前記吐出口から液体を排出させる排出動作を行う排出工程と、  
記録装置本体及び前記記録ヘッドにおける液体の充填状態を判定する判定工程と、  
前記排出動作によって前記吐出口から排出される廃液量を前記充填状態に基づいて取得する取得工程と、  
を備え、

前記判定工程では、前記記録装置本体及び前記記録ヘッドが着荷時の状態にあるか否かを判定し、前記記録装置本体及び前記記録ヘッドが着荷時の状態にある場合には前記記録ヘッドに使用履歴が有るか否かの判定を行うと共に、前記記録ヘッドに使用履歴がある場合

50

には前記記録ヘッドに液体抜き履歴があるか否かの判定をさらにに行い、

前記取得工程では、前記判定工程で判定された結果に基づき、前記記録ヘッドに使用履歴がない場合及び液体抜き履歴が有る場合には第1廃液量を前記廃液量として取得し、前記記録ヘッドに液体抜き履歴がない場合には前記第1廃液量より多い第2廃液量を前記廃液量として取得することを特徴とする記録装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液体を吐出して記録を行う記録ヘッドを有する記録装置に関し、特に、記録ヘッドから排出させた廃液の量を取得する技術に関する。

10

【背景技術】

【0002】

記録ヘッドからインクを吐出して記録を行うインクジェット方式の記録装置では、記録ヘッドの吐出口で増粘したインク等を吐出口から強制的に排出させることによって記録ヘッドの吐出性能を回復させる回復処理が行われる。この回復処理としては、記録ヘッドの吐出口を覆うキャップ内に負圧を発生させることにより、吐出口から強制的にインクを吸引排出させる処理がある。

【0003】

一般に、吸引排出処理によって記録ヘッドから排出された廃インクは、記録装置内に設けられた廃インク収容部に収容される。また、従来の記録装置では、廃インク収容部に排出される廃インクの量を推定し、廃インク収容部内の廃インク量が収容限界に達した場合には、廃インクの排出を停止する制御が行われている。

20

【0004】

特許文献1には、上記のような制御を行う記録装置が開示されている。すなわち、特許文献1に開示の記録装置では、廃インク収容容器に収容される廃インク量を廃インクカウント手段によってカウントし、そのカウント値が廃インク収容容器の収容限界に達したか否かに基づいて、回復動作の禁止及びユーザへの報知を行う。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開2007-160868号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1に開示の技術にあつては、廃インクカウント手段によってカウントされる値と、実際に廃インク収容容器に排出される廃インク量に対応するカウント値とが乖離することがある。すなわち、廃インクカウント手段のカウント値が、実際に廃インク収容容器に排出された廃インク量に対応するカウント値より大きくなることがある。この場合、廃インク収容部が収容限界量に達する前に交換される虞がある。

【0007】

本発明は、記録ヘッドから排出される廃液の量を高精度に取得することが可能な記録装置及び該装置の制御方法の提供を目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、記録ヘッドの吐出口より液体を吐出して記録を行う記録装置であつて、前記吐出口から液体を排出させる排出動作を行う排出手段と、記録装置本体及び前記記録ヘッドにおける液体の充填状態を判定する判定手段と、前記排出動作によって前記吐出口から排出される廃液量を前記充填状態に基づいて取得する取得手段と、を備え、前記判定手段は、前記記録装置本体及び前記記録ヘッドが着荷時の状態にあるか否かを判定し、前記記録装置本体及び前記記録ヘッドが着荷時の状態にある場合には前記記録ヘッドに使用履歴

50

が有るか否かの判定を行うと共に、前記記録ヘッドに使用履歴がある場合には前記記録ヘッドに液体抜き履歴があるか否かの判定をさらに行い、前記取得手段は、前記判定手段が判定した結果に基づき、前記記録ヘッドに使用履歴がない場合及び液体抜き履歴が有る場合には第1廃液量を前記廃液量として取得し、前記記録ヘッドに液体抜き履歴がない場合には前記第1廃液量より多い第2廃液量を前記廃液量として取得することを特徴とする特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、記録ヘッドから排出される廃液の量を高精度に取得することが可能になる。

10

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本実施形態における記録装置の斜視図。

【図2】インク供給機構を示す斜視図。

【図3】回復機構を示す斜視図。

【図4】回復機構の構成をより詳細に示す説明図。

【図5】記録装置に搭載される記録ヘッドの内部構造を示す縦断側面図。

【図6】本実施形態における制御系の構成を示すブロック図。

【図7】実施形態における廃インク管理制御の全体的な処理手順を示すフローチャート。

【図8】廃インク減算量の第1取得処理を示すフローチャート。

20

【図9】廃インク減算量の第2取得処理を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0011】

図1は、本実施形態の記録装置1を示す斜視図である。本実施形態における記録装置1は、記録ヘッドからインク（液体）を吐出して記録を行うインクジェット方式の記録装置である。記録装置本体1Aには、キャリッジ3が主走査方向（X方向）に沿って往復移動可能に支持されている。キャリッジ3には、インクを吐出する記録ヘッド4が搭載されている。記録ヘッド4は、インクを貯留するインクタンク11に供給チューブ8を介して連結されている。インクタンク11内に貯留されているインクは、インク供給路を構成する供給チューブ8を介して記録ヘッド4に供給される。

