

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4748768号
(P4748768)

(45) 発行日 平成23年8月17日(2011.8.17)

(24) 登録日 平成23年5月27日(2011.5.27)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z

請求項の数 14 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2005-17294 (P2005-17294)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成17年1月25日 (2005.1.25)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2005-254803 (P2005-254803A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成17年9月22日 (2005.9.22)	(74) 代理人	110001243
審査請求日	平成20年1月25日 (2008.1.25)		特許業務法人 谷・阿部特許事務所
(31) 優先権主張番号	特願2004-35804 (P2004-35804)	(74) 代理人	100077481
(32) 優先日	平成16年2月12日 (2004.2.12)		弁理士 谷 義一
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 復代理人	100115624
			弁理士 濱中 淳宏
		(74) 復代理人	100128015
			弁理士 堀田 誠
		(74) 代理人	100088915
			弁理士 阿部 和夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

インクと反応する液体を記録媒体に塗布するための塗布ローラと、前記塗布ローラに当接することで形成される液体保持空間に液体を保持するための保持部材とを備え、前記塗布ローラを回転させることにより前記液体保持空間に保持される液体を前記塗布ローラを介して前記記録媒体に塗布する塗布手段と、

前記塗布手段により液体が塗布された記録媒体に対してインクジェット記録ヘッドよりインクを吐出させて前記記録媒体に画像を記録する記録手段と、

前記液体を貯蔵する貯蔵手段と、

前記貯蔵手段と前記保持部材とを接続し、前記貯蔵手段から前記液体保持空間に前記液体を供給するための供給路と、

前記貯蔵手段と前記保持部材とを接続し、前記液体保持空間から前記貯蔵手段に前記液体を回収するための回収路と、

前記貯蔵手段、前記供給路、前記液体保持空間、前記回収路を含む流路において循環する前記液体の流れを発生させるためのポンプとを備え、

前記ポンプは前記回収路に配置され、且つ、

前記記録手段により記録が行われている間、前記ポンプによる前記液体の循環は継続的に行われることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】

前記ポンプは、前記保持部材と前記回収路とを接続する、前記保持部材に形成された回

10

20

収口での圧力が、前記保持部材と前記供給路とを接続する、前記保持部材に形成された供給口での圧力よりも相対的に低くなるように前記液体の流れを発生することを特徴とする請求項 1 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 3】

前記供給口および前記回収口は、前記保持部材の長手方向の端または該端の近傍にそれぞれ形成されることを特徴とする請求項 2 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 4】

前記貯蔵手段は、前記保持部材に対して、前記回収口よりも前記供給口に近い位置に配置されることを特徴とする請求項 2 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 5】

インクと反応する液体を記録媒体に塗布するための塗布ローラと、前記塗布ローラに当接することで形成される液体保持空間に液体を保持するための保持部材とを備え、前記塗布ローラを回転させることにより前記液体保持空間に保持される液体を前記塗布ローラを介して前記記録媒体に塗布する塗布手段と、

前記塗布手段により液体が塗布された記録媒体に対してインクジェット記録ヘッドよりインクを吐出させて前記記録媒体に画像を記録する記録手段と、

前記液体を貯蔵する貯蔵手段と、

前記貯蔵手段と前記保持部材とを接続し、前記貯蔵手段から前記液体保持空間に前記液体を供給するための供給路と、

前記貯蔵手段と前記保持部材とを接続し、前記液体保持空間から前記貯蔵手段に前記液体を回収するための回収路と、

前記貯蔵手段、前記供給路、前記液体保持空間、前記回収路を含む流路において前記液体の流れを発生させるための液体移動手段とを備え、

前記液体移動手段は前記回収路に配置され、且つ、

前記保持部材は前記貯蔵手段よりも重力方向上方に配置されることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 6】

インクと反応する液体を記録媒体に塗布するための塗布ローラと、前記塗布ローラに当接することで形成される液体保持空間に液体を保持するための保持部材とを備え、前記塗布ローラを回転させることにより前記液体保持空間に保持される液体を前記塗布ローラを介して前記記録媒体に塗布する塗布手段と、

前記塗布手段により液体が塗布された記録媒体に対してインクジェット記録ヘッドよりインクを吐出させて前記記録媒体に画像を記録する記録手段と、

前記液体を貯蔵する貯蔵手段と、

前記貯蔵手段と前記保持部材とを接続し、前記貯蔵手段から前記液体保持空間に前記液体を供給するための供給路と、

前記貯蔵手段と前記保持部材とを接続し、前記液体保持空間から前記貯蔵手段に前記液体を回収するための回収路と、

前記貯蔵手段、前記供給路、前記液体保持空間、前記回収路を含む流路において前記液体の流れを発生させるための液体移動手段とを備え、

前記液体移動手段は前記回収路に配置され、且つ、

前記保持部材は、前記貯蔵手段に最大に前記液体を貯蔵している場合の液面と前記貯蔵手段の底面との間に配置されることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 7】

前記供給路の長さが前記回収路の長さよりも短いことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 8】

前記供給路を介した液体の供給を遮断するための弁をさらに備え、該弁は、前記供給路に配置されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

10

20

30

40

50

【請求項 9】

前記ポンプの駆動が停止している場合、前記弁による遮断を行うことを特徴とする請求項 8 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 10】

インクと反応する液体を記録媒体に塗布するための塗布ローラと、前記塗布ローラに当接することで形成される液体保持空間に液体を保持するための保持部材とを備え、前記塗布ローラを回転させることにより前記液体保持空間に保持される液体を前記塗布ローラを介して前記記録媒体に塗布する塗布手段と、

前記塗布手段により液体が塗布された記録媒体に対してインクジェット記録ヘッドよりインクを吐出させて前記記録媒体に画像を記録する記録手段と、

10

前記液体を貯蔵する貯蔵手段と、

前記貯蔵手段と前記保持部材とを接続し、前記貯蔵手段から前記液体保持空間に前記液体を供給するための供給路と、

前記貯蔵手段と前記保持部材とを接続し、前記液体保持空間から前記貯蔵手段に前記液体を回収するための回収路と、

前記貯蔵手段、前記供給路、前記液体保持空間、前記回収路を含む流路において前記液体の流れを発生させるための液体移動手段とを備え、

前記液体移動手段は前記回収路に配置され、

前記液体移動手段の動作により前記流路内で液体が循環し、前記記録手段による記録が行われている間、前記液体の循環は継続的に行われることを特徴とするインクジェット記録装置。

20

【請求項 11】

前記塗布手段による液体の塗布が行われている間、前記液体移動手段による液体の循環は継続的に行われることを特徴とする請求項 10 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 12】

前記記録動作の終了後に、前記液体移動手段による液体の循環は終了することを特徴とする請求項 10 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 13】

インクと反応する液体を記録媒体に塗布するための塗布ローラと、前記塗布ローラに当接することで形成される液体保持空間に液体を保持するための保持部材とを備え、前記塗布ローラを回転させることにより前記液体保持空間に保持される液体を前記塗布ローラを介して前記記録媒体に塗布する塗布手段と、

30

前記塗布手段により液体が塗布された記録媒体に対してインクジェット記録ヘッドよりインクを吐出させて前記記録媒体に画像を記録する記録手段と、

前記液体を貯蔵する貯蔵手段と、

前記貯蔵手段と前記保持部材とを接続し、前記貯蔵手段から前記液体保持空間に前記液体を供給するための供給路と、

前記貯蔵手段と前記保持部材とを接続し、前記液体保持空間から前記貯蔵手段に前記液体を回収するための回収路と、

前記貯蔵手段、前記供給路、前記液体保持空間、前記回収路を含む流路において前記液体の流れを発生させるための液体移動手段とを備え、

40

前記液体移動手段は前記回収路に配置され、且つ、

前記保持部材は前記塗布ローラと当接する当接部を備え、当該当接部は単一の部材によって環状に形成されていることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 14】

前記液体は、前記インクに含有される色材を凝集させる液体であることを特徴とする請求項 1 乃至 13 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、液体塗布装置およびインクジェット記録装置に関し、詳しくは、顔料を色材とするインクで記録した際に顔料の凝集の開始を早めるなど所定の目的で媒体に液体を塗布する液体塗布装置に関するものであり、また、同様に、インクジェット記録で用いられる記録媒体に対して、顔料を色材とするインクで記録した際に顔料の凝集の開始を早めるなどの目的で液体を塗布する機構を備えたインクジェット記録装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

広く媒体に液体もしくは液状の材料を塗布する方式として、スピンコータ、ロールコータ、パーコータ、ダイコータが知られている。これらの塗布方式は、比較的長い塗布媒体に塗布を連続的にを行うことを前提としたものである。このため、例えば、比較的小さなサイズの塗布媒体が断続的に搬送されてこれらに塗布を行う場合には、塗布媒体ごとに、その塗付開始や終了の位置で塗料ビードが乱れるなどして均一な塗膜が得られなくなるなどの問題を生じることがある。

