

(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2013-166344

(P2013-166344A)

(43) 公開日 平成25年8月29日(2013.8.29)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/175 (2006.01)	B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z	2 C O 5 6
B 4 1 J 2/185 (2006.01)	B 4 1 J 3/04 1 O 2 R	
B 4 1 J 2/18 (2006.01)		

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2012-32019 (P2012-32019)
 (22) 出願日 平成24年2月16日 (2012.2.16)

(71) 出願人 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
 (74) 代理人 230100631
 弁護士 稲元 富保
 (72) 発明者 秋山 佳孝
 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
 会社リコー内
 (72) 発明者 守屋 真太
 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
 会社リコー内
 Fターム(参考) 2C056 EA20 KB21 KB40 KD01 KD08

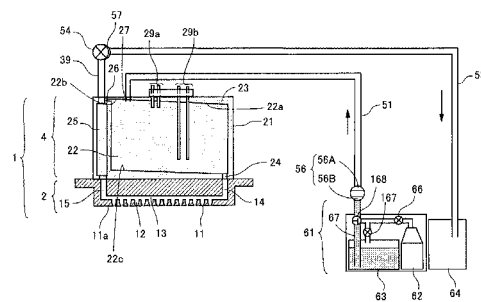
(54) 【発明の名称】 液体洗浄充填ユニット、画像形成装置、画像形成装置における液体洗浄充填方法、液体洗浄充填キット

(57) 【要約】

【課題】 洗浄に多量の液体が必要であり、入れ替え時間もかかり、ノズルへの気泡混入による不吐出が発生する。

【解決手段】 インク洗浄充填ユニット 6 1 は、充填するインク中の溶存気体を取り除いたインクを封入し密閉したインクボトル 6 3 と、このインクをヘッドユニット 1 へ圧送（加圧送液）するための空気や窒素などの気体を封じた加圧用ポンベ 6 2 とを有し、ヘッド 1 及びタンク 4 内の液体を入れ替えるときに、タンク 4 内へ圧縮気体を供給し、タンク 4 内の液体を排出させ、タンク 4 内の液体が全て排出していない状態で、インクボトル 6 3 の液体を供給し、供給した液体でタンク 4 を満たす、ことを繰り返しながら、ヘッド 1 及びタンク 4 内の洗浄を行って液体を入替え充填する。

【選択図】 図 3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液滴を吐出するヘッド及び前記ヘッドに供給する液体を収容するタンクを洗浄して前記液体を充填する液体洗浄充填ユニットであって、

充填する前記液体を収容した液体収容手段と、

前記液体収容手段内の液体を加圧して前記液体を前記タンクの液体供給ポートに送液させる加圧手段と、

圧縮気体を前記タンクの液体供給ポートに圧送する手段と、を備え、

前記ヘッド及び前記タンク内の液体を入れ替えるときに、

前記タンク内へ前記圧縮気体を供給し、前記タンク内の液体を排出させ、

前記タンク内の前記液体が全て排出していない状態で、前記液体収容手段の前記液体を供給し、

供給した前記液体で前記タンクを満たす、ことを繰り返しながら、前記ヘッド及び前記タンク内の洗浄を行う

ことを特徴とする液体洗浄充填ユニット。

【請求項 2】

前記タンクの液体排出ポートから排出される前記液体を回収して収容する回収液体収容手段を備えている

ことを特徴とする請求項 1 に記載の液体洗浄充填ユニット。

【請求項 3】

液滴を吐出するヘッドと前記ヘッドに供給する液体を収容するタンクを洗浄して前記液体を充填する液体充填ユニットであって、

充填する前記液体を収容した液体収容手段と、

前記液体よりも粘度の低い洗浄液を収容した洗浄液収容手段と、

前記液体収容手段内の液体と前記洗浄液収容手段内の洗浄液とを加圧して前記液体及び前記洗浄液を前記タンクの液体供給ポートに送液させる加圧手段と、

圧縮気体を前記タンクの液体供給ポートに圧送する手段と、を備え、

前記ヘッド及び前記タンク内の液体を入れ替えるときに、

前記タンク内へ前記圧縮気体を供給して前記タンク内の液体を排出させ、

前記タンク内の前記液体を全て排出させない状態から、前記洗浄液を供給し、

前記タンク内を前記洗浄液で満たす、ことを繰り返しながら、

前記ヘッド及び前記タンク内の洗浄を行う

ことを特徴とする液体洗浄充填ユニット。

【請求項 4】

前記タンクの液体排出ポートから排出される前記液体及び前記洗浄液を回収して収容する回収液体収容手段を備えている

ことを特徴とする請求項 4 記載の液体洗浄充填ユニット。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の液体洗浄充填ユニットを備えていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】

画像形成装置の液滴を吐出するヘッド及び前記ヘッドに供給する液体を収容するタンクを洗浄して前記液体を充填する液体洗浄充填方法であって、

充填する前記液体を収容した液体収容手段と、

前記液体収容手段内の液体を加圧して前記液体を前記タンクの液体供給ポートに送液させる加圧手段と、

圧縮気体を前記タンクの液体供給ポートに圧送する手段と、

前記タンクの液体排出ポートから排出される前記液体を回収して収容する回収液体収容手段と、を備えている液体洗浄充填ユニットを使用し、

10

20

30

40

50

前記タンク内へ前記圧縮気体を供給し、前記タンク内の液体を排出させる工程と、
前記タンク内の前記液体が全て排出していない状態で、前記液体収容手段の前記液体を供給する工程と、

供給した前記液体で前記タンクを満たす工程と、を繰り返しながら、前記ヘッド及び前記タンク内の洗浄を行って、前記液体を充填することを特徴とする画像形成装置における液体洗浄充填方法。