30

【0012】

図2は、第1実施形態におけるインク供給機構を示す斜視図である。インクを貯留するインクタンク11には、複数種のカラーインク（本例では、シアン、マゼンタ、イエローの3色のインク）のそれぞれを個別に貯留するカラー用のインクタンク11aと、ブラックインクを貯留するインクタンク11bとがある。また、記録ヘッド4には、各カラーインクを吐出するカラーインク用の記録ヘッド4aと、ブラックインクを吐出するブラックインク用の記録ヘッド4bとがある。カラーインク用のインクタンク11aは、供給チューブ8aを介して記録ヘッド4aに連結されている。また、ブラックインク用のインクタンク11bは、供給チューブ8bを介して記録ヘッド4bに連結されている。供給チューブ8a、8bには、チューブバルブ9が設けられており、このチューブバルブ9によって、インクタンク11と記録ヘッド4との連通、遮断を切り換えることができる。なお、図2において、4011は、キャリッジ3を主走査方向に沿って移動させるための駆動力を発生させるキャリッジモータを示している。キャリッジモータ4011の駆動力によって無端ベルト31が主走査方向（X方向）に沿って正方向及び逆方向へと移動し、これに伴ってキャリッジ3が、往方向及び復方向へと移動する。

40

【0013】

図3は、記録ヘッド4の吐出口7から強制的にインクを吸引・排出させる排出手段としての回復機構20を示す斜視図である。本実施形態における回復機構20には、記録ヘッド4の吐出口7を覆うためのキャップ21と、吸引チューブ22を介してキャップ21に連結された吸引ポンプ23とが設けられている。キャップ21としては、カラーインク用

50

の記録ヘッド4 aに設けられた吐出口を覆うキャップ2 1 aと、ブラックインク用の記録ヘッド4 bに設けられた吐出口を覆うキャップ2 1 bとが設けられている。キャップ2 1 a、2 1 bは、それぞれ吸引チューブ2 2 a、2 2 bを介して吸引ポンプ2 3に連結されている。

【0014】

図4は、第1の実施形態における回復機構20の構成をより詳細に示す説明図である。記録ヘッド4の底面部に位置する吐出口面42には、インクを吐出する吐出口7が配列されている。キャップ21は、不図示の昇降機構によって昇降し、上昇時には記録ヘッド4の吐出口面42に密接して吐出口7を覆い、下降時には吐出口面42から離間して吐出口7を開放する。

10

【0015】

記録ヘッド4の吐出口面42にキャップ21を密接させた状態（閉状態）において、吸引ポンプ23を駆動することにより、吐出口7からインクを吸引することができる。吸引ポンプ23は、回転軸25を矢印方向へと回転させることにより、回転軸25の周面の複数箇所（図4では3箇所）に配置されたコロ24が、ガイド26との間に配置されている吸引チューブ22を順次押し潰しながら回転移動する。これにより、吸引チューブ22内の空気またはインクが下流側の廃インクチューブ27へと送り出され、吸引チューブ22内は減圧される。その結果、キャップ21と記録ヘッド4の吐出口面42との間に形成される密閉空間内には負圧が発生する。この負圧によって、記録ヘッド4内のインクは吐出口7からキャップ21へと強制的に吸引排出される。吸引ポンプ23の吸引量及び吸引力は、予め規定された回転軸25の回転数及び回転速度を制御することによって調整することができる。

20

【0016】

吸引ポンプ23から排出されたインクは、廃インクチューブ27を経由して廃インクタンク28に収容される。廃インクタンク（廃液収容部）28内には廃インク吸収体29が設けられている。本実施形態における廃インクタンク28は記録装置本体に対して着脱可能に構成されており、ユーザによって交換することが可能になっている。

【0017】

図5は、本実施形態における記録装置1に搭載される記録ヘッド4の内部構造を示す縦断側面図である。記録ヘッド4の上部には、インクタンク11に連結された供給チューブ8の先端が連結されている。この連結は、供給チューブ8の先端に設けたニードル14を、記録ヘッド4に設けた弾性部材からなるジョイント部13内に圧入することによって行われる。記録ヘッド4の内部には一定量のインクを保持できるサブタンク15が設けられている。サブタンク15の下部には、インクに含まれる異物を除去するためのフィルタ16が設けられている。フィルタ16の下方にはインク流路17が形成され、インク流路17の下方には液室18が形成されている。フィルタ16を通過してインク流路17に流入したインクは、液室18へと供給される。液室18の下部には、吐出口面42に形成された複数の吐出口7が連通しており、吐出口7には液室18から供給されるインクが充填される。

30

【0018】

本実施形態における記録ヘッド4は、吐出口7からインクを吐出させるインクジェット方式を採用しており、インクを吐出させるための吐出エネルギーを発生させる吐出エネルギー発生素子として、熱エネルギーを発生させる電気熱変換素子を備える。電気熱変換素子は、各吐出口7に対応して設けられている。電気熱変換体は、パルス信号によって熱エネルギーを発生し、その熱エネルギーによってインクに膜沸騰を発生させてインクに圧力変化を生じさせ、その圧力変化によって吐出口7からインクを吐出させる。吐出口7から吐出されたインクが記録媒体に着弾することにより、画像が形成される。なお、後述の回復処理として行われる予備吐出では、吐出口7を覆うキャップ21に対して吐出口7からインクを吐出することで行う。

