

(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2011-104932

(P2011-104932A)

(43) 公開日 平成23年6月2日(2011.6.2)

(51) Int.Cl.
B41J 2/175 (2006.01)

F I
B41J 3/04 1O2Z

テーマコード(参考)
2C056

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2009-264531 (P2009-264531)
(22) 出願日 平成21年11月20日 (2009.11.20)

(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 100098626
弁理士 黒田 壽
(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 EA26 EB21 EB29 EB34 EB49
EB51 EB59 EC17 EC18 EC20
EC24 EC36 EC37 EC62 EC64
JA13 KB37 KD06

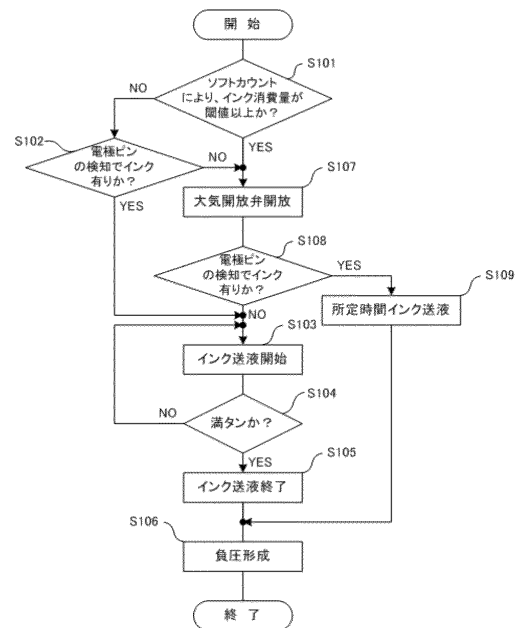
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、液面レベルが下がりきらず検知機構がインク等記録液有りと誤って検知してしまっても、適正なレベルまで記録液を送液させることができ、不必要な負圧形成動作を抑制することができる、記録液の無駄消費が防止できる。

【解決手段】 本発明の画像形成装置によれば、制御部は大気開放手段によって大気開放したとき、検知機構がサブタンク内に記録液又は空気があると検知した際に装置本体側のメインタンクから記録液をサブタンクに所定量送液する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ノズルから記録液の液滴を吐出する記録ヘッドに記録液を供給し、装置本体側のメインタンクから記録液が補充供給されるサブタンクを有する少なくとも1つのヘッドユニットと、前記サブタンク内を大気開放する大気開放手段と、前記サブタンク内に記録液又は空気の有無を検知する検知機構と、前記サブタンクから前記メインタンクへの記録液補充供給を制御する制御部とを具備する画像形成装置において、

前記制御部は、前記大気開放手段によって大気開放したとき、前記検知機構が前記サブタンク内に記録液又は空気があると検知した際に装置本体側の前記メインタンクから記録液を前記サブタンクに所定量送液することを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 2】

装置本体側の前記メインタンクから記録液を前記サブタンクに送液する前記所定量は装置本体側の前記メインタンクから記録液を補充供給する送液ポンプの駆動時間に相当し、該駆動時間は画像形成装置の使用環境特性により可変とすることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】

画像形成装置の前記使用環境特性は、記録液の粘度、装置設置環境の温度又は湿度であることを特徴とする請求項 2 記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記大気開放手段によって大気開放は、前記サブタンクに空気がリークしたことを検知した後に行うことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は画像形成装置に関し、詳細にはサブタンク内への記録液補充供給の制御に関する。

【背景技術】**【0002】**

インクカートリッジのインク容量が多いインクジェット記録装置において、キャリッジに搭載された記録ヘッドに直接インクカートリッジを搭載し記録ヘッドにインク供給を行おうとすると、インクカートリッジの重さが原因でキャリッジ動作に支障を来し、画像品質が下がってしまう。そこで、インクカートリッジを本体側に、キャリッジ内の記録ヘッドには印字に用いるインクを一時的に貯蔵しておくサブタンクを搭載させるようなインクジェット記録装置が特許文献 1 に提案されている。ここで、特許文献 1 に提案されているサブタンクの構造について図面を用いて以下に説明する。

30

【0003】

図 3 はインクジェット記録装置のサブタンクの構造を示す斜視図である。同図に示すサブタンク 10 における負圧レバー 11 は、サブタンク 10 内部に設けられ、フィルム 12 に付勢を与えるバネ（図示せず）によって負圧を生じているサブタンク内に収納されるインクの消費量に応じて変位するフィルム 12 に追随して動作するレバーである。供給口 13 は図示していないインクカートリッジからインク供給チューブを経てインクが供給される供給口である。また、大気開放ピン 14 はサブタンク内部を必要に応じて大気状態に開放するピンである。更に、電極ピン 15 はインク等記録液または空気を検知する検知機構である。また、このようなサブタンク 10 の下方にはインク滴を噴射する記録ヘッド 16 が取り付けられている。