【0003】

このような問題を解消可能な一構成として、特許文献1に記載されたものが知られている。この構成は、ダイコーダ方式において、回転するロッドバーを用い、このロッドバーに対して吐出用スリットから塗料を吐出し、ロッドバー上に塗膜を形成する。そして、形成された塗膜はロッドバーの回転に伴い塗布媒体に接触して転写されるものである。ここで、ロッドバーに形成された塗膜を塗付媒体に転写、塗布しないときは、塗料はロッドバーの回転によりヘッド内に戻り回収用スリットを介して回収される。すなわち、非塗布時でもロッドバーは回転し続け、その際、塗料はロッドバーに塗膜を形成した状態にある。これにより、塗布媒体が断続的に供給されそれらに断続的に塗布を行う場合でも、均一な塗膜を得ることを可能としている。

【0004】

インクジェット記録装置の分野においても液体塗布機構を用いたものが知られている。特許文献2には、ローラと接するドクターブレードを用い、このブレードとローラとの間にコーティング液を溜めるようにし、ローラの回転に伴ってこのローラにコーティング液が付与されることが記載されている。そして、このローラの回転に伴い、これと他のローラとの間を搬送される支持体に対し付与されているコーティング液が転写、塗布される。特許文献3にも、同様に、インクジェット記録装置において、染料を不溶化する処理液を記録の前に予め塗布する機構が示されている。この文献の実施例1には、補充タンクに在る処理液が、回転するローラに付着することによって汲み出され同時にその汲み出した処理液が記録紙に塗布されることが記載されている。

【0005】

しかしながら、以上の特許文献1ないし3に記載の構成は、いずれも、ロッドバーないしローラが回転しつつそのバーないしローラの表面に塗布液が付与もしくは供給されるが、その付与もしくは供給する部分が大気開放されあるいは連通した部分である。このため、塗布液の蒸発などが問題となる他、装置の姿勢が変わったときに、それによって塗布液が漏れるなどの問題を生じるおそれがある。

【0006】

特に、プリンタなどのインクジェット記録装置では、運搬時の姿勢変化による液体の漏れなどを考慮すると、小型化された装置には上記各文献に記載の塗布機構を適用し難い。

【0007】

これに対し、塗布液としてのインクをローラに付与ないし供給する部分をシールする構成が、特許文献4に開示されている。同文献に記載の塗布機構は、グラビア印刷装置において印刷版のパターンが表面に形成されたローラにインクを塗布する機構である。ここでは、ローラの周面に沿った上下2ヶ所に対応した位置で、ローラの長手方向に延在するドクターブレードと、この2つのドクターブレードの両側部にそれぞれ設けられた弾性部材と、を有したインクチャンパーを用いたものである。このチャンパーをローラの周面に当接させることにより、ローラとの間で液室（インク溜り）を形成する。そして、ローラが

回転することにより、この液室の塗布液がローラに付与ないし供給されるものである。

【 0 0 0 8 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 7 0 8 5 8 号公報

【特許文献 2】特表 2 0 0 2 - 5 1 7 3 4 1 号公報

【特許文献 3】特開平 0 8 - 7 2 2 2 7 号公報

【特許文献 4】特開平 0 8 - 5 8 0 6 9 号公報

【特許文献 5】特開 2 0 0 2 - 9 6 4 5 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

10

この特許文献 4 では、インクを貯蔵するためのインクタンクと上記液室との間にポンプが設けられており、このポンプによりインクタンク内のインクを液室に圧送することで、インクタンクから液室にインクを供給し、また、塗布液室から排出されたインクを受ける収容タンクへ液室内のインクを送っている。この場合、ポンプにより供給された液体（インク）が液室から漏れないようにしなければならない。しかしながら、特許文献 4 は、ポンプにより液室へ液体を加圧して供給する加圧供給の構成であるため、液室内の圧力が高くなり、液漏れを生じやすい。

【 0 0 1 0 】

本発明は、上記問題を解消するためになされたものであり、その目的とするところは、ローラとの間に形成される空間に塗布液を保持する液体保持部材に液体を供給および / または液体保持部材から液体を回収する際に、その液体保持部材からの液体の漏れを軽減することができるインクジェット記録装置を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

このような目的を達成するために、本発明は、インクと反応する液体を記録媒体に塗布するための塗布ローラと、前記塗布ローラに当接することで形成される液体保持空間に液体を保持するための保持部材とを備え、前記塗布ローラを回転させることにより前記液体保持空間に保持される液体を前記塗布ローラを介して前記記録媒体に塗布する塗布手段と、前記塗布手段により液体が塗布された記録媒体に対してインクジェット記録ヘッドよりインクを吐出させて前記記録媒体に画像を記録する記録手段と、前記液体を貯蔵する貯蔵手段と、前記貯蔵手段と前記保持部材とを接続し、前記貯蔵手段から前記液体保持空間に前記液体を供給するための供給路と、前記貯蔵手段と前記保持部材とを接続し、前記液体保持空間から前記貯蔵手段に前記液体を回収するための回収路と、前記貯蔵手段、前記供給路、前記液体保持空間、前記回収路を含む流路において循環する前記液体の流れを発生させるためのポンプとを備え、前記ポンプは前記回収路に配置され、且つ、前記記録手段により記録が行われている間、前記ポンプによる前記液体の循環は継続的に行われることを特徴とする。

30

【 0 0 1 3 】

なお、本発明の「液体移動手段」は、ポンプであることが好ましい。

【発明の効果】

40

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、液体保持部材の回収口と貯蔵手段との間に液体移動手段（ポンプ）を設けたので、ポンプを駆動することにより液体保持部材に液体を供給 / または液体保持部材から液体を回収する際に、保持手段における液漏れを軽減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 5 】

以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施の形態を詳細に説明する。

図 1 は、本発明の液体塗布装置 1 0 0 に係る実施形態の全体構成を示す斜視図である。ここに示す液体塗布装置 1 0 0 は、概略、液体の塗布対象である媒体（以下、塗布媒体ともいう）に対し所定の塗布液を塗布する液体塗布手段と、この液体塗布手段に塗布液を供

50

給する液体供給手段を有して構成されている。

液体塗布手段は、円筒状の塗布ローラ 1001、この塗布ローラ 1001 に対向して配置された円筒状のカウンターローラ（媒体支持部材）1002、および塗布ローラ 1001 を駆動するローラ駆動機構 1003 などを有する。このローラ駆動機構 1003 は、ローラ駆動モータ 1004 と、このローラ駆動モータ 1004 の駆動力を塗布ローラ 1001 に伝達するギアトレインなどを有する動力伝達機構 1005 とによって構成されている。

【0016】

また、液体供給手段は、塗布ローラ 1001 の周面との間で塗布液を保持する液体保持部材 2001、およびこの液体保持部材 2001 に液体を供給する後述の液体流路 3000（図 1 では不図示）などを有して構成される。塗布ローラ 1001 およびカウンターローラ 1002 は、それぞれ、それらの両端が不図示のフレームに対して回動自在に取り付けられた、互いに平行な軸によって回動自在に支持されている。また、液体保持部材 2001 は、塗布ローラ 1001 の長手方向のほぼ全体にわたって延在するものであり、塗布ローラ 1001 の周面に対して接離動作を可能とする機構を介して上記のフレームに移動可能に取り付けられている。

【0017】

本実施形態の液体塗布装置は、さらに、塗布ローラ 1001 とカウンターローラ 1002 とのニップ部に塗布媒体を搬送するための、ピックアップローラなどからなる塗布媒体供給機構 1006 を備える。また、この塗布媒体の搬送路において、塗布ローラ 1001 およびカウンターローラ 1002 の後流側には、塗布液が塗布された塗布媒体を排紙部（不図示）へ向けて搬送する、排紙ローラなどからなる排紙機構 1007 が設けられる。これらの給紙機構や排紙機構も、塗布ローラなどと同様、動力伝達機構 1005 を介して伝えられる駆動モータ 1004 の駆動力によって動作する。

【0018】

なお、本実施形態で使用する塗布液は、顔料を色材とするインクで記録した際に顔料の凝集の開始を早めることを目的とした液体である。

塗布液の成分の一例を以下に記述する。

硝酸カルシウム・4水和物	10%
グリセリン	42%
界面活性剤	1%
水	残量

また、前記塗布液の粘度は 25 で 5 ~ 6 cP（センチポアズ）である。

なお、本発明の適用において塗布液は、上記のものに限られないことは勿論である。例えば、別の塗布液として、染料を不溶化あるいは凝集させる成分を含有する液体を用いることも可能である。

【0019】

塗布する液体に水を用いる場合、本発明の塗布ローラとの液体保持部材の当接部分での周動性は、表面張力を下げる成分を前記液体に含ませることで良好なものとなる。上述の塗布する液体の成分の一例では、グリセリン及び界面活性剤が水の表面張力を下げる成分である。

【0020】

ここで、各部の構成をより詳細に説明する。

図 2 は、塗布ローラ 1001、カウンターローラ 1002 および液体保持部材 2001 などの配置の一例を示す説明縦断側面図である。

カウンターローラ 1002 は、不図示の付勢手段によって塗布ローラ 1001 の周面に向けて付勢されており、塗布ローラ 1001 を図中、時計方向に回転させることにより、両ローラの間に塗布液を塗布すべき塗布媒体 P を挟持し得ると共に、塗布媒体 P を図中の矢印方向に搬送し得るようになっている。