40

【0019】

50

図6は、本実施形態における制御系の構成を示すブロック図である。制御回路4000はROM4001に格納された制御プログラムもしくはRAM4002に展開した制御プログラムを実行する。制御回路4000は、記録装置の各部の動作を制御する制御手段として機能すると共に、後述の判定処理を行う判定手段及び廃インク量の取得手段としての機能を果たす。本実施形態で実行されるシーケンスは、RAM4002に展開された制御プログラムで実行されるシーケンスの一部である。ROM4001は制御回路4000によって実行する制御プログラム及び種々の設定値を格納する。RAM4002は、ROM4001に格納されている制御プログラムの実行に際して、当該プログラムを展開させる領域、記録データおよび制御命令を記憶させる領域、及び各制御における制御変数を記憶させる領域等を有する。

10

**【0020】**

タイマー回路4003は、現在の時刻の取得及び経過時間の計測が可能な回路である。不揮発性メモリ4004は、記録装置1の電源を遮断した状態であっても、制御動作によって記憶したパラメータ等のデータを保持できる記憶手段である。本実施形態の制御において経過時間を算出する際の起点となる時刻の書き込み及び読出しは、不揮発性メモリ4004を用いて行われる。

**【0021】**

外部接続回路4005は、外部のホスト装置と記録装置1との間の通信を有線もしくは無線で行う際のインターフェースとしての機能する回路であり、この外部接続回路4005を介してホスト装置と記録装置1との間の信号の授受が行われる。例えば、ホスト装置にて作成された記録データは、この外部接続回路4005を介して制御回路4000に入力される。また、現在の時刻を、外部接続回路4005を介して記録装置1の制御回路4000に入力することも可能である。

20

**【0022】**

記録動作を行うに際し、制御回路4000は、ホスト装置から受信した記録データをRAM4002に展開する。さらに制御回路4000はRAM4002に展開された記録データに基づいて、記録ヘッド駆動回路4006を介して記録ヘッド4の電気熱変換素子の駆動を制御すると同時に、キャリッジモータ駆動回路4010を介してキャリッジモータ4011を制御する。キャリッジモータ4によってキャリッジ3を主走査方向へと移動させながら、所望の記録ヘッド4より記録媒体上の所望の位置へとインクを吐出させることにより記録媒体への記録を行うことができる。なお、記録ヘッド4を主走査方向へと移動させながら行う記録動作を記録走査という。この記録走査が1回行われる毎に、制御回路4000は搬送モータ駆動回路4012を介して搬送モータ4013を駆動し、記録媒体を所定量だけ搬送させる。この記録走査と記録媒体の搬送動作（副走査ともいう）を繰り返すことにより、記録媒体全体に画像が記録される。このように、本実施形態における記録装置は、記録ヘッドを移動させつつ記録を行うシリアル型の記録装置となっている。

30

**【0023】**

また、制御回路4000は、ポンプモータ駆動回路4008を介して吸引ポンプ23の駆動源であるポンプモータ4009を制御する。ポンプモータ4009は、吸引ポンプ23の回転軸25を回転させることによって吐出口面42に密接したキャップ21内に負圧を発生させる。また、キャップ21にインクを吐出する予備吐出は、制御回路4000が記録ヘッド駆動回路4006を介して記録ヘッド4の電気熱発生素子を駆動することにより行う。この場合、記録ヘッド4を駆動するパターンは、記録動作と同様に、RAM4002に展開したデータ、ROM4001に格納されているデータ、または制御回路4000において生成されたデータのいずれかに基づいたものとなる。

40

**【0024】**

記録装置1は、記録ヘッド4内に混入している気泡の除去、増粘・固化したインクの排出、インクタンク11から記録ヘッド4に至るインク充填領域へのインクの充填などを目的として回復動作を実施する。この回復動作は、例えば次のような場合に必要となる。すなわち、回復動作は、

50

( i ) 異常終了後（予期せぬ状態で装置本体の電源がオフされた後）に、キャップ 2 1 が記録ヘッド 4 の吐出口面 4 2 から離間した状態で放置されていた場合

( i i ) インクタンク 1 1 を交換した場合

( i i i ) 前回の回復動作を実施してから一定時間が経過した場合

( i v ) 前回の回復動作を実施してから記録動作に要したインクの量（吐出数）が一定の値以上の場合、等において必要となる。

#### 【 0 0 2 5 】

本実施形態では、上記のような場合に、制御回路 4 0 0 0 が回復フラグを設定し、図 6 に示す不揮発性メモリ 4 0 0 4 に記憶させる。そして、制御回路 4 0 0 0 は、回復フラグに基づき、所定のタイミングで回復動作を実施する。回復動作によって記録ヘッド 4 から排出させる廃インクの量は、回復動作毎に設定されており、それぞれの回復動作が実行されると、その回復動作によって排出された廃インク量が、廃インクタンク 2 8 に收容されている廃インク収容量に累積加算される。また、本実施形態では、実施すべき回復動作が選択されると、その回復動作を実施する前に、廃インクタンク 2 8 の使用開始時から累積加算された廃インク回収量と、選択された回復動作の廃インク収容量との合計値を求める。そして、求めた合計値が廃インクタンク 2 8 の收容限界量を超えると判断された場合には、選択された回復動作はキャンセルされ、回復処理を実施できない旨のメッセージをユーザに通知する。このユーザへの通知は、本例では、不図示の UI（ユーザインターフェース）パネルにより、メッセージを表示することによって行うが、音声によって行うようにしてもよい。

#### 【 0 0 2 6 】

図 7 は、制御回路 4 0 0 0 により実行される廃インク管理制御の全体的な処理手順を示すフローチャートである。

#### 【 0 0 2 7 】

以下、図 7 のフローチャートに沿って、本実施形態において実行される処理手順を説明する。なお、図 7 ないし図 9 のフローチャートにおいて各工程番号に付されている S は、ステップを意味する。