【請求項 7】

画像形成装置の液滴を吐出するヘッド及び前記ヘッドに供給する液体を収容するタンクを洗浄して前記液体を充填する液体洗浄充填方法であって、

充填する前記液体を収容した液体収容手段と、

10

前記液体よりも粘度の低い洗浄液を収容した洗浄液収容手段と、

前記液体収容手段内の液体と前記洗浄液収容手段内の洗浄液とを加圧して前記液体及び前記洗浄液を前記タンクの液体供給ポートに送液させる加圧手段と、

圧縮気体を前記タンクの液体供給ポートに圧送する手段と、

前記タンクの液体排出ポートから排出される前記液体及び前記洗浄液を回収して収容する回収液体収容手段と、を備えている液体洗浄充填ユニットを使用し、

前記タンク内へ前記圧縮気体を供給し、前記タンク内の液体を排出させる工程と、

前記タンク内の前記液体が全て排出していない状態で、前記洗浄液収容手段の前記洗浄液を供給する工程と、

供給した前記洗浄液で前記タンクを満たす工程と、を繰り返しながら、前記ヘッド及び前記タンク内の洗浄を行って、前記液体を充填することを特徴とする画像形成装置における液体洗浄充填方法。

20

【請求項 8】

前記ヘッド及び前記タンク内の洗浄を行うときに、前記ヘッド及び前記タンクに加減速の加速度を加えることを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の液体洗浄充填方法。

【請求項 9】

液滴を吐出するヘッド及び前記ヘッドに供給する液体を収容するタンクに前記液体を充填する液体充填キットであって、

充填する前記液体を収容した液体収容手段と、

前記液体収容手段内の液体を加圧して前記液体を前記タンクの液体供給ポートに送液させる加圧手段と、

30

圧縮気体を前記タンクの液体供給ポートに圧送する手段と、

前記タンクの液体排出ポートから排出される前記液体を回収して収容する回収液体収容手段と、を備えている

ことを特徴とする液体洗浄充填キット。

【請求項 10】

液滴を吐出するヘッド及び前記ヘッドに供給する液体を収容するタンクに前記液体を充填する洗浄充填キットであって、

充填する前記液体を収容した液体収容手段と、

40

前記液体よりも粘度の低い洗浄液を収容した洗浄液収容手段と、

前記液体収容手段内の液体と前記洗浄液収容手段内の洗浄液とを加圧して前記液体及び前記洗浄液を前記タンクの液体供給ポートに送液させる加圧手段と、

圧縮気体を前記タンクの液体供給ポートに圧送する手段と、

前記タンクの液体排出ポートから排出される前記液体及び前記洗浄液を回収して収容する回収液体収容手段と、を備えている

ことを特徴とする液体洗浄充填キット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液滴を吐出して画像を形成する画像形成装置、同画像形成装置の液体吐出ヘッ

50

ドに液体を充填する液体洗浄充填ユニット、画像形成装置、画像形成装置における液体洗浄充填方法、液体洗浄充填キットに関する。

【背景技術】

【0002】

プリンタ、ファクシミリ、複写装置、プロッタ、これらの複合機等の画像形成装置として、例えばインク液滴を吐出する液体吐出ヘッド（液滴吐出ヘッド）からなる記録ヘッドを用いた液体吐出記録方式の画像形成装置としてインクジェット記録装置などが知られている。

【0003】

画像形成装置として用いられるインクジェット記録装置におけるインク供給方式として、記録ヘッド側にヘッドタンク（サブタンク、バッファタンクなども同義とする。）を、装置本体側にメインタンクを配置して、メインタンクからヘッドタンクにインクを補充供給し、ヘッドタンクから記録ヘッドにインクを供給する方式が知られている。

【0004】

ところで、画像形成装置を、用途により、1台の装置で異なる種類のインクを入替えて使用することがある。例えば、染料インクと顔料インクを入れ替えたり、モノクロインクをカラーインクに入れ替えたりといったように、異なる種類のインクを使用することがある。

【0005】

そのため、それぞれのインクが混合しないように、インクを入れ替えるときには、洗浄液や空気を供給流路内に供給して、ヘッドまでの流路を洗浄した後、入れ替えるインクを流路に供給する方法が知られている（特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2001-219579号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、液体による置換洗浄によるインク入替方法では、ヘッドタンク内にある液体の流れによどみが生じ、ヘッドタンク内全てを洗浄するには、多量の液体を流す必要があり、時間も必要であるという課題がある。

【0008】

また、気体を圧送する方法では、ノズル部へ気体が混入し、インク入替え後インクを吐出させるときに、この気泡が排出できずに不吐出を発生させるという課題がある。

【0009】

本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、タンク内での液体のよどみの発生を低減して、少量の液体で洗浄可能で、ノズルへの気泡混入を抑えつつ、短時間で液体入れ替え作業を行うことができるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の課題を解決するため、請求項1に係る液体洗浄充填ユニットは、液滴を吐出するヘッド及び前記ヘッドに供給する液体を収容するタンクを洗浄して前記液体を充填する液体洗浄充填ユニットであって、

充填する前記液体を収容した液体収容手段と、

前記液体収容手段内の液体を加圧して前記液体を前記タンクの液体供給ポートに送液させる加圧手段と、

圧縮気体を前記タンクの液体供給ポートに圧送する手段と、を備え、

前記ヘッド及び前記タンク内の液体を入れ替えるときに、

前記タンク内へ前記圧縮気体を供給し、前記タンク内の液体を排出させ、

10

20

30

40

50

前記タンク内の前記液体が全て排出していない状態で、前記液体収容手段の前記液体を供給し、

供給した前記液体で前記タンクを満たす、ことを繰り返しながら、前記ヘッド及び前記タンク内の洗浄を行う構成とした。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、タンク内での液体のよどみの発生を低減して、少量の液体で洗浄可能で、ノズルへの気泡混入を抑えつつ、短時間で液体入れ替え作業を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0012】

【図1】本発明の第1実施形態の説明に供するインク供給系の模式的説明図である。

【図2】図1のA-A線に沿う模式的断面説明図である。

【図3】同インク供給系にインク洗浄充填キットを接続したときの模式的説明図である。

【図4】同インク洗浄充填キットによるインク洗浄充填動作の説明に供するフロー図である。

【図5】本発明の第2実施形態の説明に供するインク供給系の模式的説明図である。

【図6】本発明の第3実施形態の説明に供するインク供給系の要部模式的説明図である。

【図7】本発明の第4実施形態の説明に供するインク供給系の模式的説明図である。

【図8】同実施形態のインク洗浄充填キットによるインク洗浄充填動作の説明に供するフロー図である。

20

【図9】本発明の第5実施形態の説明に供するインク供給系の模式的説明図である。

【図10】本発明の第6実施形態の説明に供するインク供給系の要部模式的説明図である。

【図11】本発明に係る画像形成装置の全体構成の一例の説明に供する模式的説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態について添付図面を参照して説明する。本発明の第1実施形態について図1及び図2を参照して説明する。図1は同実施形態におけるインク供給系の模式的説明図、図2は図1のA-A線に沿うヘッドタンクの断面説明図である。