【0021】

また、液体保持部材 2001 は、バネ部材（押圧手段）2006 の付勢力によって塗布ローラ 1001 の周面に対して付勢されて当接するとき、塗布ローラ 1001 による液体塗布領域全体に亘って延在する長尺な液体保持空間 S を形成するようになっている。この液体保持空間 S 内には、後述の液体流路 3000 から液体保持部材 2001 を介して塗布液が供給されるが、液体保持部材 2001 が以下のように構成されているため、塗布ローラ 1001 の停止状態において、液体保持空間 S から外方へ不用意に塗布液が漏出するのを防止することができる。

【0022】

この液体保持部材 2001 の構成を、図 3 ないし図 8 に示す。

図 3 に示すように、液体保持部材 2001 は、空間形成基材 2002 と、この空間形成基材 2002 の一方の面に突設された環状の当接部材 2009 とを有して構成されている。空間形成基材 2002 には、その中央部分における長手方向に沿って、底部の断面形が円弧状をなす凹部 2003 が形成される。そして、当接部材 2009 は、その直線部分がこの凹部 2003 の上縁部に沿って固着され、また、円周部分が上記上縁部から底部を経て反対側の上縁部に至るように固着される。これにより、液体保持部材 2001 の当接部 2009 が塗布ローラ 1001 に当接したとき、塗布ローラの周面形状に沿った当接が可能となり、均一な圧力の当接を実現することができる。

【0023】

上記のようにこの実施形態における液体保持部材は、継ぎ目のない一体に形成された当接部材 2009 が、バネ部材 2006 の付勢力によって塗布ローラ 1001 の外周面に隙間なく連続した状態で当接する。その結果、液体保持空間 S は、この当接部材 2009 と、空間形成基材の一面と、塗布ローラ 1001 の外周面とによる実質的に閉塞した空間となり、この空間に液体が保持される。そして、塗布ローラ 1001 の回転が停止した状態では、当接部材 2009 と塗布ローラ 1001 の外周面とは液密状態を維持し、液体が外部へと漏出するのを確実に防止することができる。一方、塗布ローラ 1001 が回転するときは、後述されるように、塗布液は塗布ローラ 1001 の外周面と当接部材 2009 との間を摺り抜けるように通ることができる。ここで、塗布ローラ 1001 の停止状態において、その外周面と当接部材 2009 とが液密状態にあるとは、上記のとおり、上記空間の内と外の間で液体を通さないことである。この場合、当接部材 2009 の当接状態としては、それが塗布ローラ 1001 の外周面に対し直に接する状態の他、毛管力によって形成される液体の膜を介して上記外周面に当接する状態を含むものである。

【0024】

また、当接部材 2009 の長手方向における左右両側部は、図 3 ないし図 8 に示すように、正面（図 3）、平面（図 6）および側面（図 7、図 8）のいずれの方向から見ても緩やかに湾曲する形状をなしている。このため、塗布ローラ 1001 に対し、比較的強い押圧力で当接部材 2009 を当接させても、当接部材 2009 の全体が略均一に弾性変形し、局所的に大きな歪みが生じることはない。このため、当接部材 2009 は図 6 ないし図 8 に示すように、隙間なく連続的に塗布ローラ 1001 の外周面に当接し、上記の実質的に閉塞した空間を形成することができる。

【0025】

一方、空間形成基材 2002 には、図 3 ないし図 5 に示すように、当接部材 2009 に囲繞された領域内に、それぞれ空間形成基材 2002 を貫通する孔を有して構成される液体供給口 2004 および液体回収口 2005 が設けられている。これらは空間形成基材の背面側に突設された円筒状の連結部 20041、20051 にそれぞれ連通している。また、この連結部 20041、20051 は、後述の液体流路 3000 に連結されている。なお、この実施形態では、液体供給口 2004 が当接部材 2009 に囲繞された領域の一端部（図 3 では左端部）近傍に形成され、液体回収口 2005 が同領域の他端部（図 3 では右端部）近傍に設けられる。なお、液体供給口および液体回収口は、上述に限らず空間形成基材上のいずれの場所にも形成することができる。また、液体供給口および液体回収口の数、それぞれいずれの数であっても良い。この液体供給口 2004 は、液体流路 3

10

20

30

40

50

000から供給される塗布液を前述の液体保持空間Sに供給し、液体回収口2005は液体保持空間S内の液体を液体流路3000へと流出させるためのものである。この液体の供給、流出を行うことにより、液体保持空間S内において、塗布液は上記の左端部から右端部へと流動する。

【0026】

(本発明を実施するにあたって実行した検討事項)

上述の液体保持空間Sは、高い液密状態を保つことができるが、主に以下の2つの問題が生じてしまう。1つ目の問題は、塗布媒体への塗布を終えた塗布ローラ1001の領域が、液体保持空間Sに戻る際、泡と共に、塗布されずに塗布ローラ1001に残った塗布液も液体保持空間S中の塗布液に混入してしまうことである。この塗布ローラに残っている塗布液は、塗布動作の際に外気に曝されることによる蒸発等の影響で、その濃度が高くなっている可能性がある。従って、このような塗布液が、液体保持空間Sに貯蔵されている塗布液に混入すると、塗布液の濃度の上昇が起こり、塗布動作毎に、塗布液濃度にムラが生じる可能性がある。

10

【0027】

2つ目の問題は、液体保持空間Sにより蒸発が抑制されても、完全に蒸発を無くすことはできない。よって、蒸発の蓄積による塗布液の濃度上昇が起こってしまう。

【0028】

そこで、本発明者は、液体保持空間Sと塗布液の貯蔵タンクとの間で塗布液を循環させることによって、上述の問題、すなわち、泡の混入および塗布されずに塗布ローラに残った塗布液の影響や蒸発の蓄積による塗布液の濃度上昇を解決することを試みた。

20

【0029】

図18は、貯蔵タンクと液体保持部材の液体供給口との間にポンプを設けた塗布液供給システムの概略構成を示す図である。

図18において、符号7001は、塗布液を貯蔵した貯蔵タンクである。貯蔵タンク7001には大気連通口7010が設けられている。貯蔵タンク7001は、流路7005によりポンプ7002に接続されている。また、不図示の塗布ローラを囲むことによって液体保持部材7000(上述した液体保持部材と同様の構成)には、液体供給口7006および液体回収口7007が設けられており、液体供給口7006は供給路7004によりポンプ7002に接続されている。さらに、貯蔵タンク7001は、回収路7003により液体回収口7007に接続されている。

30

【0030】

上述の構成により、ポンプ7002を動作させると、流路7005側から供給路7004側へと塗布液の流れが発生し、貯蔵タンク7001と液体保持空間Sとの間で、塗布液の循環を行うことができる。このとき、塗布ローラを回転して、液体保持部材7000に保持されている塗布液を塗布ローラの周面に順次供給し、不図示のカウンタローラと塗布ローラとのニップ部に塗布媒体を搬送することで、塗布ローラの周面上の塗布液を媒体へ塗布する塗布動作を行うことができる。なお、ポンプ7002を液体供給口7006側に設けることにより、塗布液を循環する際、液体供給口7006における圧力は、液体回収口7007での圧力よりも相対的に高くなるので、上述の構成の循環は、加圧方式となる。

40

【0031】

以下で、加圧方式の塗布液供給システムの液体保持部材7000において液漏れを起こさないようにするための条件を、液体供給口7006での内圧 P_{in} 、液体回収口7007での内圧 P_{out} を用いて詳細に説明する。ここで、大気圧を P_0 、塗布液の比重を γ 、重力加速度を g とし、貯蔵タンク7001の液面と塗布機構1000との水頭差を h 、液体保持部材7000の液体供給口7006と液体回収口7007との間の流体的な抵抗(流抵抗)を R 、回収路7003の両端間での流体的な抵抗(流抵抗)を R_{out} とする。また、供給路7004、液体保持部材7000、回収路7003内の流速を l とすると、

$$P_{out} = P_0 - \gamma \times g \times h + R_{out} \times l \quad (1)$$

50

$$P_{in} = P_0 - \rho \times g \times h + (R_{out} + R) \times l \quad (2)$$

の関係になる。

【0032】

このような塗布液の流れができていない場合に、液体保持部材7000から塗布液が漏れないようにするには、液体保持部材7000の内圧が外気圧である大気圧 P_0 より低いことが条件になる。式(1)および(2)から $P_{out} < P_{in}$ は明らかであるので、液体保持部材7000の内圧が外気圧 P_0 より低い条件は、 $P_{in} < P_0$ となる。

すなわち $P_{in} < P_0$ と(式2)より、

$$l < (\rho \times g \times h) / (R_{out} + R) \quad (3)$$

が導かれる。

10

【0033】

式(3)で示した条件は、液体保持部材7000における塗布による塗布液の流出がない場合の関係であり、塗布ローラを停止している場合に相当する。一方、塗布動作を行いながら塗布液を循環するためには、貯蔵タンク7001と液体供給口7006との間にポンプ7002が設けられている、すなわち加圧による循環であるので、液体保持部材7000には常に塗布で使用された量の塗布液を供給しなければならない。すなわち、塗布で使用された塗布液の量を検知するために、例えば液体保持部材7000内の液面の高さを検知するための液面管理手段としてのセンサ等を設け、そのセンサの検知情報から得られる塗布動作での塗布液消費量も考慮してポンプ7002を制御しなければならない。この制御を行わない場合、ポンプ7002は、液体保持部材7000において塗布動作での最大消費量を想定した最大流速 l_{max} の流れを起こす必要がある。最大流速 l_{max} のときに式(3)を満たせばよいので、最大の塗布量と等価の意味合いをもつ最大流速 l_{max} は前述式(3)を用いて