#### 【 0 0 2 8 】

まず S 7 0 1 において制御回路 4 0 0 0 は、ROM 4 0 0 1 に格納された廃インクタンク 2 8 の收容限界量 C の情報を取得する。廃インクタンク 2 8 の收容限界量 C とは、廃インクタンクに收容可能な廃インク量の最大量を指す。

#### 【 0 0 2 9 】

次に、S 7 0 2 において制御回路 4 0 0 0 は、廃インクタンク 2 8 に付随する不図示の不揮発性メモリ 4 0 0 4 に格納されている累積廃インク量 T を取得する。累積廃インク量 T とは、使用履歴のない廃インクタンク 2 8 に対し、現在までに收容された廃インクの累積量を意味する。

#### 【 0 0 3 0 】

次に、S 7 0 3 において制御回路 4 0 0 0 は、回復動作の実施指示を受信する。回復動作の実施指示とは、不揮発性メモリ 4 0 0 4 に格納されている回復動作フラグに基づいて出される指示である。この回復動作フラグは、ユーザがプリンタドライバや UI パネルからユーザ回復動作を入力した場合や、前述の ( i ) ~ ( i v ) の場合などに、不揮発性メモリ 4 0 0 4 に格納される。この回復動作フラグに基づいて、装置本体の電源オン時、記録開始前、記録開始後、及びユーザが回復動作を指定した時、等のタイミングで回復動作を実施させる回復指示が出される。

#### 【 0 0 3 1 】

続いて、S 7 0 4 において制御回路 4 0 0 0 は、実施される吸引回復動作によって廃インクタンク 2 8 に排出される廃インク量 N を取得する。この廃インク量 N は、廃インクタンク 2 8 内に既に收容されている廃インク量に加算される値を示しており、以下の説明において、廃インク加算値 N と称す。廃インク加算値 N は、記録ヘッド 4 の吐出口から吐出される廃インク量を、インク滴の数（カウント値）に換算した値となっている。カウント

10

20

30

40

50

値はmg単位で管理される。なお、廃インク加算値Nには、キャップ21に対する予備吐出によって排出される廃インクも含まれる。

【0032】

本実施形態では、目的に応じて複数種の回復動作を実施することを想定しているため、回復動作毎に個別に廃インク加算値N(カウント値)が設定されている。表1は、本実施形態によって実施可能な回復動作の種類と、各回復動作の廃インク加算値Nとの関係を示している。

【0033】

吸引回復動作としては、少量のインク(カウント値100)を吸引する通常吸引、通常吸引より多くのインク(カウント値500)を吸引する強力吸引、記録ヘッドやチューブ内のインクを新規なインクに置換するためのシステム吸引等がある。システム吸引では、カウント値30000程度の大量のインクを吸引する吸引動作を行う。また、本実施形態では、記録装置1が着荷時に行う最初の吸引動作である着荷時吸引動作と、記録ヘッド4を交換した際に行うヘッド交換時吸引動作とが実施される。着荷時吸引動作では、廃インク加算値Nとしてカウント値50000のインクを吸引する吸引動作が行われる。また、ヘッド交換時吸引動作では、廃インク加算値Nとしてカウント値40000のインクを吸引する吸引動作が行われる。

【0034】

【表1】

表1：各種回復動作と廃インク加算値Nとの関係

廃インク加算値N	
回復動作種類	カウント値
通常吸引動作	100
強力吸引動作	500
システム吸引動作	30000
着荷時吸引動作	50000
ヘッド交換時吸引動作	40000

【0035】

次に、S705において制御回路4000は、S702で取得した累積廃インク量TとS704で取得した廃インク加算値Nとの合計値(T+N)が、S701で取得した廃インクタンクの収容限界量Cを超えるか否かを判断する。制御回路4000は、合計値(T+N)が収容限界量Cを超えると判断した場合、S713において回復動作をキャンセルし、S714において廃インクタンク28の交換を推奨する旨の表示を行う。また、S701において、廃インクタンク28の収容限界量Cを超えないと判断した場合、制御回路4000はS706へと処理を進める。

【0036】

S706において制御回路4000は、S705で算出した取得した累積廃インク量Tと廃インク加算値Nとの合計値(T+N)を新たな累積廃インク量Tとして更新し、不揮発性メモリ4004に格納する。

【0037】

S707において制御回路4000は、実行すべき回復動作が着荷時吸引動作か否かを判断する。実行すべき回復動作が着荷時吸引動作である場合、制御回路4000は、S710へと処理を進め、廃インク減算値の第1設定処理を行う。また、実行すべき回復動作が着荷時吸引動作以外の場合、制御回路4000はS708へと処理を進め、実行すべき回復動作がヘッド交換時吸引動作であるか否かを判定する。ここで、実行すべき回復動作がヘッド交換時吸引動作であると判断した場合、制御回路4000はS709へと処理をすすめる、廃インク減算値の第2設定処理を行う。