40

【0004】

図 4 はインクジェット記録装置におけるインク供給制御機構の構成を示す概略図である。同図において、図 3 と同じ参照符号は同じ構成要素を示す。同図に示すインクジェット記録装置におけるインク供給制御機構 20 は、メインタンクであるインクカートリッジ 21 からインクをサブタンク 10 に供給する供給ポンプ 22 と、サブタンク 10 内のインク

50

を吸引する吸引ポンプ 23 と、負圧レバー 11 の位置を検出して負圧レバー 11 の開き量を検出する位置センサ 24 と、当該位置センサ 24 によって検出した負圧レバー 11 の開き量に応じて供給ポンプ 22 又は吸引ポンプ 23 を動作させ、負圧レバー 11 の開き量に関する制御を施す制御部 25 と、吸引ポンプ 23 で吸引したインクを溜めておく廃液タンク 26 と、を備えている。また、このような構成を有するインク供給制御機構における電極ピン 15 は、装置が許容範囲内で傾いた場合であってもインクの有無を検知できるようにするため、インク収容内部に延びた 2 本の長さの異なる電極ピン 15 - 1、15 - 2 で構成されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

しかしながら、上記特許文献 1 によれば、図 3 及び図 4 の大気開放ピン 13 を開放した状態でインク等記録液を送液し、インク等記録液または空気を検知する検知機構である電極ピン 15 でインク等記録液の満タンを検知する場合、当該サブタンク内にある様々な構造物の影響で、通常ならサブタンクを大気に開放させればインク等記録液の液面レベルが、図 5 の (a) に示すように電極ピン 15 - 1 でインク有りと検知できるところから、図 5 の (b) に示すように電極ピン 15 - 1 でインク無しと検知できるところまで下がるはずが、図 5 の (c) に示すように電極ピン 15 - 1 に対するインクの表面張力あるいは図示していない筐体と電極ピンとの間の隙間に毛細現象によって液面レベルが下がりきらず電極ピン 15 による検知機構がインク等記録液有りと誤って検知してしまうことがある。このような状態では、本来ならインク等記録液の液面レベルが低くなってしまい、また直ぐに画像形成装置が負圧値の異常を検知し、負圧形成を再度実施してしまう。負圧形成は、インクを吸引して達成するものであるから、負圧形成動作が頻繁に実施されてしまうと、インクの無駄消費につながってしまう。

20

【0006】

本発明はこれらの問題点を解決するためのものであり、液面レベルが下がりきらず検知機構がインク等記録液有りと誤って検知してしまっても、適正なレベルまで記録液を送液させることができ、不必要な負圧形成動作を抑制することができ、記録液の無駄消費が防止できる画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

30

【0007】

前記問題点を解決するために、本発明の画像形成装置はノズルから記録液の液滴を吐出する記録ヘッドに記録液を供給し、装置本体側のメインタンクから記録液が補充供給されるサブタンクを有する少なくとも 1 つのヘッドユニットと、サブタンク内を大気開放する大気開放手段と、サブタンク内に記録液又は空気の有無を検知する検知機構と、サブタンクからメインタンクへの記録液補充供給を制御する制御部とを具備している。また、本発明の画像形成装置によれば、制御部は、大気開放手段によって大気開放したとき、検知機構がサブタンク内に記録液又は空気があると検知した際に装置本体側のメインタンクから記録液をサブタンクに所定量送液することに特徴がある。よって、負圧再形成動作を実施するために当該サブタンクを大気に開放した時に、検知機構がインク等記録液有りを検知した場合、メインタンクからサブタンクにインク等記録液を一定量送液し、その後の負圧再形成動作を頻発に行うことを防止でき、記録液の無駄消費が防止できる。

40

【0008】

また、装置本体側のメインタンクから記録液をサブタンクに送液する所定量は装置本体側のメインタンクから記録液を補充供給する送液ポンプの駆動時間に相当し、該駆動時間は画像形成装置の使用環境特性により可変とする。よって、送液ポンプの駆動時間という簡便な指標を元に適正なレベルまで記録液を送液させることができ、不必要な負圧形成動作を抑制することができ、記録液の無駄消費が防止できる。

【0009】

更に、画像形成装置の使用環境特性は、記録液の粘度、装置設置環境の温度又は湿度で

50

あることにより、環境変化があったとしても適正なレベルまで記録液を送液させることができ、不必要な負圧形成動作を抑制することができ、記録液の無駄消費が防止できる。

【0010】

また、大気開放手段によって大気開放は、サブタンクに空気がリークしたことを検知した後に行うことにより、エアリークが発生したと検知したときに限ることにより、例えばサブタンク内のインクが明らかに消費されているにもかかわらず、サブタンクを大気に開放した際に、サブタンク内部の構造物の影響で液面レベルが下がりきらなかったと誤検知されたときでも適正な負圧を形成することが可能となる。