20

$$l_{max} < (\rho \times g \times h) / (R_{out} + R) \quad (4)$$

と示される条件を満たさなければならない。

【0034】

式(4)は、ある流速を確保するには、貯蔵タンク7001の液面と液体保持部材7000との水頭差 h を規制するものである。すなわち貯蔵タンク7001と液体保持部材7000との位置関係を規制するものである。

【0035】

30

また、式(4)を達成するためには、液体保持部材7000と回収路7003との流体的な抵抗(流抵抗)を小さくする必要も発生する。一般的に流体的な抵抗を小さくするには流れに対する断面積を大きくするか、もしくは流路の長さを短くすることになる。液体保持部材7000の長さは塗布媒体への塗布領域の幅でほぼ決定し、回収路7003の長さは液体保持部材7000と貯蔵タンク7001との距離関係でほぼ決定する。また液体保持部材7000や回収路7003において長さを変えずに断面積を大きくすることは容積を大きくすることになる。容積が大きくなると装置サイズの小型化を困難にすることになる。

【0036】

上述したように、ポンプを貯蔵タンクと液体保持部材との間に設けて加圧方式によって循環を行う場合に、液体保持部材における液漏れを起こさないようにするためには、水頭差 h を規制する必要がある、液体保持部材と回収路との流抵抗を小さくする必要もある。また、装置の長大化を考慮すると、水頭差 h を大きくすること、および液体保持部材と回収路との流抵抗を小さくすることは制限されてしまい、最大流速 l_{max} を大きくすることは厳しいものとなる。さらに、塗布で消費された塗布液量を検知するためのセンサ等を液体保持部材に設けることにより、所定の流速での循環を行いながら、消費量分だけ液体保持部材に供給できるようにポンプを制御しなければならない。この制御を行わない場合は、ポンプは、常に最大流速 l_{max} で塗布液を流せばよいが、塗布液の消費量が少ない場合は供給が過剰になり液体保持部材を加圧することになり、液漏れを生じることもある。

40

【0037】

50

本発明は、上記により説明した検討事項に鑑みてなされたものであり、本発明の幾つかの実施形態を以下に説明する。

【0038】

(第1の実施形態)

本実施形態は、液体保持部材の液体回収口と貯蔵タンクとの間にポンプを設けることにより、減圧方式によって液体保持部材と貯蔵タンクとの間で塗布液を循環させるものである。

【0039】

(塗布液流路)

図11は、前記塗布液供給手段の液体保持部材2001に連結される液体流路3000の概略構成を示す説明図である。

この液体流路3000は、液体保持部材2001を構成する空間形成基材2002の液体供給口2004と塗布液を貯蔵する貯蔵タンク3003とを連結する第1流路3001と、空間形成基材2002の液体回収口2005と前記貯蔵タンク3003とを連結する第2流路3002とを有する。この貯蔵タンク3003には、大気連通口3004が設けられており、また、この大気連通口には、大気との連通、遮断を切換える大気連通弁3005が設けられる。なお、大気連通口3004は、蒸発を抑制するために迷路構造であることが望ましい。また、第1流路3001内には切換弁3006が設けられており、この切換弁3006によって第1流路3001と大気との連通、遮断が切換え可能となっている。さらに第2流路3002内には、本液体流路3000内で塗布液および空気を所望の方向へと強制的に流動させるためのポンプ3007が連結されている。ここでは、液体保持空間Sを介して第1流路3001から第2流路3002へ向かう方向の液体の流れを生じさせる。

【0040】

この実施形態において、第1流路3001および第2の流路3002は円管状のチューブによって形成されており、各チューブの端部に形成される開口部は、貯蔵タンク3003の底部もしくは底部に近い位置に配置され、貯蔵タンク3003内の塗布液を完全に消費し得るようになっている。

【0041】

また、この実施形態におけるポンプ3007は、図19に示すようなチューブポンプによって構成されている。このチューブポンプ3007は、ポンプ駆動モータ(ここでは図示せず)によって回転する回転体30071と、この回転体30071の外側に沿って弧状に配設された可撓性を有するポンプ構成チューブ30072と、前記回転体30071に回動自在に支持された2個の口30073, 30074とを有する。このチューブポンプでは、回転体30071が回転することにより、少なくとも一つの口30073, 30074がポンプ構成チューブ30072を押し潰しながら回転し、ポンプ構成チューブ30072内の塗布液または空気を下流側へと(図19では、貯蔵タンク側チューブ30022へと)送り出すと同時に、液体保持部材側チューブ30021から塗布液または空気を吸引する。また、このチューブポンプ3007は、駆動停止状態で必ずポンプ構成チューブを押し潰した状態で停止するため、チューブ30021とチューブ30022との連通は遮断される。

【0042】

また、この実施形態における切換弁3006は、第1流路3001と大気との連通、遮断を切換え得るものであれば、種々のものが適用可能であるが、ここでは図11に示すような三方弁を使用している。この三方弁3006は、互いに連通する3つのポートを有し、このポートのうち2つのポートを、第1流路3001における貯蔵タンク側チューブ3011と、液体保持部材側チューブ3012と、大気連通口3013の中のいずれか二つに選択的に連通させ得るものとなっている。そして、この三方弁3006の切換えにより、チューブ3011とチューブ3012とを連通させる連結状態と、チューブ3012と大気連通口3013とを連通させる連結状態とが選択的に切り換えられ、これにより、液

体保持部材 2 0 0 1 と塗布ローラ 1 0 0 1 とによって形成される液体保持空間 S に対し、貯蔵タンク 3 0 0 3 内の塗布液あるいは大気連通口 3 0 1 3 から取り込まれる空気の何れかを選択して供給することが可能となる。詳しくは、図 2 2 に示されるようにチューブ 3 0 1 1 とチューブ 3 0 1 2 とが連通している状態にあっては、貯蔵タンク 3 0 0 3 内の塗布液が液体保持空間 S に供給され、一方、図 2 3 に示されるようにチューブ 3 0 1 2 と大気連通口 3 0 1 3 とが連通している状態にあっては、大気連通口 3 0 1 3 から取り込まれる空気が液体保持空間 S に供給される。なお、三方弁 3 0 0 6 の切換えは、後述の制御部 4 0 0 0 からの制御信号によって行われ、塗布液の充填、供給などが行われる。

【 0 0 4 3 】

このように、液体保持部材 2 0 0 1 の回収側にポンプを設けているので、塗布液の循環の際には、液体回収口 2 0 0 5 での圧力は液体供給口 2 0 0 4 での圧力よりも相対的に低くなり、減圧方式の循環が達成される。本実施形態における減圧方式とは、液体回収口 2 0 0 5 での圧力を液体供給口 2 0 0 4 での圧力よりも相対的に低くするものであって、大気圧や所定の値を判断基準にするものではない。

【 0 0 4 4 】

(制御系)

図 1 2 は、本実施形態の液体塗布装置における制御系の概略構成を示すブロック図である。

図 1 2 において、制御部 4 0 0 0 は液体塗布装置全体を制御する制御手段としての制御部である。この制御部 4 0 0 0 は、種々の演算、制御、判別などの処理動作を実行する CPU 4 0 0 1 と、この CPU 4 0 0 1 によって実行される、図 1 3 にて後述される処理などの制御プログラムなどを格納する ROM 4 0 0 2 と、CPU 4 0 0 1 の処理動作中のデータや入力データなどを一時的に格納する RAM 4 0 0 3 などを持つ。

【 0 0 4 5 】

この制御部 4 0 0 0 には、所定の指令あるいはデータなどを入力するキーボードあるいは各種スイッチなどを含む入力操作部 4 0 0 4、液体塗布装置の入力・設定状態などをはじめとする種々の表示を行う表示部 4 0 0 5、塗布媒体の位置や各部の動作状態などを検出するセンサなどを含む検出部 4 0 0 6、前記ローラ駆動モータ 1 0 0 4、ポンプ駆動モータ 4 0 0 9、大気連通弁 3 0 0 5 および切換弁 3 0 0 6 などがそれぞれ駆動回路 4 0 0 7, 4 0 0 8, 4 0 1 0, 4 0 1 1 を介して接続されている。

【 0 0 4 6 】

(液体塗布動作シーケンス)

図 1 3 は、本実施形態の液体塗布装置の液体塗布に係わる処理手順を示すフローチャートである。以下、このフローチャートを参照して、液体塗布にかかる各工程を説明する。