## 【 0 0 3 8 】

S 7 1 0 及び S 7 0 9 で設定される廃インク減算値 A とは、記録装置 1 の使用状態に応じて設定される値であり、前述の S 7 0 6 において設定した累積廃インク量から減算すべき値である。S 7 0 6 で設定した累積廃インク量 ( T + N ) における廃インク加算値 N は、記録装置 1 の中の全てのインク充填領域に対してインクが充填された充填状態で吸引動作を行った場合に、記録ヘッド 4 から排出される廃インク量となっている。しかし、記録装置 1 の着荷時あるいは記録ヘッド 4 の交換時には、インクが充填されていない領域が存在することもある。このような状況において吸引回復動作を実行した場合、まず、記録ヘッド 4 から空気が吸引排出され、その後にインクが排出される。このため、同一の吸引回復動作を実施したとしても、インクの未充填領域が存在する場合には、未充填領域が存在しない場合に比べて記録ヘッド 4 から排出される廃インク量は減少する。この減少量が廃インク減算値 A に相当し、S 7 1 0 及び S 7 0 9 では、この廃インク減算値 A を設定するための処理 ( 第 1 設定処理及び第 2 設定処理 ) をそれぞれ行う。なお、S 7 1 0 で行う第 1 設定処理、及び S 7 0 9 で行う第 2 設定処理については、後に、図 8 及び図 9 のフローチャートを参照しつつ詳細に説明する。

10

## 【 0 0 3 9 】

S 7 0 9、S 7 1 0 の設定処理の後、制御回路 4 0 0 0 は、選択された回復動作が正常終了したか否かを判定する ( S 7 1 1 ) 。そして、回復動作が正常終了した場合のみ、制御回路 4 0 0 0 は、記録装置 1 のインク充填領域にインクが充填されたとみなし、S 7 1 2 へと処理を進める。また、正常終了していないと判断した場合には、制御回路 4 0 0 0 は、廃インク管理処理を終了する。

20

## 【 0 0 4 0 】

S 7 1 2 において制御回路 4 0 0 0 は、S 7 0 6 で取得した累積廃インク量 T から、S 7 1 0 で算出された廃インク減算値 A を減算し、算出した値を新たな累積廃インク量 T として更新し、更新した値 T を不揮発性メモリ 4 0 0 4 に格納する。以上の処理が、本実施形態における廃インクの管理処理の全体的な処理手順である。

## 【 0 0 4 1 】

次に、図 8 のフローチャートを参照しつつ、図 7 の S 7 1 0 において実行される廃インク減算値 A の第 1 設定処理について詳細に説明する。

## 【 0 0 4 2 】

前述のように記録装置 1 の着荷時には、記録装置 1 内のインク充填領域にインクが充填されていない。すなわち、記録ヘッド 4 及び供給チューブ 8 は、インクが未充填の状態にある。表 2 には、本実施形態に使用する廃インクタンク 2 8 における廃インクの収容限界量 C、記録ヘッド 4 内のインク充填領域の容量 ( ヘッド容量 ) D h、供給チューブ 8 のインク充填領域の容量 ( チューブ容量 ) D c が、カウント値によって表されている。カウント値は m g 単位で管理される。これらのカウント値は記録装置 1 の使用状態によらず機種毎に定められた固定値となっている。

30

## 【 0 0 4 3 】

なお、ここに示す供給チューブ 8 のチューブ容量 D c は、ブラックインク及びカラーインクを記録ヘッド 4 に供給するための供給チューブ 8 a、8 b それぞれのチューブ容量の合計値となっている。また、記録ヘッド 4 のヘッド容量 D h は、ブラックインクおよびカラーインク用に個別に設けられたサブタンク 1 5、液室 1 8 及び各インク流路に充填されるインク量の合計値となっている。

40

## 【 0 0 4 4 】

50

## 【表 2】

表 2：本実施例に使用する固定のカウント値 (mg)

	カウント値
廃インクタンクの収容限界量C	300000
チューブ容量Dc	800
ヘッド容量Dh	1000

## 【0045】

10

図 8 において、S801では、制御回路4000は、搭載された記録ヘッド4の使用履歴（ヘッド使用履歴）が有るか否かを判定する。ヘッド使用履歴がない場合、供給チューブ8及び記録ヘッド4にはインクが充填されていない。従って、制御回路4000は、S803において、チューブ容量Dcとヘッド容量Dhとの合計値（Dc + Dh）を廃インク減算値Aとして設定し、第1設定処理を終了する。表2に示す例では、チューブ容量Dcのカウント値が800であり、ヘッド容量Dhが1000であるため、減算値Aのカウント値は1800となる。

## 【0046】

20

またS801においてヘッド使用履歴が有ると判定した場合、制御回路4000は、S802においてインク抜き（液体抜き）の履歴があるか否かの判定をさらに行う。ここで、インク抜きとは、インクが充填されている記録ヘッド4からインクを排出する処理を指す。インク抜きの履歴が有ると判定した場合、記録ヘッド4内のインクは排出されているため、制御回路4000は、S805においてチューブ容量Dcとヘッド容量Dhの合計値を廃インク減算値Aとして設定し、第1設定処理を終了する。この場合、減算値Aのカウント値は1800となる。この減算値Aは、前述のS706で取得した累積廃インク量Tから減算され、この減算によって取得された新たな廃インク量Tが、本発明における第1廃インク量（第1廃液量）となる。

## 【0047】

30

一方、S802においてインク抜きの履歴がないと判定した場合、記録ヘッド4内にはインクが充填されているため、制御回路4000は、廃インク減算値Aの設定（S804）においてヘッド容量Dhを含めない。すなわち、制御回路4000は、S804において、チューブ容量Dcのみを廃インク減算値Aとして設定し、第1設定処理を終了する。この場合、減算値Aのカウント値は800となる。この減算値Aは、前述のS706で取得した累積廃インク量Tから減算され、この減算によって取得された新たな廃インク量Tが、本発明における第2廃インク量（第2廃液量）となる。なお、この第2廃インク量は前述の第1廃インク量より大きな廃インク量（廃液量）となる。