30

【0014】

液体吐出ヘッドユニット（以下、単に「ヘッドユニット」ともいう。）1は、液滴を吐出するヘッド2と、ヘッド2に供給するインクを収容するヘッドタンク（以下、単に「タンク」ともいう。）4とを備えている。

【0015】

ヘッド2は、液滴を吐出する複数のノズル11と、各ノズル11が連通する液室12と、各液室12にインクを供給する共通液室13と、共通液室13にインクを供給される供給口（インク供給ポート）14と、共通液室13からインクを排出する排出口（インク排出ポート）15などを備えている。

40

【0016】

ヘッドタンク4は、タンクケース21内に、ヘッド2に供給するインクを収容するインク収容部22と、インク収容部22からインクをヘッド2の供給口14に供給する供給ポート24と、ヘッド2の排出口15から排出されるインクを排出流路39に排出する排出経路25と、収容部22と排出経路25を通じる通路26とが設けられている。

【0017】

インク収容部22の天面22aは傾斜面に形成され、このインク収容部22の天面22aの最も高い部位22bと、このインク収容部22の天面22aの最も高い部位22b以上の高さの排出経路25の部位とを通路26で連通している。なお、通路26の流体抵抗は、ヘッド2のインク供給ポート14からインク排出ポート15までの流体抵抗よりも大

50

きく形成されている。

【0018】

また、ヘッドタンク4の上部には、インク収容部22内のインク量が所定量以下になったことを検知するための2対の検知電極29a、29bを装着している。この検知電極29a、29bは、図示しない検知信号を入力する制御部に接続され、液量検知センサを構成している。

【0019】

この検知電極29a、29bが何れもインクに浸されている状態と少なくとも一方がインクに浸されていない状態とで検知電極29a、29b間の導通状態が変化することによってインクが所定量以下になったことを検知することができるものである。

10

【0020】

検知電極29aは、インク収容部22のインク量が満タン（Hレベル）の状態にあることを検知できるように、インク収容部22の天面22a付近に下端部が位置して設置されている。また、検知電極29bは、インク収容部22のインク量が少ない（Lレベル）状態にあることを検知できるように、インク収容部22の底面22c付近に下端部が位置して設置されている。

【0021】

この液量検知センサを用いることにより、インク収容部22内のインク量がHレベル（検知電極29a、29bが共に導通状態）、Lレベル（検知電極29a、29bが共に不通状態）、HレベルとLレベルの間である中間レベル（検知電極29aが不通状態で、検知電極29bが導通状態）を検出できる。

20

【0022】

また、ヘッドタンク4のタンクケース21は、一方が開口した部材であり、開口部には撓むことができる弾性変形可能な部材としてのフィルム部材23を貼り付けて、圧力変動を吸収する構成としている。

【0023】

さらに、ヘッドタンク4の排出経路25の排出側は排出流路39に通じ、この排出流路39の先端部には開閉可能な開閉弁（開閉バルブ）54を設けている。この開閉バルブ54の他端は、後述するインク洗浄充填ユニット61の着脱可能な継手56Bを接続可能（連結可能）な構成としている。

30

【0024】

一方、装置本体側には、ヘッドタンク4にインクを補充供給する交換可能なメインタンク（インクカートリッジ）5が配置されている。

【0025】

このメインタンク5は、補充供給するインクと、該インクと外部の大気から遮断し、内部を密閉できるアルミなどが蒸着され複数の層からなるインク量に応じて自由に変形可能なインクパック6と、先端部にバルブが付いた着脱可能な継手56を設けており、インク供給経路51から着脱可能になっており、この継手56を取り外すことで容易にメインタンク5の交換ができるようになっている。

【0026】

なお、継手56は、インク供給経路51側に連結された部分を継手56Aとし、メインタンク5側に連結された側を継手56Bとする。

40

【0027】

このインク供給系においては、ヘッドタンク4に収容されたインクは、供給ポート24を通じてヘッド2の一端部のインク供給ポート14から共通液室13の一端部から供給され、共通液室13に供給され、排出経路25及び排出流路39内に充填される。そして、ヘッド2からの滴吐出に伴ってインクが消費されることにより、ヘッドタンク4からインクがヘッド2に供給され、メインタンク5からヘッドタンク4にインクが自然供給される。

【0028】

50

次に、このインク供給系のヘッドユニット 1 にインクを初期充填する本発明に係る液体洗浄充填ユニットであるインク洗浄充填ユニット及びインク充填キットについて図 3 を参照して説明する。

【0029】

インク洗浄充填ユニット 6 1 は、充填するインク中の溶存気体を取り除いたインクを封入し密閉した液体収容手段であるインクボトル 6 3 と、このインクをヘッドユニット 1 へ圧送（加圧送液）するための空気や窒素などの気体を封じた加圧手段である加圧ポンベ 6 2 とをユニット化（一体化）して構成している。

【0030】

このインク洗浄充填ユニット 6 1 と回収液体収容手段である廃液ボトル 6 4 とを併せてインク洗浄充填キットを構成している。なお、ユニット化しないインクボトル 6 3 及び加圧ポンベ 6 2 と、廃液ボトル 6 4 とによってインク洗浄充填ユニット 6 1 を構成することもできる。

10

【0031】

ポンベ 6 2 の先端には、開閉可能なタンクバルブ 6 6 が設けられている。タンクバルブ 6 6 の先は分岐されて、1 つは、インクボトル 6 3 から供給されるインクと流路が切換え可能な三方切替弁 1 6 8 に連結されている。また、他の 1 つは、二方切替弁 1 6 7 を介して、インクボトル 6 3 に連結されている。