すなわち、液体塗布装置に電源が投入されると、制御部 4 0 0 0 は、図 1 3 に示すフローチャートに従って以下の塗布動作シーケンスを実行する。

【 0 0 4 7 】

充填工程

ステップ S 1 では、液体保持空間 S に対する塗布液の充填工程を実行する。この充填工程では、まず、貯蔵タンク 3 0 0 3 の大気連通弁 3 0 0 5 を大気開放させると共に、ポンプ 3 0 0 7 を一定時間駆動する。これにより、液体保持空間 S および各流路 3 0 0 1, 3 0 0 2 内に塗布液が充填されていない場合には、ポンプによって内部の空気が貯留タンク 3 0 0 3 へと送られて大気へと排出されると共に各部に塗布液が充填される。また、既に各部に塗布液が充填されている場合には、各部の塗布液が流動して適正な濃度および粘度の塗布液が供給される。この初期動作によって、塗布ローラ 1 0 0 1 に対し塗布液が供給された状態となり、塗布媒体への塗布が可能となる。

【 0 0 4 8 】

塗布工程

ここで、塗布開始指令が入力されると (ステップ S 2)、再びポンプ 3 0 0 7 が作動を開始すると共に (ステップ S 3)、塗布ローラ 1 0 0 1 が図 9 の矢印に示すように、時計

10

20

30

40

50

周りに回転を開始する（ステップS4）。この塗布ローラ1001の回転により、液体保持空間Sに充填された塗布液Lは、塗布ローラ1001に対する液体保持部材2001の当接部材2009の押圧力に抗して、塗布ローラ1001と当接部材2009の下縁部2011との間を摺り抜け、塗布ローラ1001の外周に層状態となって付着する。塗布ローラ1001に付着した塗布液Lは、塗布ローラ1001とカウンターローラ1002との当接部に送られる。

【0049】

次いで、塗布媒体送給機構1006によって塗布ローラ1001とカウンターローラ1002との間に塗布媒体が搬送され、これらのローラの上に塗布媒体が挿入されるとともに、塗布ローラ1001とカウンターローラ1002の回転に伴い排紙部へ向けて搬送される（ステップS5）。この搬送の間に、塗布ローラの周面に塗布された塗布液が、図9に示すように塗布ローラ1001から塗布媒体Pに転写される。なお、塗布ローラ1001とカウンターローラ1002との間に塗布媒体を供給する手段としては、上記の送給機構に限られないことはもちろんであり、例えば、所定のガイド部材を補助的に用いる手差しによる手段を併せて用いてもよく、また、手差し手段を単独で用いる構成などどのような手段を用いてもよい。

【0050】

図9において、交差する斜線で表現した部分が塗布液Lを示している。なお、ここでは、塗布ローラ1001及び塗布媒体Pにおける塗布液の層の厚みは、塗布時における塗布液Lの様子を明確に図示する上で、実際の厚みよりもかなり過大に表している。

【0051】

上記のようにして、塗布媒体Pの塗布された部分は塗布ローラ1001の搬送力により矢印方向に搬送されると共に、塗布媒体Pと塗布ローラ1001の接触部に塗布媒体Pの未塗布部分が搬送され、この動作を連続もしくは間欠的に行うことで塗布媒体全体に塗布液を塗布していく。

【0052】

ところで、図9においては、当接部材2009から摺り抜けて塗布ローラ1001に付着した塗布液Lの全てが塗布媒体Pに転写された理想的な塗布状態を示しているが、実際には、塗布ローラ1001に付着した塗布液Lの全てが塗布媒体Pに転写されるとは限らない。つまり、搬送される塗布媒体Pが塗布ローラ1001から離間する際、塗布液Lは、塗布ローラ1001にも付着し、塗布ローラ1001に塗布液Lが残留することが多い。この塗布ローラ1001における塗布液Lの残留量は、塗布媒体Pの材質及び表面の微小な凹凸の状態によっても異なるが、塗布媒体Pが普通紙の場合、塗布動作後も塗布ローラ1001の周面には塗布液Lが残留する。

【0053】

図25、図26、図27は、媒体Pが普通紙である場合における媒体の表面と塗布面での塗布過程を説明する説明図である。本図では液体を黒く塗りつぶしてある。

【0054】

図25は塗布ローラ1001とカウンターローラ1002とのニップ部より上流側での状態を示している。同図において塗布ローラ1001の塗布面には液体が塗布面の表面の微細な凹凸をわずかに被うように液体が付着している。

【0055】

図26は塗布ローラ1001とカウンターローラ1002とのニップ部での、媒体Pである普通紙の表面と塗布ローラ1001の塗布面の状態を示している。同図において媒体Pである普通紙の表面の凸部は塗布ローラ1001の塗布面と接触し、接触した部分より液体が瞬時に媒体Pである普通紙の表面の繊維に浸透ないし吸着する。また塗布ローラ1001の塗布面には普通紙の表面の凸部と接触しない部分に付着した液体が残留する。

【0056】

図27は塗布ローラ1001とカウンターローラ1002とのニップ部より下流側での状態を示している。同図は媒体と塗布ローラ1001の塗布面が完全に離脱した状態である

。塗布ローラ 1001 の塗布面には普通紙の表面の凸部と接触しない部分に残留した液体と接触部における液体も極微量ながら塗布面に残留する。

【0057】

この塗布ローラ 1001 に残留した塗布液は、塗布ローラ 1001 に対する液体保持部材 2001 の当接部材 2009 の押圧力に抗して、塗布ローラ 1001 と当接部材 2009 の上縁部 2010 との間を摺り抜けて液体保持空間 S 内に戻り、同空間 S 内に充填されている塗布液と混合される。

【0058】

ところで、塗布媒体がニップ部に存在しない時に塗布ローラ 1001 を正確に停止させること、及び塗布媒体の幅により塗布媒体がニップ部に存在しない状態を回避することは困難である。しかし、この塗布液の戻し動作は、図 10 に示すように塗布媒体が存在しない状態で塗布ローラ 1001 を回転させた場合にも同様に行われる。すなわち、塗布ローラ 1001 を回転することで塗布ローラ 1001 の外周に付着した塗布液は、カウンターローラ 1002 との当接部の間をすり抜ける。すり抜けた後は塗布ローラ 1001 側とカウンターローラ 1002 側とに塗布液が分離し、塗布ローラ 1001 に塗布液が残留する。そして、塗布ローラ 1001 側に付着した塗布液 L は当接部材 2009 の上縁部 2010 と塗布ローラ 1001 との間をすり抜けて液体保持空間 S 内に侵入し、同空間 S 内に充填されている塗布液に混合する。

【0059】

しかしながら、液体保持空間 S 内と大気との間に十分な差圧が生じないと塗布液 L が液体保持空間 S 内に侵入する量が制限されてしまう。つまり、塗布媒体が存在しない場合の塗布液戻し動作において、ポンプ 3007 を作動させないと液体保持空間 S 内と大気との差圧が小さくなり、当接部材 2009 の上縁部 2010 と塗布ローラ 1001 との間をすり抜ける塗布液 L の量が減少する。その結果図 28 に示すように塗布ローラ 1001 と当接部材 2009 の上縁部 2010 の上部とに塗布液 L の液溜まり 2801 ができる。溜まった塗布液は空間形成基材 2002 の両端部、もしくは塗布ローラの両端部から垂れてしまう。

【0060】

ポンプ 3007 を作動させない場合でも、液体保持空間 S 内と大気との間に十分な差圧を設ける手段として液体保持空間 S と貯蔵タンク 3003 内の液面との間に水頭差を設ける手段がある。しかし、上記水頭差を設けることについては、貯蔵タンク 3003 内の液体保持量の変化により水頭差が変化すること及び、貯蔵タンク 3003 の設置自由度に制限が生じること等の問題が生じる。

【0061】

そこで、塗布動作中に加え、（ニップ部に塗布媒体が存在しない場合等）非塗布動作中であっても、ポンプ 3007 を動作することによって液体保持空間 S と大気との間に適切な差圧を設けるようにするのが好ましい。

【0062】

終了工程

上記のようにして、塗布媒体への塗布動作が実行されると、次に塗布工程を終了して良いか否かの判断を行い（ステップ S6）、塗布工程を終了しない場合は、ステップ S5 に戻り、塗布媒体の塗布が必要な部分全体に塗布工程を終了するまで塗布動作を繰り返す。塗布工程を終了すると、塗布ローラ 1001 を停止させ（ステップ S7）、さらに、ポンプ 3007 の駆動を停止させる（ステップ S8）。この後、ステップ S2 へ移行し、所定期間の経過前に塗布開始指令が入力されていれば、前述のステップ S2 ～ S8 の動作を繰り返し、所定期間の経過後であっても塗布開始指令が入力されていなければ、液体保持空間 S および液体流路内の塗布液を回収する回収動作などの後処理を行い（ステップ S9）、塗布にかかる処理を終了する。

【0063】

回収動作

次に、ステップS 9 に示される後処理としての塗布液回収動作について図 2 4 を参照しながら説明する。なおこの回収動作は、大気連通弁 3 0 0 5 および大気連通弁 3 0 1 3 を開放し、ポンプ 3 0 0 7 を駆動することによって第 1 流路 3 0 0 1 のチューブ 3 0 1 2、液体保持空間 S および第 2 流路 3 0 0 2 内の塗布液を液体貯留タンク 3 0 0 3 へと流入させることによって行うが、これについて以下詳細に説明する。

【 0 0 6 4 】

回収動作の開始直前においては、塗布ローラ 1 0 0 1 およびポンプ 3 0 0 7 は停止状態となっている。また、大気連通弁 3 0 0 5 は開状態にあり、大気連通口 3 0 0 4 は大気に開放されている。