## 【0048】

40

なお、S801におけるヘッド使用履歴があるか否かの判定を行う理由は、別の記録装置で使用された記録ヘッドが本実施形態における記録装置1に搭載されて、着荷時吸引動作が実施される場合を想定しているためである。このような場合にも、記録装置1の使用状況に応じて着荷吸引時の廃インク加算値Nである50000から廃インク減算値Aが減算されることになる。

## 【0049】

以上のように本実施形態の廃インク管理処理によれば、着荷時吸引動作の実施に際し、記録装置1の使用状態に応じて減算された廃インク量が、廃インクタンクの累積廃インク量に加わる。このため、廃インクタンクに収容される廃インク量を高精度に検出することが可能になり、廃インクタンク28に収容されている廃インクの量が収容限界量に達したか否かの判定の精度も向上する。

## 【0050】

50

次に、図8のフローチャートを参照しつつ、図7のS709において実行される廃イン

ク減算値 A の第 2 設定処理について詳細に説明する。

【 0 0 5 1 】

記録ヘッド 4 の交換時には、前述の着荷時吸引動作が行われているため、供給チューブ 8 内にはインクが充填された状態にある。但し、交換された記録ヘッド 4 内のインク充填領域には、インクが充填されていない可能性がある。すなわち、記録ヘッド 4 内のサブタンク 1 5、インク流路 1 7、及び液室 1 8 にインクが充填されていない可能性がある。記録ヘッド 4 内のインク容量（ヘッド容量）は、サブタンク 1 5、液室 1 8、及びインク流路 1 7 を含む各流路等に充填されるインク量の合計値となる。この合計値は、表 2 に示すヘッド容量 D h となる。

【 0 0 5 2 】

図 9 において、S 9 0 1 では、制御回路 4 0 0 0 は、搭載された記録ヘッド 4 の使用履歴（ヘッド使用履歴）が有るか否かを判定する。ヘッド使用履歴がない場合、記録ヘッド 4 内にはインクが充填されていない。従って、制御回路 4 0 0 0 は、S 9 0 3 においてヘッド容量 D h を廃インク減算値 A として設定し、第 2 設定処理を終了する。表 2 に示す例では、ヘッド容量 D h が 1 0 0 0 であるため、減算値 A のカウント値は 1 0 0 0 となる。この減算値 A は、前述の S 7 0 6 で取得した累積廃インク量 T から減算され、この減算によって取得された新たな廃インク量 T が、本発明における第 3 廃インク量（第 3 廃液量）となる。

【 0 0 5 3 】

また S 9 0 1 においてヘッド使用履歴が有ると判定した場合、制御回路 4 0 0 0 は、S 9 0 2 において前述のインク抜きの履歴があるか否かの判定をさらに行う。インク抜きの履歴が有ると判定した場合、記録ヘッド 4 内のインクは排出されているため、制御回路 4 0 0 0 は、S 9 0 5 においてヘッド容量 D h を廃インク減算値 A として設定し、第 1 設定処理を終了する。この場合、減算値 A のカウント値は 1 0 0 0 となる。

【 0 0 5 4 】

一方、S 9 0 2 においてインク抜きの履歴がないと判定した場合、記録ヘッド 4 内にはインクが充填されているため、制御回路 4 0 0 0 は、廃インク減算値 A の設定（S 9 0 4）において、ヘッド容量 D h を廃インクの減算値 A に含めない。よって、制御回路 4 0 0 0 は、S 9 0 4 において、廃インク減算値 A を「0」に設定し、第 2 設定処理を終了する。この減算値 A は、「0」であるため、前述の S 7 0 6 で取得した累積廃インク量 T が、本発明における第 4 廃インク量（第 4 廃液量）となる。この第 4 廃インク量は、実施された吸引排出動作によって排出可能とする廃インク量の中の最大量であり、前述の第 3 廃インク量より大きな廃インク量となる。

【 0 0 5 5 】

なお、S 8 0 1 におけるヘッド使用履歴があるか否かの判定を行う理由は、使用履歴のある記録ヘッド 4 が再搭載された後、ヘッド交換時吸引動作が実施される場合を想定しているためである。この場合にも、記録装置 1 の使用状況に応じて着荷吸引時の廃インク加算値 N である 5 0 0 0 0 から廃インク減算値 A が減算されることになる。

【 0 0 5 6 】

以上がヘッド交換時吸引動作において実行される廃インク減算値の第 2 設定処理である。この第 2 設定処理を行うことにより、ヘッド交換時吸引動作の実施に際し、記録ヘッド 4 の使用状態に応じて減算された廃インク量が、廃インクタンクの累積廃インク量に加わることとなる。このため、廃インクタンクに収容される廃インク量を高精度に取得することが可能になり、廃インクタンク 2 8 に収容されている廃インクの量が収容限界量に達したか否かの判定処理の精度も向上する。従って、廃インクを収容可能な状態にある廃インクタンク 2 8 が交換される無駄も低減され、廃インクタンク 2 8 の有効利用が可能になる。

【 0 0 5 7 】

（他の実施形態）

上記実施形態では、記録装置の使用状態に応じた廃インク量の取得処理を、着荷時吸引動作とヘッド交換時吸引動作の双方に対して行う例を示したが、本発明はこれに限定され

10

20

30

40

50

ない。本発明は、着荷時吸引動作とヘッド交換時吸引動作のいずれか一方に対してのみ上述の廃インク取得処理を行うようにすることも可能である。この場合にも、従来の装置に比べて廃インク量を高精度に取得することができ、廃インクタンクに収容される廃インク量の管理精度を向上させることができる。