【0032】

また、インクボトル 6 3 に通じる供給経路 6 7 には、インク供給経路 5 1 側の継手 5 6 A と連結可能なメインタンク 5 と同じ継手 5 6 B が設けられている。

20

【0033】

さらに、ヘッドタンク 4 側の開閉弁（バルブ）5 4 に接続可能な継手 5 7 を先端部に有するインク戻り経路 5 3 を有し、インク戻り経路 5 3 はインク充填により排出されるインクを回収する廃液ボトル 6 4 が取付けられている。

【0034】

ここで、インクボトル 6 3 側の継手 5 6 B は通常は閉じている状態で、継手 5 6 A に接続（連結）した時に開くものを用いている。

【0035】

そして、インクボトル 6 3 内のインクは、インク中の溶存気体を取り除いたインクを封入し内部の空気を排除し、継手 5 6 B とタンクバルブ 6 6 により密閉されているものを用いている。インクボトル 6 3 からインクをヘッドユニット 1 へ圧送するために、インクボトル 6 3 を気体で加圧するときに、タンクバルブ 6 6 を開き、ポンベ 6 2 から圧縮気体を供給する構成としている。これは、インク充填時に加圧する気体がインク内に溶け込む量をできるだけ少なくするためである。

30

【0036】

また、廃液ボトル 6 4 は、ヘッドユニット 1 から排出されるインクを収容するため、その分の容量をもつ廃液ボトルにすることで、廃液ボトル 6 4 からインクを溢れさせるおそれを避けることができる。

【0037】

次に、このインク洗浄充填ユニット 6 1 及び廃液ボトル 6 4 を使用してヘッドユニット 1 を洗浄してインクを充填する充填方法について図 4 のフロー図も参照して説明する。

40

【0038】

まず、図 3 に示すように、メインタンク 5 を継手 5 6 から外し、インク洗浄充填ユニット 6 1 を継手 5 6 で取付け、インク供給経路 5 1 とインクボトル 6 3 とを接続する。さらに、開閉弁（バルブ）5 4 に継手 5 7 を介してインク戻り経路 5 3 を接続し、ヘッドタンク 4 の排出流路 3 9 と廃液ボトル 6 4 とを接続する（取付ける）。

【0039】

次に、タンクバルブ 6 6 を開き、三方切替弁 1 6 8 をポンベ 6 2 と継手 5 6 とが通じる方向へ切り替え、さらに、開閉弁（バルブ）5 4 を開き、加圧気体によりタンク 4 内のイ

50

ンクを排出流路 3 9 から廃液ボトル 6 4 へ排出させる。

【0040】

ここで、タンク 4 内のインク残量が、検知電極 2 9 b で L レベルになったことが検知されたら二方切替弁 1 6 7 を開きポンベ 6 2 からの加圧気体をインクボトル 6 3 内に供給し、三方切替弁 1 6 8 をインクボトル 6 3 と継手 5 6 が通じる方向へ切換えることで、インクを供給する。

【0041】

これにより、ヘッドタンク 4 にインクが供給されるので、検知電極 2 9 a でインクが充填された（H レベルになった）ことを検知したら、再度、三方切替弁 1 6 8 をポンベ 6 2 と継手 5 6 が通じる方向に切換え、加圧気体を送り込み、ヘッドタンク 4 内のインクを排出流路 3 9 から廃液ボトル 6 4 へ排出させる。

10

【0042】

この動作を繰り返し、ヘッドタンク 4 内の液体がインクボトル 6 3 内の液体に十分入れ替わるまで繰り返し行う。

【0043】

この場合、加圧気体を供給しないで液体のみの送液を行って入れ替える方法では、ヘッドタンク 4 内のインクは、流れによどみが生じ、特にインク供給流路と供給ポートから遠いインク収容部 2 2 の天面 2 2 a のよどみが大きくなることが確認されている。

【0044】

これに対し、本実施形態のように加圧気体を供給することで、インク収容部 2 2 の天面 2 2 a 部分のインクが加圧気体により排出されたため、洗浄用インクが少量で、かつ短時間でインクの洗浄（入れ替え）を行うことができるようになる。

20

【0045】

そして、ヘッドタンク 4 内の液体がインクボトル 6 3 内のインクに十分入れ替わった後、インクボトル 6 3 内のインクでヘッドタンク 4 内を満たした状態で、開閉バルブ 5 4 を閉じる。その間、インクボトル 6 3 から送液されるインクでノズル 1 1 内のインクを入れ替えることができる。

【0046】

その後、タンクバルブ 6 6 を閉じ、インク供給経路 5 1 へのインクの加圧送液を止め、継手 5 6、継手 5 7 からインク洗浄充填ユニット 6 1 を取り外す。

30

【0047】

そして、継手 5 6 からメインタンク 5 を取り付け、メインタンク 5 とヘッド 2 のノズル 1 1 との水頭差によって発生するインクの吐出に必要な負圧を作り出す。

【0048】

その後、ここでは、図示しない弾性体、好ましくはシリコンゴム等のワイパ部材によりノズル表面をワイピングし、ノズル面 1 1 a に垂れたインクを払拭し、ノズル 1 1 のメニスカスを形成させ、インク充填を完了させる。

【0049】

このようにして、ヘッド 2 のインクを洗浄し、入れ替えたインクを充填させ、常にメインタンク 5 からヘッドタンク 4 を通じてヘッド 2 にインクを供給してインク吐出可能な状態とすることができる。

40

【0050】

この洗浄充填の各工程において、ヘッドタンク 4 内に加圧気体を送り込んだ場合、気体は、通路 2 6 から排出流路 3 9 へ排出される他は、ヘッドタンク 4 の上層部へ溜まり、ヘッドタンク 4 の底面 2 2 c まで達しなければ、共通液室 1 3 側へは流出しない。このため、ノズル 1 1 へ気泡が混入しないようにすることができる。

【0051】

また、このインク洗浄充填ユニット 6 1 は、充填する液体を収容した液体収容手段と、液体収容手段内の液体を加圧して液体をタンクの液体供給ポートに送液させる加圧手段とを備えているので、画像形成装置側に液体供給ポンプを設けなくても液体の初期充填を行