【 0 0 6 5 】

回収動作が開始されると、図 2 4 のステップ S 9 0 1 においてポンプ 3 0 0 7 を動作させ、液体流路 3 0 0 0 内において塗布液の流れを生じさせる。例えば、第 2 流路 3 0 0 2 における塗布液の流れ方向は、図 1 1 の矢印で示される方向である。

【 0 0 6 6 】

次に、ステップ S 9 0 2 において、三方弁 3 0 0 6 を図 2 3 の状態にして大気連通口 3 0 1 3 と液体保持部材側チューブ 3 0 1 2 を連通させる。すると、既にポンプ 3 0 0 7 の動作で図 1 1 の矢印で示される方向へ塗布液の流れが発生しているため、この塗布液の流れに伴って大気連通口 3 0 1 3 から空気が流入し、液体保持空間 S を含む液体保持部材側チューブ 3 0 1 2 から第 2 流路 3 0 0 2 に至る経路（以下、液体経路 A ともいう）に存在する塗布液は貯蔵タンク 3 0 0 3 へと回収され、また、液体経路 A には空気が充満される。また、三方弁 3 0 0 6 が図 2 3 のような状態となるため、貯蔵タンク側チューブ 3 0 1 1 は外気と遮断された状態となる。

【 0 0 6 7 】

次に、ステップ S 9 0 3 において、ポンプ 3 0 0 7 の動作を停止すると共に、このポンプ 3 0 0 7 により第 2 流路 3 0 0 2 を外気と遮断する。最後に、ステップ S 9 0 4 において、大気連通弁 3 0 0 5 を閉じる。

【 0 0 6 8 】

このような構成によれば、塗布動作が所定期間以上行われないうちに液体経路 A から塗布液を回収するようにしているので、仮に、塗布動作が長期間行われないうちであっても、液体経路 A 内の液体保持空間 S で塗布液が蒸発し固着するようなことはなく、その結果、当接部材 2 0 0 9 に塗布液が固着することで生じる塗布不良を発生させずに済む。

【 0 0 6 9 】

また、この回収動作を行うことにより、液体保持空間 S からの塗布液の蒸発を軽減することができる。また、回収動作後は大気連通弁 3 0 0 5 を閉じ、切換弁 3 0 0 6 を切換えて貯蔵タンク側チューブ 3 0 1 1 と大気連通口 3 0 1 3 との連通を遮断することにより、貯蔵タンク 3 0 0 3 を大気から遮断している。これにより、貯蔵タンク 3 0 0 3 からの塗布液の蒸発を軽減することができる。更に先に述べたように、大気と連通状態にある液体経路 A 内の塗布液は貯蔵タンク 3 0 0 3 内に回収され、その貯蔵タンク 3 0 0 3 内にも外気と遮断されているので、移動、運搬などにおいて装置の姿勢が傾いた場合にも塗布液が外部へ流出するのを防止することができる。

【 0 0 7 0 】

なお、上述した図 1 3 に示すフローチャートにおいては、ステップ S 8 においてポンプ 3 0 0 7 を一旦停止させ、その後、所定期間の経過後であっても塗布開始指令が入力されない場合にステップ S 9 の回収動作へ移行する形態について説明したが、本実施形態はこの形態には限られない。例えば、図 1 3 のステップ S 8 におけるポンプ 3 0 0 7 の一時停止動作を介さずに、図 1 3 のステップ S 7 における塗布ローラの停止処理から図 2 4 のステップ S 9 0 2 の動作へ移行することで回収動作を実現する形態であってもよい。

【 0 0 7 1 】

なお、この形態の場合、図 1 3 のステップ S 6 における塗布動作の終了後、所定期間内に塗布開始信号が入力されたらステップ S 5 へ移行し、一方、所定期間内に塗布開始信号

10

20

30

40

50

が入力されなければステップS 7へ移行する。そして、ステップS 7において塗布ローラ 1 0 0 1を停止するが、このとき、ポンプ3 0 0 7は動作状態であるため、図2 4のステップS 9 0 1はスキップし、図2 4のステップS 9 0 2へ移行し、塗布液の回収動作を開始する。その後、上述と同様に、ステップS 9 0 3、S 9 0 4を経て、塗布液の回収動作を終了する。

【0 0 7 2】

以下で、本実施形態の塗布液供給システムの液体保持部材2 0 0 1において液漏れを起こさないようにするための条件を、液体供給口2 0 0 4での内圧 P_{in} 、液体回収口2 0 0 5での内圧 P_{out} を用いて詳細に説明する。ここで、大気圧を P_0 、塗布液の比重を γ 、重力加速度を g とし、前記貯蔵タンク3 0 0 3の液面と液体保持部材2 0 0 1との水頭差を h 、液体保持部材2 0 0 1の液体供給口2 0 0 4と液体回収口2 0 0 5との間の流体的な抵抗（流抵抗） R 、供給路である第1流路3 0 0 1の両端間での流体的な抵抗（流抵抗）を R_{in} とする。また、第1流路3 0 0 1、液体保持部材2 0 0 1、および第2流路3 0 0 2内の流速を l とすると、

$$P_{out} = P_0 - \gamma g h - (R_{in} + R) \times l \quad (5)$$

$$P_{in} = P_0 - \gamma g h - R_{in} \times l \quad (6)$$

の関係になる。

【0 0 7 3】

このような塗布液の流れができている場合に、液体保持部材2 0 0 1から塗布液が漏れないようにするには、液体保持部材2 0 0 1の内圧が外気圧である大気圧 P_0 より低いことが条件になる。式(5)および(6)から $P_{out} < P_{in}$ は明らかであるので、液体保持部材2 0 0 1の内圧が該気圧 P_0 より低い条件、すなわち塗布液を漏れないようにする条件は、 $P_{in} < P_0$ となる。すなわち $P_{in} < P_0$ と式(6)とにより、

$$l > -(\gamma g h) / R_{in} \quad (7)$$

の関係が液体保持部材2 0 0 1から塗布液を漏れないようにする条件である。

ここで $h > 0$ 、 $g > 0$ 、 $R_{in} > 0$ であるから、水頭差 $h \geq 0$ であれば常に式(7)は成立する。

【0 0 7 4】

一方、水頭差 $h < 0$ に成る条件は、液体保持部材2 0 0 1より貯蔵タンク3 0 0 3の液面が高い場合である。すなわち、検討事項で述べた加圧方式のように液体保持部材2 0 0 1と第1流路3 0 0 1との流抵抗まで考慮に入れる必要はなく、貯蔵タンク3 0 0 3と液体保持部材2 0 0 1の鉛直方向との位置関係だけの制約で塗布液の漏れを防止することができる。

【0 0 7 5】

加圧方式の場合でも、 $h < 0$ の条件下では式(4)は成立しないので、本実施形態で必要とされる鉛直方向の位置関係だけの制約は加圧方式より制約の幅を狭くするものではない。

【0 0 7 6】

また、液体保持部材2 0 0 1が液密状態の場合には、液体保持部材2 0 0 1の内圧が外気圧である大気圧 P_0 より若干高くても液漏れに耐えることができる。液漏れに耐える液体保持部材2 0 0 1の内圧と外気圧との差（耐圧）を P とすると、塗布液を漏れないようにする条件は

$$P_{in} - P < P_0 \quad (8)$$

となり、式(7)は次式に示すように補正される。

$$l > -(\gamma g h + P) / R_{in} \quad (9)$$

式(9)が成立するには、 $\gamma g h + P > 0$ すなわち、

$$h < -P / (\gamma g)$$

が成立すればよい。

【0 0 7 7】

これは液体保持部材2 0 0 1が液密状態であることにより液漏れに耐える液体保持部材

2001の内圧と外気圧との差が P である場合、貯蔵タンク3003の液面は、 $P/(xg)$ 以内の高さであれば液体保持部材2001に対して高くても良いことになる。すなわち、液体保持部材2001より貯蔵タンク3003の液面が低いことが本実施形態の必要条件ではない。

【0078】

また、貯蔵タンク3003と液体供給口2004との間には、ポンプが設けられていないので、液体保持部材2001で消費された塗布液の量は、その分だけ液体保持部材2001へ供給するという制御を行わなくても液体保持部材2001に供給される。よって、加圧方式では必要とした塗布による消費量を考慮した供給量の制御、およびその制御を行わない場合には、最大流速 I_{max} での供給を行う必要は無くなる。

10

【0079】

以上説明したように、本実施形態によれば、液体保持部材の液体回収口と貯蔵タンクとの間にポンプを設けることにより塗布液を循環するようにしたので、液体保持部材と貯蔵タンク内の塗布液の水面との水頭差の制御だけで、液体保持部材からの液漏れを軽減することができる。具体的には、液体保持部材が貯蔵タンク内の塗布液の液面よりも重力方向上方に位置させればいずれの位置関係でも良く、また、所定の範囲内であれば、貯蔵タンク内の塗布液の液面を液体保持部材よりも重力方向上方に位置させることができる。

【0080】

また、液体保持部材からの液漏れを軽減するために、液体保持部材および貯蔵タンクから液体保持部材への供給路の流体的な抵抗を考慮しなくてよいので、液体保持部材や供給路の断面積を大きくする、およびそれらの長さを短くする必要がなくなり、塗布装置を小型化できる。