【 0 0 5 8 】

また、上記実施形態では、記録装置の使用状態に応じて、廃インク量を減算する方式を例に採り説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、記録装置の各部の使用状態に応じた廃インク量の全てを予め格納しておき、使用状態毎に個別の廃インク量を選択して廃インク量の取得処理に使用するようにしても良い。

【 0 0 5 9 】

また、上記実施形態では、廃インクタンクが着脱可能に搭載される記録装置を示したが、廃インクタンクが固定された状態で搭載されている記録装置においても上記実施形態と同様の効果が得られる。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 0 】

1 記録装置

1 A 記録装置本体

4 記録ヘッド

7 吐出口

2 0 回復機構（排出手段）

4 0 0 0 制御回路（判定手段、取得手段）

10

20

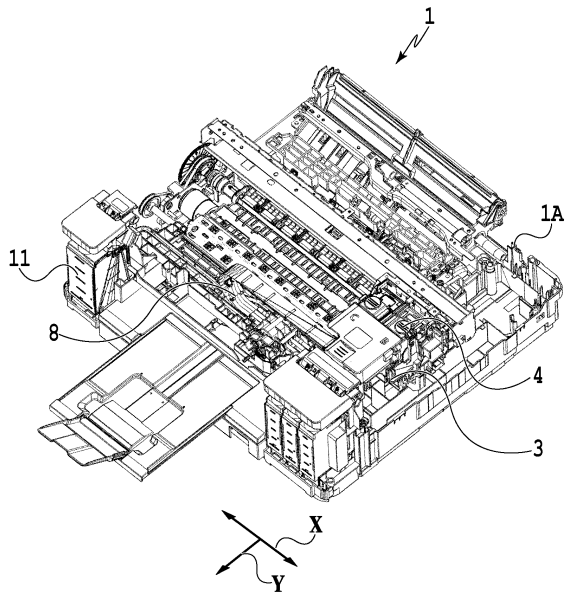
30

40

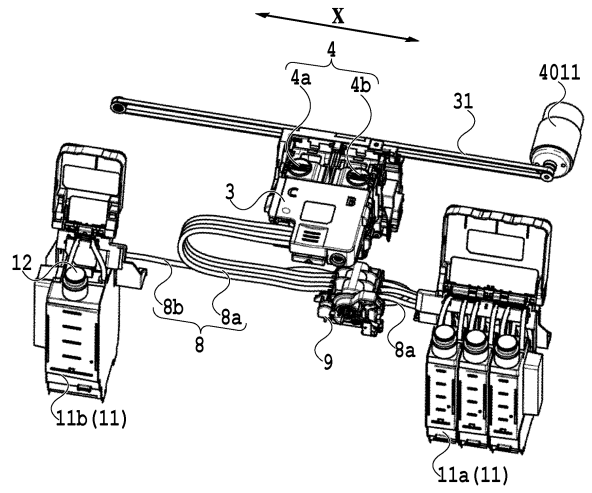
50

【 図面 】

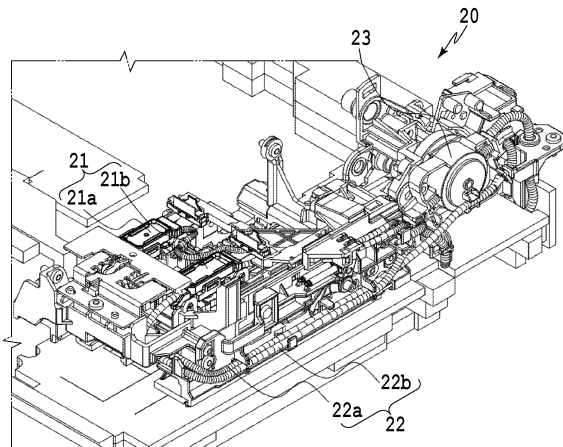
【 図 1 】



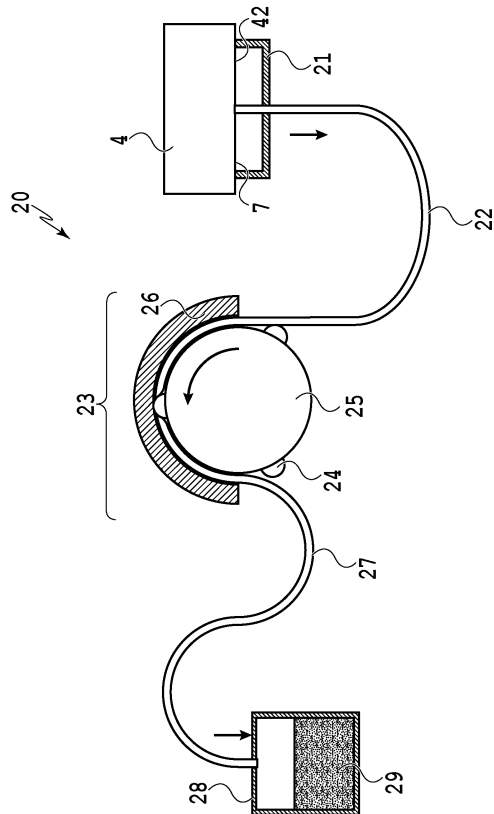
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