【発明の効果】

【0011】

本発明の画像形成装置によれば、大気開放手段によって大気開放したとき、検知機構がサブタンク内に記録液又は空気があると検知した際に装置本体側のメインタンクから記録液をサブタンクに所定量送液する。よって、液面レベルが下がりきらず検知機構がインク等記録液有りとして誤って検知してしまっても、適正なレベルまで記録液を送液させることができ、不必要な負圧形成動作を抑制することができ、記録液の無駄消費が防止できる画像形成装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る画像形成装置におけるインク供給制御動作を示すフローチャートである。

【図2】本発明の第2の実施の形態に係る画像形成装置におけるインク供給制御動作を示すフローチャートである。

【図3】インクジェット記録装置のサブタンクの構造を示す斜視図である。

【図4】インクジェット記録装置におけるインク供給制御機構の構成を示す概略図である。

【図5】電極ピンによるインク量検知の様子を示す概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

図1は本発明の第1の実施の形態に係る画像形成装置におけるインク供給制御動作を示すフローチャートである。同図において、先ず制御部は、装置本体のソフトカウンタのカウント値に基づいてインク消費量が閾値以上であるのか否かを判断し（ステップS101）、閾値以上でないときは電極ピンの検知信号からインクがインク収容内に有るか否かを判断する（ステップS101；NO、ステップS102）。そして、電極ピンによる検知でインク収容内のインクが有るときは、通常供給動作に移行し、インク送液を開始し満タンになるまでインク送液を続け、満タンになった時点でインク送液を終了する（ステップS102；YES、ステップS103、ステップS104；YES、ステップS105）。その後負圧形成動作を行う（ステップS106）。一方、制御部は、ステップS101で、インク消費量が閾値以上でないときは大気開放弁を開放した上で電極ピンの検知信号からインク収容内に有るか否かを判断する（ステップS101；YES、ステップS107、S108）。そして、電極ピンによる検知でインク収容内のインクが無いときは、通常インク供給動作に移行する（ステップS108；NO、ステップS103、ステップS104；YES、ステップS105、S106）。電極ピンによる検知でインク収容内のインクが有るときは、通常インク供給動作における通常インク供給時間に、後述するような予め定めた時間を加算した所定時間、インク送液を行った後負圧形成動作を行う（ステップS109、S106）。

【0014】

ここで、ステップS109におけるインク送液を行う所定時間に相当する送液ポンプの駆動時間は、下記の表1に示すように、使用環境特性の一つである環境温度変化に対応して変わる。

【0015】

10

20

30

40

50

【表 1】

表1

環境温度	0～10℃	11～20℃	21～30℃	31～40℃	41℃～
インク送液 駆動時間	0.8秒	0.7秒	0.6秒	0.5秒	0.4秒

【0016】

また、ステップS109におけるインク送液を行う所定時間に相当する送液ポンプの駆動時間は、下記の表2に示すように、使用環境特性の一つであるインク粘度変化に応じて

10

【0017】

【表 2】

表2

インク粘度	0～3cp	4～7cp	8～11cp	12～15cp	16cp～
インク送液 駆動時間	0.6秒	0.5秒	0.6秒	0.7秒	0.8秒

【0018】

図2は本発明の第2の実施の形態に係る画像形成装置におけるインク供給制御動作を示すフローチャートである。同図において、先ず制御部は、サブタンクにおいてエアリークがあるか否かを検知する(ステップS201)。検知結果、エアリークがあるときには、装置本体のソフトカウンタのカウント値に基づいてインク消費量が閾値以上であるのか否かを判断し(ステップS201; YES、ステップS202)、閾値以上でないときは電極ピンの検知信号からインクがインク収容内に有るか否かを判断する(ステップS202; NO、ステップS203)。そして、電極ピンによる検知でインク収容内のインクが有るときは、通常供給動作に移行し、インク送液を開始し満タンになるまでインク送液を続け、満タンになった時点でインク送液を終了する(ステップS203; YES、ステップS204、ステップS205; YES、ステップS206)。その後負圧形成動作を行う(ステップS207)。一方、制御部は、ステップS201で、サブタンクにおいてエアリークがないときはステップS204に移行し通常インク供給動作を行う(ステップS201; NO、ステップS204、ステップS205; YES、ステップS206、S207)。また、制御部は、ステップS202で、インク消費量が閾値以上でないときは、大気開放弁を開放した上で電極ピンの検知信号から、インク収容内に有るか否かを判断する(ステップS202; YES、ステップS208、S209)。そして、電極ピンによる検知でインク収容内のインクが無いときは、通常インク供給動作に移行する(ステップS209; NO、ステップS204、ステップS205; YES、ステップS206、S207)。電極ピンによる検知でインク収容内のインクが有るときは、通常インク供給動作における通常インク供給時間に、上述したような予め定めた時間を加算した所定時間、インク送液を行った後負圧形成動作を行う(ステップS210、S207)。