50

なうことができ、画像形成装置の構成を小型化、簡素化できる。

【0052】

また、インク洗浄充填ユニット61は、充填する液体を収容した液体収容手段と、液体収容手段内の液体を加圧して液体をタンクの液体供給ポートに送液させる加圧手段と、タンクの液体排出ポートから排出される液体を回収して収容する回収液体収容手段とを備えているので、画像形成装置側に液体供給ポンプを設けなくても液体の初期充填を行なうことができ、画像形成装置の構成を小型化、簡素化できる。

【0053】

次に、本発明の第2実施形態について図5を参照して説明する。図5は同実施形態のインク洗浄充填時の模式的説明図である。

10

【0054】

ここでは、インク洗浄充填ユニット71として、前記第1実施形態におけるインク洗浄充填ユニット61（液体収容手段であるインクボトル63と、加圧手段である加圧ポンプ62とをユニット化したもの）と、回収液体収容手段である廃液ボトル64をも一体化（ユニット化）している。

【0055】

この実施形態によるインク充填動作は前記第1実施形態と同様である。

【0056】

このように、この液体洗浄充填ユニットは、充填する液体を収容した液体収容手段と、液体収容手段内の液体を加圧して液体をタンクの液体供給ポートに送液させる加圧手段と、タンクの液体供給排出ポートから排出される液体を回収して収容する回収液体収容手段とを備えているので、画像形成装置側に液体供給ポンプを設けなくても液体の初期充填を行なうことができ、画像形成装置の構成を小型化、簡素化できる。

20

【0057】

そして、この液体洗浄充填ユニットを使用して液体の充填を行なうことで、画像形成装置側に液体供給ポンプを設けなくても液体の初期充填を行なうことができ、画像形成装置の構成を小型化、簡素化できる。

【0058】

さらに、ユニット化することで、持ち運びなどの取扱いが容易になる。

【0059】

次に、本発明の第3実施形態について図6を参照して説明する。図6は同実施形態の要部模式的説明図である。

30

【0060】

このインク洗浄充填ユニット81は、充填するインク中に溶け込む溶存気体を取り除いたインクを封入し密閉したインクボトル63と、インク充填により排出されるインクを回収する廃液ボトル64とをユニット化したものである。

【0061】

インクボトル63には、コンプレッサーや加圧ポンプなどの加圧機構70による圧縮気体を用いて、圧力調整手段であるレギュレータ69を介して継手58によりタンクバルブ66に接続する構成としている。

40

【0062】

レギュレータ69（圧力調整手段）は、インクボトル63内のインクを加圧する圧縮気体の圧力を調整するために設けている。この圧力値は、インク流路の抵抗や、作業環境温度変化によるインク粘度変化など、ヘッドユニット1内に流入するインクの流速を調整し、流路内の気泡を移動させやすくし、インクを確実に充填できるように適切に選ぶことができる。したがって、圧力調整手段は前記第1、第2実施形態に適用することも好ましい。

【0063】

なお、この実施形態によるインク充填動作は前記第1実施形態と同様である。

【0064】

50

次に、本発明の第4実施形態について図7を参照して説明する。図7は同実施形態のインク洗浄充填時の模式的説明図である。

【0065】

上記各実施例では、インクから交換インクへの直接入替えの例を説明したが、使用中のインクと交換インクが混ざり合うと、インクの凝集・固化によるノズル詰まりやインクの変色等の印写に不具合が生じてしまう場合がある。このような場合において、使用中のインクを不具合の発生しない洗浄液に入れ替えてから、次に使用するインクに入替えることでインク入替えを実施することが可能となる。

【0066】

そこで、本実施形態においては、インク洗浄充填ユニット161は、前記第1実施形態におけるインク洗浄充填ユニット61を構成する、インクボトル63及び加圧ポンベ62に加えて、水のほか界面活性剤や保湿剤などを含有させたこのインクよりも粘度が低く、表面張力が低い水溶液を用いた洗浄液を封入した洗浄液収容手段である洗浄液ボトル165をユニット化（一体化）して構成している。

【0067】

このインク洗浄充填ユニット161と回収液体収容手段である廃液ボトル164とを併せてインク洗浄充填キットを構成している。なお、ユニット化しないインクボトル63、洗浄液ボトル165、及び加圧ポンベ62と、廃液ボトル164とによってインク洗浄充填キットを構成することもできる。

【0068】

加圧ポンベ62とインクボトル63及び洗浄液ボトル65との間は気体流路162で通じている。気体流路162には、加圧ポンベ62からの供給側に開閉可能なタンクバルブ66が設けられ、その先は、インクボトル63と洗浄液ボトル165、三方切替弁68へ分岐され、インクボトル63、洗浄液ボトル165から供給される液体の流路が切換可能な三方切替弁168が設けられている。

【0069】

また、インク戻り経路53はインク及び洗浄液による洗浄により排出されるインク及び洗浄液を回収する廃液ボトル164を取付けられている。

【0070】

ここで、前記第1実施形態と同様に、インクボトル63側の継手56Bは通常は閉じている状態で、継手56Aに接続（連結）した時に開くものを用いている。そして、インクボトル63内のインクは、インク中の溶存気体を取り除いたインクを封入し内部の空気を排除し継手56Bとタンクバルブ66により密閉されているものを用いている。

【0071】

また、三方切替弁68は、継手56Bと洗浄液ボトル165が通じている状態にあり、三方切替弁168とインクボトル63間の液体流路内にはインクが詰まっている状態、もしくは真空の状態である。

【0072】

インクボトル63からインクをヘッドユニット1へ圧送するために、インクボトル63を気体で加圧するとき、タンクバルブ66を開き、気体を供給する構成としている。これは、インク充填時に加圧する気体がインク内に溶け込む量をできるだけ少なくするためである。

【0073】

また、廃液ボトル164は、ヘッドユニット1からの排出されるインク及び洗浄液を収容するため、その分の容量をもつ廃液ボトルにすることで、廃液ボトル164からインク及び洗浄液を溢れさせるおそれを避けることができる。