10

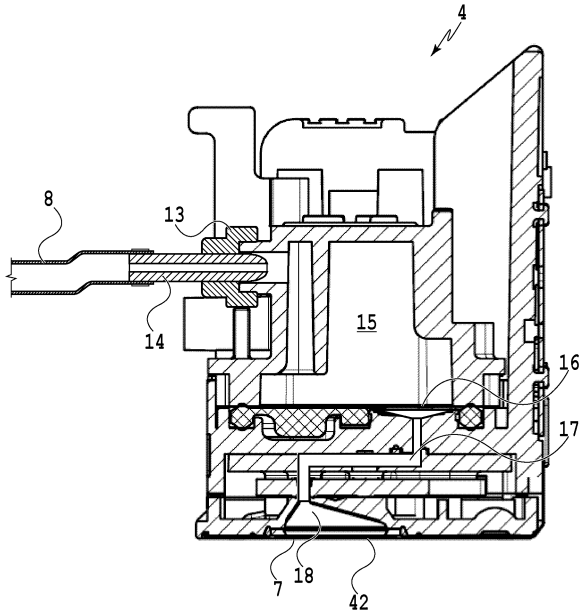
20

30

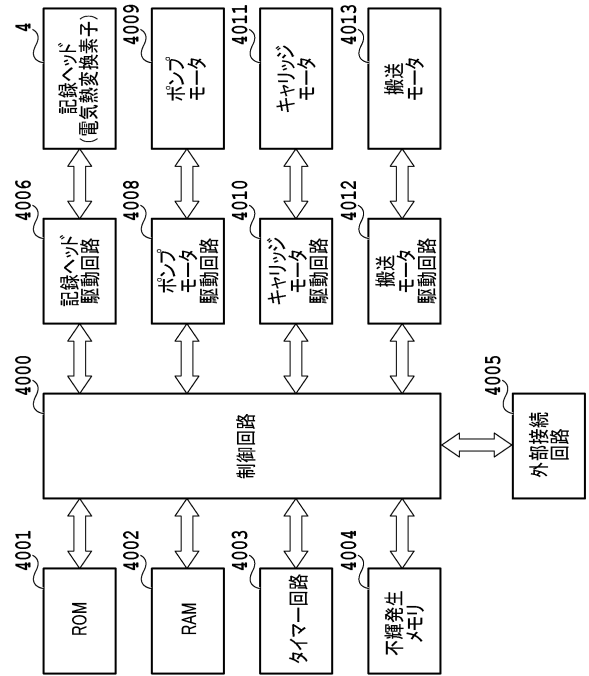
40

50

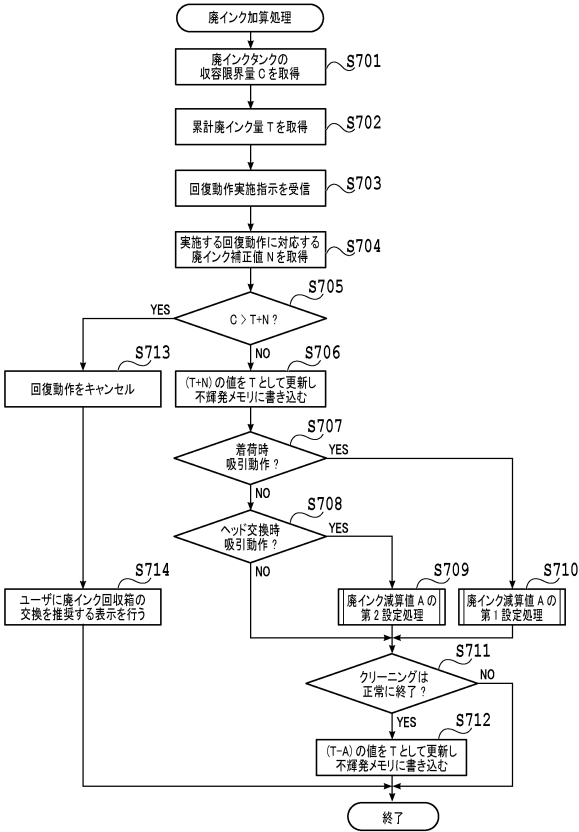
【図 5】



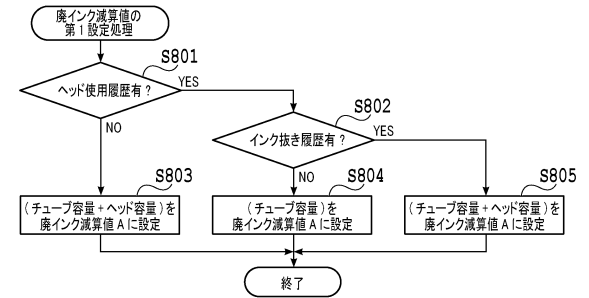
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

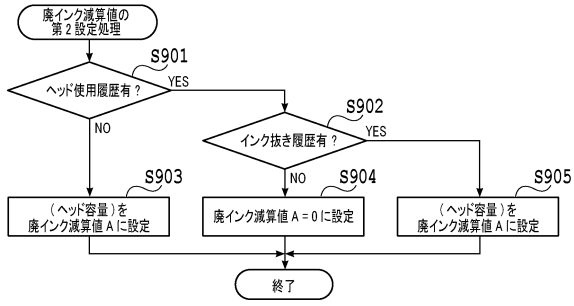
20

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2019-77146(JP,A)  
米国特許第6357854(US,B1)  
特開2008-30381(JP,A)  
特開2011-83898(JP,A)  
特開2011-79216(JP,A)  
特開平9-240021(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
B41J 2/01-2/215