20

30

40

【0019】

以上のような各実施の形態におけるインク供給制御を行うことにより、サブタンク内にある様々な構造物の影響で、通常ならサブタンクを大気開放させればインク等記録液の液面レベルが、インク等記録液または空気を検知する検知機構でインク無しと検知できる

50

該サブタンクを大気開放した際に、当該サブタンク内部の構造物の影響で液面レベルが下がりきらなかったと誤検知されたときでも適正な負圧を形成することが可能となる。

【0020】

なお、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲内の記載であれば多種の変形や置換可能であることは言うまでもない。

【符号の説明】

【0021】

10；サブタンク、15；電極ピン、20；インク供給制御機構、25；制御部。

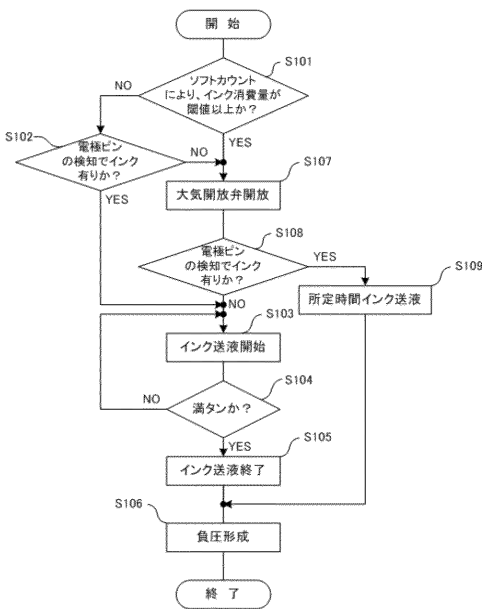
【先行技術文献】

【特許文献】

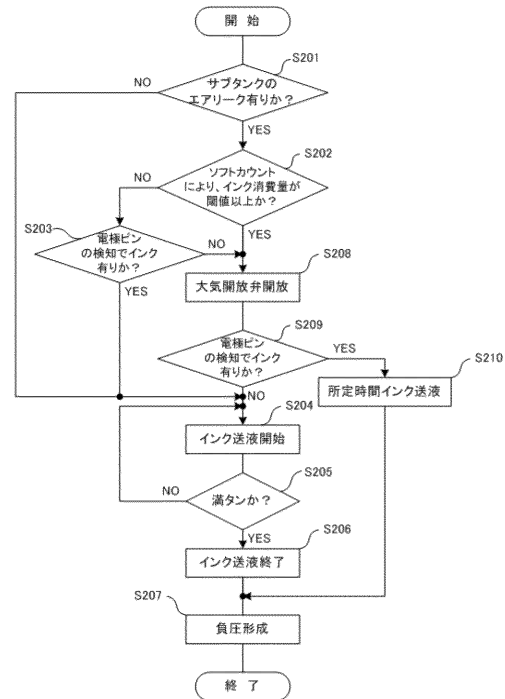
【0022】

【特許文献1】特開2005-161834号公報

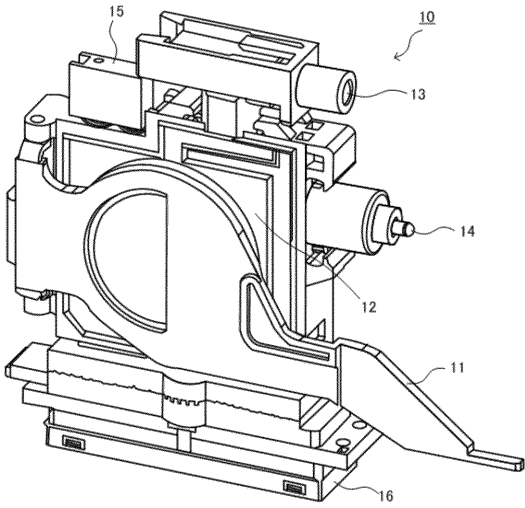
【図1】



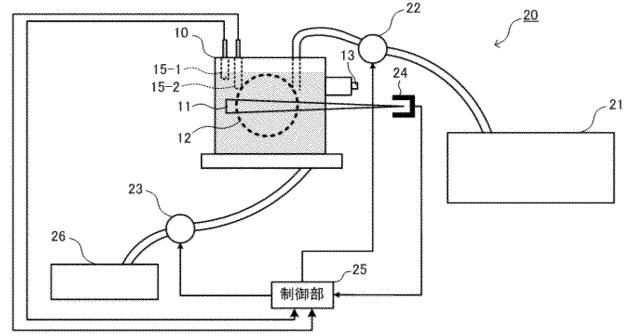
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