【0074】

次に、この実施形態においてヘッドユニット1にインク及び洗浄液を充填する洗浄充填方法について図8のフロー図も参照して説明する。

【0075】

まず、図 7 に示すように、メインタンク 5 を継手 5 6 から外し、インク洗浄充填ユニット 1 6 1 を継手 5 6 で取付け、インク供給経路 5 1 とインクボトル 6 3 及び洗浄液ボトル 1 6 5 とを接続する。さらに、開閉弁（バルブ） 5 4 に継手 5 7 を介してインク戻り経路 5 3 を接続し、ヘッドタンク 4 の排出流路 3 9 と廃液ボトル 1 6 4 とを接続する（取付ける）。

【0076】

次に、タンクバルブ 6 6 を開き、三方切替弁 6 8 をタンクバルブ 6 6 と継手 5 6 が通じる方向へ切り替え、さらに開閉弁（バルブ） 5 4 を開き、ヘッドタンク 4 に加圧気体を供給して、ヘッドタンク 4 内のインクを排出流路 3 9 から廃液ボトル 1 6 4 へ排出させる。

【0077】

ヘッドタンク 4 内のインク残量が検知電極 2 9 b で L レベルになったことを検知したときには、三方切替弁 6 8、三方切替弁 1 6 8 を洗浄液ボトル 1 6 5 と継手 5 6 が連通する方向へ切換え、ヘッドタンク 4 に洗浄液を供給する。

【0078】

次に、検知電極 2 9 a で液体（ここでは、洗浄液）が充填されたこと（H レベルになったこと）を検知したときに、再度、三方切替弁 6 8 を加圧ポンベ 6 2 と継手 5 6 が連通する方向に切換え、加圧気体によりポンベ 6 2 から継手 5 6 に加圧気体を送り込み、ヘッドタンク 4 内のインクないし洗浄液を排出流路 3 9 から廃液ボトル 1 6 4 へ排出させる。

【0079】

この動作を繰り返し、タンク 4 内の液体（インク）が洗浄液に十分入れ替わるまで繰り返し行う。

【0080】

ヘッドタンク 4 内の液体が十分洗浄液で洗浄され、洗浄液へ入れ替わった後、三方切替弁 6 8 をポンベ 6 2 と継手 5 6 が通じる方向に切換え、加圧気体によりヘッドタンク 4 内に加圧気体を送り込み、検知電極 2 9 b で L レベルになったことが検知されるまでヘッドタンク 4 内の洗浄液を排出流路 3 9 から廃液ボトル 1 6 4 へ排出させる。

【0081】

そして、三方切替弁 6 8 をインクボトル 6 3 と継手 5 6 が通じる方向へ切換え、ヘッドタンク 4 内への気体供給を止め、その後、三方切替弁 1 6 8 をインクボトル 6 3 と継手 5 6 が通じる方向へ切換え、インクをヘッドユニット 1 へ送液する。

【0082】

ヘッドタンク 4 内の液体がインクボトル 6 3 内のインクに十分入れ替わった後、インクボトル 6 3 内のインクでヘッドタンク 4 内を満たした状態で、開閉バルブ 5 4 を閉じる。

【0083】

これにより、インクボトル 6 3 から送液されるインクでノズル 1 1 内のインクを入れ替えることができる。

【0084】

その後、タンクバルブ 6 6 を閉じ、インク供給経路 5 1 へのインク圧送を止め、継手 5 6、継手 5 7 からインク洗浄充填ユニット 1 6 1 を取り外す。

【0085】

そして、継手 5 6 からメインタンク 5 を取り付け、メインタンク 5 とヘッド 2 のノズル 1 1 との水頭差によって発生するインクの吐出に必要な負圧を作り出す。

【0086】

その後、ここでは、図示しない弾性体、好ましくはシリコンゴム等のワイパ部材によりノズル表面をワイピングし、ノズル面 1 1 a に垂れたインクを払拭し、ノズル 1 1 のメニスカスを形成させ、インク充填を完了させる。

【0087】

このようにして、ヘッド 2 へインクを充填させ、常にメインタンク 5 からヘッドタンク 4 を通じてヘッド 2 にインクを供給してインク吐出可能な状態とすることができる。

【0088】

10

20

30

40

50

この洗浄充填の各工程においても、タンク４内に加圧気体を圧送した場合、気体は、通路２６から排出流路３９へ排出される他は、タンク４の上層部へ溜まり、タンク４が空にならない限りは、共通液室１３側へは流れ出さないで、ノズル１１へは気泡が混入しない。

【００８９】

また、加圧気体を供給しない方法（液体のみの送液）では、タンク内のインクは、流れによどみが生じ、特にインク供給流路と供給ポートから遠い（図３の供給ポート２４の上天面周囲）部分のよどみが大きかったが、その部分のインクが加圧気体により排出されるため、洗浄用インクが少量で、かつ短時間でインクの洗浄が行えることになる。

【００９０】

なお、本実施形態では、使用中のインクと交換インクが混ざり合うとインクの凝集・固化によるノズル詰まりやインクの変色等の印写に不具合が生じてしまう場合での例で説明したが、この現象が生じない場合でも、洗浄液が比較的安価な場合には、本実施形態を行うほうが、インク交換に使うインク消費量を減らすことになり、総合的にインク交換に関わるコストが安価になる場合は、この方法を使用したほうが良い。

【００９１】

このように、この液体洗浄充填ユニットは、充填する液体を収容した液体収容手段と、洗浄液を収容した洗浄液収容手段と、液体収容手段内の液体及び洗浄液収容手段内の洗浄液を加圧して液体及び洗浄液を液体吐出ヘッドユニットの液体供給ポートに送液させる加圧手段とを備えているので、画像形成装置側に液体供給ポンプを設けなくても液体の初期充填を行なうことができ、画像形成装置の構成を小型化、簡素化できる

【００９２】

また、液体洗浄充填キットは、充填する液体を収容した液体収容手段と、洗浄液を収容した洗浄液収容手段と、液体収容手段内の液体及び洗浄液収容手段内の洗浄液を加圧して液体及び洗浄液を液体吐出ヘッドユニットの液体供給ポートに送液させる加圧手段と、液体吐出ヘッドユニットの液体供給排出ポートから排出される液体及び洗浄液を回収して収容する回収液体収容手段とを備えているので、画像形成装置側に液体供給ポンプを設けなくても液体の初期充填を行なうことができ、画像形成装置の構成を小型化、簡素化できる。