20

【0081】

また、液体保持部材の液体回収口側にポンプが設けられていることから、塗布による消費分を考慮した供給制御を行う必要がなくなり、液体保持部材内の液面の高さを検知するための液面管理手段としてのセンサ等をその制御のために設けなくても良いのでコストダウンを行うことができる。

【0082】

さらに、塗布液の消費に応じて貯蔵タンクより液体保持部材へ塗布液が供給されるため、ポンプで発生させる流量は塗布液の消費分よりも少なくても良い。そのため、必要以上に減圧する必要がない。

30

【0083】

(第2の実施形態)

本実施形態は、液体保持部材の液体回収口と貯蔵タンクとの間にポンプを設ける構成において、貯蔵タンクの液面位置が液体保持部材に対して所定の距離以上、重力方向の上方に位置し、ポンプの駆動を止めた場合、供給路の液体流路を遮断するものである。

本実施形態において、塗布装置および液体保持部材の構成、ならびに液体流路の構成について、第1の実施形態と同様の部分はここでは省略し、本実施形態に特徴的な部分のみを説明する。

【0084】

40

第1の実施形態では、ポンプ3007を液体保持部材2001の回収路に設けているので、減圧方式の循環が達成される。この構成において、液体保持部材2001からの液漏れを発生しないようにするためには、液体保持部材2001が貯蔵タンク3003内の塗布液の液面よりも高ければいずれの高さでも良く、また、貯蔵タンク3003の液面位置は液体保持部材2001に対して所定条件以内であれば高くても良いことになる。しかし、貯蔵タンク3003の液面位置が、液体保持部材2001に対して所定の高さ以上になっても、式(7)に示される様に、ポンプ3007により塗布液の流れを所定の条件以上の流速にすれば、液漏れを起こさない条件が満たされていることが見出せる。

【0085】

しかしながら、塗布装置を使用していない状態(例えば、非塗布動作時)等で電力の浪

50

費を考慮すると、ポンプ 3007 を駆動しないことが望ましい場合もある。この場合、ポンプ 3007 を駆動しないので塗布液の流れを発生させることができない。従って、式(7)の条件を満たすことができず、この状態で貯蔵タンク 3003 の液面位置が液体保持部材 2001 に対して所定条件以上高くした場合は液漏れが発生する。

【0086】

そこで、図 11 において、ポンプ 3007 を駆動しないときは、切替え弁 3006 をチューブ 3011 とチューブ 3012 とを連通させる連結状態(図 22 に示した状態)から、チューブ 3012 と大気連通口 3013 とを連通させる連結状態(図 23 に示した状態)へ切替えることによって、貯蔵タンク 3003 と液体保持部材 2001 との流路を遮断する。この流路の遮断により、貯蔵タンク 3003 の液面位置と液体保持部材 2001 との水頭差により生じる圧力を無くすことができ、液漏れを防止することができる。また、ポンプを駆動するときは、切替え弁 3006 を切替えてチューブ 3011 とチューブ 3012 との流路を確立し、式(7)を満たす所定の流速を発生させることで液漏れを防止する。

10

【0087】

また、本実施形態では図 20 および図 21 に示す様に、貯蔵タンク 3003 の液面位置が液体保持部材 2001 に対して重力方向上方に位置する構成で、その供給路に弁 6012 を設ける。

【0088】

ポンプ 3007 を駆動しない時は弁 6012 を閉じて貯蔵タンク 3003 と液体保持部材 2001 との流路を遮断することで、貯蔵タンク 3003 の液面と液体保持部材 2001 との水頭差で生じる圧力を無くして液漏れを防止する。ポンプ 3007 を駆動する時は前記弁 6012 を開き、式(7)を満たす所定の流速を発生させることで液漏れを防止する。

20

【0089】

また、本実施形態で使用したポンプ 3007 は駆動を行わない状態で流路を遮断する機能を持っているが、遮断する機能を持たないポンプの場合には回収路にも弁 6012 と同様の機能を持つ弁を設ける。この構成における弁の場合でも、弁 6012 と同様にポンプ手段を駆動する時には弁を開き、駆動しない時には弁を閉じることで前述のポンプ 3007 の弁機能を得ることができる。このとき弁は、ポンプに対して貯蔵タンク 3003 側または液体保持部材 2001 側のいずれ側にあっても良い。

30

【0090】

さらに、本実施形態では、供給路に切替え弁 3006 や弁 6012 等の弁機構を設けることにより液体流路の遮断を行っているが、これらに限らず、ポンプ駆動停止時の貯蔵タンク 3003 と液体保持部材 2001 との流路遮断を行うものであればいずれの形態であっても良く、例えば、貯蔵タンク 3003 の供給口または液体保持部材の供給口に蓋をするような形態であっても良い。

【0091】

以上説明したように、本実施形態によれば、貯蔵タンクの液面位置が液体保持部材に対して所定の高さ以上であり、ポンプの駆動を止めた場合でも、供給路の設けられた切替え弁や弁により貯蔵タンクから液体保持部材への液体供給路を遮断することによって、貯蔵タンクの液面位置と液体保持部材との水頭差によって生じる圧力を無くすことができ、液体保持部材からの液漏れを防止することができる。

40

【0092】

(その他の実施形態)

第 1 の実施形態および第 2 の実施形態では、液体保持部材 2001 における液漏れ防止の観点から大気圧 P_0 より塗布機構の内圧が高くないようにすることに主眼をおいた。すなわち液体保持部材 2001 の内圧が大気圧 P_0 より低くなる分にはいくらかでも許容していた。

【0093】

50

しかしながら、液体保持部材 2 0 0 1 の内圧が低くなり過ぎると外気が液体保持部材 2 0 0 1 内に入り込んでくる可能性が高まる。その空気が、塗布ローラ 1 0 0 1 と下縁部 2 0 1 1 とのニップ部、すなわち塗布ローラ上に塗布された塗布液が液体保持部材 2 0 0 1 から摺りぬける部分から入り込む場合には、塗布に対して欠陥を与えてしまう。また、入り込む空気の量が過剰だと、塗布液の供給の妨げになり塗布液の供給不良で塗布に対して欠陥につながる。

【 0 0 9 4 】

液体保持部材 2 0 0 1 が液密状態である場合において、液体保持部材 2 0 0 1 の内圧が外気圧である大気圧 P_0 より低い場合に、空気が液体保持部材 2 0 0 1 内に入り込まないで耐えられる最大の圧力差（耐圧）を P_2 とする。

10

【 0 0 9 5 】

空気の混入を考える場合には圧力が低い方を考慮するため回収口側の圧力 P_{out} での条件の方が供給口側の圧 P_{in} より厳しい条件になる。空気の混入を起こさない条件は、

$$P_0 - P_{out} \quad P_2 \quad (10)$$

であるから式（ 5 ）を代入して、

$$\rho \times g \times h + (R_{in} + R) \times l \quad P_2 \quad (11)$$

が得られる。

【 0 0 9 6 】

ここで式（ 1 1 ）において左辺の第 1 項 $\rho \times g \times h$ は水頭差 h で生じる圧力である。空気の混入だけを考えると、式（ 1 1 ）から、水頭差 h はできるだけ小さくて、できれば負であった方がよい。しかし前述のように液漏れを考慮すると条件は逆である。また、塗布液の貯蔵タンク 3 0 0 3 内の液面は液体保持部材 2 0 0 1 への供給により消費することで変化する。これらを考慮して、 P と P_2 とが同程度の場合は図 2 1 に示すように、貯蔵タンクに最大に塗布液を入れていた場合の液面と塗布液を使い切ったときの液面との間に液体保持部材を位置することが望ましい。

20

【 0 0 9 7 】

また式（ 1 1 ）において、左辺の第 2 項 $(R_{in} + R) \times l$ より、供給路の流抵抗 R_{in} と液体保持部材の流抵抗 R のどちらとも小さい方が空気の混入を防止するのには有効である。

【 0 0 9 8 】

そこで、供給路の流抵抗 R_{in} を下げるには 3 つの手段があげられる。

30

ひとつは、供給路の断面積を大きくすることである。

もうひとつは供給路の長さをできるだけ短くすることである。この場合は液体保持部材 2 0 0 1 が水平方向に長いため、貯蔵タンク 3 0 0 3 を液体保持部材 2 0 0 1 のどちらかの液体保持部材の長手方向の脇に配置するかによって、液体保持部材 2 0 0 1 と貯蔵タンク 3 0 0 3 との距離は液体供給口側と液体回収口側とで異なる。そのため図 1 1、図 2 0、および図 2 1 で示すように、液体保持部材 2 0 0 1 と貯蔵タンク 3 0 0 3 との距離が小さい側に液体供給口を設け、他方に液体回収口を設けることで、供給路の長さを短くすることが可能である。

【 0 0 9 9 】

供給路の流抵抗 R_{in} を下げるもうひとつの手段は供給路の本数を増やすことである。ただし単に供給路の本数を増やすだけではコスト面での損失が大きく、上述の断面積を大きくしたほうが有効である。