【００９３】

次に、本発明の第５実施形態について図９を参照して説明する。図９は同実施形態のインク充填時の模式的説明図である。

【００９４】

ここでは、インク洗浄充填ユニット１７１として、前記第４実施形態におけるインク洗浄充填ユニット１６１（液体収容手段であるインクボトル６３と、洗浄液収容手段である洗浄液ボトル１６５と、加圧手段である加圧ポンプ６２とをユニット化したもの）と、回収液体収容手段である廃液ボトル１６４をも一体化（ユニット化）している。

【００９５】

この実施形態によるインク充填動作は前記第４実施形態と同様である。

【００９６】

このように、この液体洗浄充填ユニットは、充填する液体を収容した液体収容手段と、洗浄液を収容した洗浄液収容手段と、液体収容手段内の液体及び洗浄液収容手段内の洗浄液を加圧して液体及び洗浄液をタンクの液体供給ポートに送液させる加圧手段と、タンクの液体排出ポートから排出される液体及び洗浄液を回収して収容する回収液体収容手段とを備えているので、画像形成装置側に液体供給ポンプを設けなくても液体の初期充填を行なうことができ、画像形成装置の構成を小型化、簡素化できる。

【００９７】

そして、この液体洗浄充填ユニットを使用して液体の充填を行なうことで、画像形成装置側に液体供給ポンプを設けなくても液体の初期充填を行なうことができ、画像形成装置の構成を小型化、簡素化できる。

【0098】

さらに、ユニット化することで、持ち運びなどの取扱いが容易になる。

【0099】

次に、本発明の第6実施形態について図10を参照して説明する。図10は同実施形態の要部模式的説明図である。

【0100】

このインク洗浄充填ユニット181は、充填するインク中に溶解する溶存気体を取り除いたインクを封入し密閉したインクボトル63と、洗浄液を封入した洗浄液ボトル165と、一連の洗浄液、インク充填により排出される洗浄液及びインクを回収する廃液ボトル164とをユニット化したものである。

10

【0101】

インクボトル63及び洗浄液ボトル165には、コンプレッサーや加圧ポンプなどの加圧機構70による圧縮気体を用いて、圧力調整手段であるレギュレータ69を介して継手58によりタンクバルブ66に接続する構成としている。

【0102】

レギュレータ69（圧力調整手段）は、インクボトル63内のインクを加圧する圧縮気体の圧力を調整するために設けている。この圧力値は、インク流路の抵抗や、作業環境温度変化によるインク粘度変化など、ヘッドユニット1内に流入するインクの流速を調整し、流路内の気泡を移動させやすくし、インクを確実に充填できるように適切に選ぶことができる。したがって、圧力調整手段は前記第4、第5実施形態に適用することも好ましい。

20

【0103】

なお、この実施形態によるインク充填動作は前記第4実施形態と同様である。

【0104】

また、前記第4ないし第6実施形態において、はじめに洗浄液ボトル165から洗浄液を圧送せずに、三方切替弁168をインクボトル63から継手56Bへ連通させ、直接インクを流路内へ圧送させ、気泡を排出させてもよい。これにより、洗浄液を使用しないため、流路内のインクへの置換が不要になり、インク及び洗浄液の消費量を抑えることができ、コストダウンを図ることもできる。

【0105】

30

次に、上記各実施形態で説明したインク洗浄充填キットあるいはインク洗浄充填ユニットでインク洗浄充填を行う画像形成装置の一例について図11を参照して説明する。

【0106】

この画像形成装置は、液体吐出ヘッドユニット1からなる記録ヘッド101を、キャリッジ103に搭載して、左右の側板100A、100B間に架け渡した主ガイドロッド104と図示しない副ガイド部材とで移動自在に支持している。

【0107】

この記録ヘッド101は、タイミングベルト105を介して主走査モータ106によって主走査方向に移動走査される。

【0108】

40

一方、被記録媒体107は記録ヘッド101のノズル面11aと対向し、記録ヘッド101の移動方向と直交する方向に搬送ローラ109によって搬送され、記録ヘッド101から画像に応じて吐出されるインク滴が付着されて画像が形成される。

【0109】

記録ヘッド101へのインクの供給は、メインタンク5からフレキシブルなインク供給経路51によってなされる。

【0110】

また、記録領域外に設けられたキャップ部材111は、複数のノズル11を有するノズル面108をキャッピングする弾性体、好ましくはシリコンゴム等からなる。非記録時には、記録ヘッド101がキャップ部材111の上方まで移動し、キャップ部材111が図

50

示していないキャップ移動機構によって移動してノズル面108をキャッピングする。このキャップ部材111内には、インク吸引の際の吸引容易化、キャップ内雰囲気湿潤化等のため、インク吸収シート112が設けられている。

【0111】

このキャップ部材111には、底面に2本のチューブ113、114が連結され、チューブ113は大気開放弁115を介して大気に連通される。チューブ114は吸引ポンプ116に接続され、キャップ部材111でノズル面108をキャッピングし、大気開放弁115を閉じた状態で、吸引ポンプ116を駆動してキャップ部材111内に負圧を発生させることで、記録ヘッド101のノズルからインクを吸引し、大気開放弁115を開放することでキャップ部材111内の空間117に溜まったインクを廃液タンク118に排出する。また、キャップ部材111は、大気開放弁115を閉じた状態でノズル面108に接触させ保持することで、記録ヘッド101のノズルの乾燥を防止する。

10

【0112】

さらに、図示していないワイパ移動機構によってワイパーブレード（ワイパ部材）119を記録ヘッド101のノズル面108に接触する高さまで移動させ、記録ヘッド101を主走査方向に移動させてワイパーブレード119によりノズル面108に付着したインクや塵埃を払拭し、ノズル面108のメニスカスの生成やクリーニングを行うことができる。

【0113】

本画像形成装置においても、インク洗浄充填方法として、（A）タンク内へ気体を供給し液体収容タンク内の液体を排出させる工程、（B）タンク内の液体を全て排出させない状態から、他の液体を供給する工程、（C）タンク内を液体で満たす工程、を繰り返しながらヘッド及びタンク内の洗浄を行う。

20

【0114】

ここで、（A）工程の後、圧縮気体及びインクボトル63のインク又は洗浄液ボトル65の洗浄液がヘッドユニット1へ供給されないように前記三方切替弁168を閉じ、ノズルからのインク垂れが止まった状態にし、タイミングベルト105を介して主走査モータ106によって主走査方向にヘッドユニット1（記録ヘッド101）に加減速の加速度を加えながら移動走査させると、タンク4内の液体は、慣性に従い加減方向と逆方向に移動し液体は攪拌される。

30

【0115】

これによりタンク4内の液体は更によどみがなくなり、ヘッド洗浄に使用する液体の低減、及び洗浄時間を短縮することができるようになる。

【0116】

なお、タンク4内の液体がHレベルである時よりもLレベルである時のほうが、タンク4の空間を利用して液体の攪拌が容易に行える。ただし、このLレベルのインク残量で大きな加減速を行うと、供給ポート24を通して共通液室13へ攪拌時に気泡が侵入するおそれがある。事前に気泡侵入が起きないインク残留レベルと加減速の値を調べておくとい。

【0117】

なお、本願において、「用紙」とは材質を紙に限定するものではなく、OHP、布、ガラス、基板などを含み、インク滴、その他の液体などが付着可能なものの意味であり、被記録媒体、記録媒体、記録紙、記録用紙などと称されるものを含む。また、画像形成、記録、印字、印写、印刷はいずれも同義語とする。

40

【0118】

また、「画像形成装置」は、紙、糸、繊維、布帛、皮革、金属、プラスチック、ガラス、木材、セラミックス等の媒体に液体を吐出して画像形成を行う装置を意味し、また、「画像形成」とは、文字や図形等の意味を持つ画像を媒体に対して付与することだけでなく、パターン等の意味を持たない画像を媒体に付与すること（単に液滴を媒体に着弾させること）をも意味する。

50

【0119】

また、「インク」とは、特に限定しない限り、インクと称されるものに限らず、記録液、定着処理液、液体などと称されるものなど、画像形成を行うことができるすべての液体の総称として用い、例えば、DNA試料、レジスト、パターン材料、樹脂なども含まれる。

【0120】

また、「画像」とは平面的なものに限らず、立体的に形成されたものに付与された画像、また立体自体を三次元的に造形して形成された像も含まれる。

【0121】

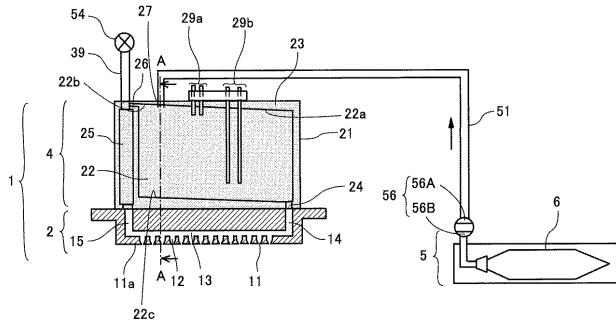
また、画像形成装置には、特に限定しない限り、シリアル型画像形成装置及びライン型画像形成装置のいずれも含まれる。 10

【符号の説明】

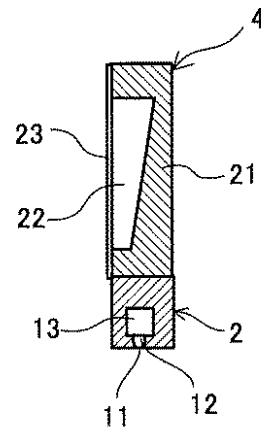
【0122】

- 1 液体吐出ヘッドユニット
- 2 ヘッド
- 4 ヘッドタンク
- 5 メインタンク
- 11 ノズル
- 13 共通液室
- 14 供給ポート 20
- 15 排出ポート
- 21 タンクケース
- 22 インク収容部
- 23 ダンパ部材（フィルム部材）
- 24 供給ポート
- 25 排出経路
- 39 排出流路
- 51 インク供給経路
- 53 インク戻り経路
- 54 開閉弁（バルブ）、 30
- 56、57 継手
- 61、161 インク洗浄充填ユニット
- 62 加圧用ポンペ
- 63 インクボトル
- 64、164 廃液ボトル
- 65 洗浄液ボトル
- 66 タンクバルブ
- 67 供給経路
- 68、168 三方切替弁
- 71、171 インク洗浄充填ユニット 40
- 81、181 インク洗浄充填ユニット
- 101 記録ヘッド（液体吐出ヘッドユニット）

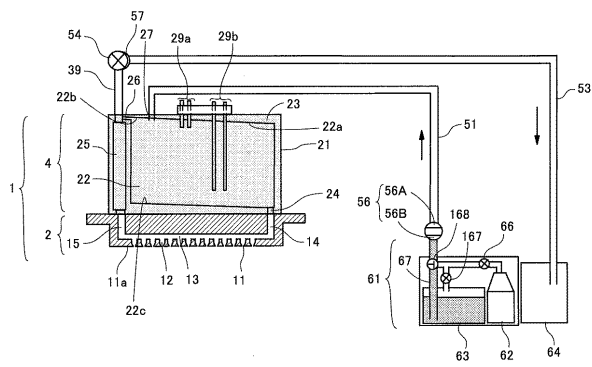
【図 1】



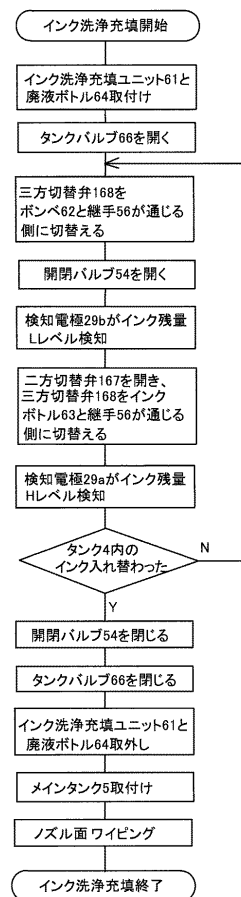
【図 2】



【図 3】



【図 4】



[illegible]