40

【 0 1 0 0 】

また、液体保持部材 2 0 0 1 の流抵抗 R を下げる手段としては、その長さを短くするか、断面積を大きくするかが考えられるが、液体保持部材の長さは、塗布媒体への塗布領域の幅でほぼ決定している。従って、流抵抗 R を下げる手段としては、液体保持部材 2 0 0 1 の断面積を大きくする方法が有効である。

【 0 1 0 1 】

（さらに他の実施形態）

図 1 4 は、上述の液体塗布装置とほぼ同様の構成を有した塗布機構を備えたインクジェ

50

ット記録装置 1 の概略構成を示す図である。

このインクジェット記録装置 1 には、複数枚の記録媒体 P を積載する給送トレイ 2 が設けられており、半月形状の分離ローラ 3 が、給送トレイに積載された記録媒体 P を 1 枚ずつ分離して搬送経路に給送する。搬送経路中には、上記液体塗布機構の液体塗布手段を構成する塗布ローラ 1001 およびカウンターローラ 1002 が配置されており、給送トレイ 2 から給送された記録媒体 P は、両ローラ 1001, 1002 の間に送られる。塗布ローラ 1001 はローラ駆動モータの回転によって図 14 において時計周り方向に回転し、記録媒体 P を搬送しながら塗布液を記録媒体 P の記録面に塗布する。塗布液が塗布された記録媒体 P は、搬送ローラ 4 とピンチローラ 5 との間に送られ、搬送ローラ 4 が、図中、反時計周り方向へと回転することによって、記録媒体 P はプラテン 6 の上を搬送され、記録手段を構成する記録ヘッド 7 に対向する位置へと移動する。記録ヘッド 7 は複数のインク吐出用のノズルを配設したインクジェット記録ヘッドであり、この記録ヘッド 7 が図の紙面と垂直方向に走査する間に、記録データに従ってノズルから記録媒体 P の記録面に対してインク滴を吐出して記録を行う。この記録動作と搬送ローラ 4 による所定量の搬送動作とを交互に繰り返しながら、記録媒体に画像を形成してゆく。この画像形成動作とともに、記録媒体の搬送路において記録ヘッドの走査領域の後流側に設けられた、排紙ローラ 8 と排紙拍車 9 によって記録媒体 P が挟持され、排紙ローラ 8 の回転によって排紙トレイ 10 上に排紙される。

【0102】

なお、このインクジェット記録装置としては、インクを吐出するノズルを記録媒体の最大幅に亘って配設した長尺な記録ヘッドを用いて記録動作を行ういわゆるフルライン型のインクジェット記録装置を構成することも可能である。

【0103】

また、本実施形態で用いる塗布液は、顔料を色材とするインクで記録した際に顔料の凝集を促進させる処理液である。

【0104】

本実施形態では、塗布液として処理液を用いることにより、この処理液とこの処理液が塗布された記録媒体に吐出されるインクの色材である顔料を反応させて顔料の凝集を促進させる。そして、顔料の凝集を促進させることにより、記録濃度の向上を図ることができる。さらに、ブリーディングの軽減または防止することも可能となる。なお、インクジェット記録装置において用いる塗布液としては、上記の例に限られないことはもちろんである。

【0105】

図 15 は、上述したインクジェット記録装置の要部を示す斜視図である。同図に示すように、給送トレイ 2 の一端の上方に塗布機構 100 が設けられ、この塗布機構より上部で、給送トレイ 2 の中央部上方に記録ヘッド 7 などを備えた記録機構が設けられる。

【0106】

図 16 は、上述したインクジェット記録装置の制御構成を示すブロック図である。同図において、液体塗布機構の要素であるローラ駆動機構 1004、ポンプ駆動モータ 4009、および大気連通弁のアクチュエータ 3005 は、前述した液体塗布装置とで説明したものと同様の要素である。

【0107】

CPU 5001 は、図 17 にて後述する処理手順のプログラムに従い、塗布機構の各要素の駆動を制御するとともに、記録機構にかかる LF モータ 5013、CR モータ 5015、および記録ヘッド 7 の駆動を、それぞれの駆動回路 5012、5014、5016 を介して制御する。すなわち、LF モータ 5013 の駆動によって搬送ローラ 4 などを回転させ、また、CR モータの駆動によって記録ヘッド 7 を搭載したキャリッジを移動させる。さらに、記録ヘッドのノズルからインクを吐出させる制御を行う。

【0108】

図 17 は、本実施形態のインクジェット記録装置における液体塗布およびそれに伴う記

10

20

30

40

50

録動作の手順を示すフローチャートである。同図において、ステップS101、S103～S105の処理、およびステップS108～S110の処理は、図13に示した、それぞれ、ステップS1、S3～S5、S7～S9の処理と同様である。

【0109】

図17に示すように、本実施形態では、記録開始の指令があると(ステップS102)、ポンプ作動などの一連の液体塗布動作を行う(ステップS103～S105)。この塗布工程の後、必要な部分に塗布液が塗布された記録媒体に対して、記録動作を行う(ステップS106)。すなわち、搬送ローラ4によって所定量ずつ搬送される記録媒体Pに対して記録ヘッド7を走査させ、この走査の間に記録データに応じてノズルからインクを吐出することにより記録媒体にインクを付着させてドットを形成する。この付着するインクは塗布液と反応するため、濃度向上や滲みの防止が可能となる。以上の記録媒体の搬送と記録ヘッドの走査を繰り返すことにより、記録媒体Pに対して記録がなされ、記録を終了した記録媒体は排紙トレイ10上に排紙される。

10

【0110】

なお、本実施形態では、記録媒体に対する液体塗布に伴い、その塗布が終了した部分に対して順次記録を行うものである。すなわち、塗布ローラから記録ヘッドへ至る搬送路の長さが記録媒体の長さよりも短く、記録媒体上の液体の塗布がなされた部分が記録ヘッドによる走査領域に至るときに、記録媒体の他の部分に塗布機構によって塗布が行われる形態であり、記録媒体の所定量の搬送ごとに、記録媒体の異なる部分で、順次、液体塗布と記録がなされていく。しかし、本発明の適用する上で、別の形態として、特許文献5に記載されるように、1つの記録媒体に対する塗布が完了してから記録を行うものであってもよい。

20

【0111】

ステップS107で記録が終了したと判断すると、ステップS108以降の処理を行い、本処理を終了する。

【0112】

また、上述した実施形態では、インクジェット方式の記録装置において液体を塗布する例について説明したが、本発明は他の方式の記録装置に適用することもできる。例えば、塗布液として、蛍光増白剤を含有する液体を用いることにより、媒体の白色度を向上させることが可能である。また、別の塗布液として、塗布媒体のカール(媒体が湾曲形状となる現象)を抑制する成分を含有する液体を用いることも可能である。前記液体塗布後の記録手段は、インクジェット記録方式に限られず、熱転写方式、電子写真方式などの記録方式でも効果を得ることができる。また、銀塩写真方式の記録装置において、塗布液として、記録前に感光剤を塗布してもよい。

30

【図面の簡単な説明】

【0113】

【図1】本発明の液体塗布装置に係る実施形態の全体構成を示す斜視図である。

【図2】図1に示した塗布ローラ、カウンターローラおよび液体保持部材などの配置の一例を示す縦断側面図である。

【図3】図1および図2に示した液体保持部材の正面図である。

40

【図4】図3に示した液体保持部材をA-A線にて切断した端面を示す端面図である。

【図5】図3に示した液体保持部材をB-B線にて切断した端面を示す端面図である。

【図6】図3に示した液体保持部材の平面図である。

【図7】図3に示した液体塗布部材の当接部を液体塗布ローラに当接させた状態を示す左側面図である。

【図8】図3に示した液体塗布部材の当接部を液体塗布ローラに当接させた状態を示す右側面図である。

【図9】本発明の実施形態において、液体保持部材と塗布ローラとによって形成される液体保持空間に塗布液が充填され、塗布ローラの回転により塗布媒体に液体が塗布されている状態を示す縦断断面図である。

50

【図 10】本発明の実施形態において、液体保持部材と塗布ローラとによって形成される液体保持空間に塗布液が充填され、塗布媒体が存在しない状態で塗布ローラを回転させた状態を示す縦断断面図である。

【図 11】本発明の実施形態における液体塗布装置の液体流路の概略構成を示す図である。

【図 12】本発明の実施形態における制御系の概略構成を示すブロック図である。

【図 13】本発明の実施形態における液体塗布動作シーケンスを示すフローチャートである。

【図 14】本発明の実施形態におけるインクジェット記録装置の概略構成を示す縦断側面図である。

10

【図 15】図 14 の実施形態におけるインクジェット記録装置をシリアルプリンタ型インクジェット記録装置として構成した場合の記録部と液体塗布装置との配置状態を示す斜視図である。

【図 16】上記インクジェット記録装置の制御系の概略構成を示すブロック図である。

【図 17】本発明の他の実施形態における塗布動作および記録動作のシーケンスを示すフローチャートである。

【図 18】本発明の実施形態における液体塗布装置の液体流路の概略構成を示す図である。

【図 19】本発明の実施形態におけるポンプの動作を説明する図である。

【図 20】本発明の実施形態における液体塗布装置の液体流路の概略構成を示す図である。

20

【図 21】本発明の実施形態における液体塗布装置の液体流路の概略構成を示す図である。

【図 22】三方弁 3006 によりチューブ 3011 とチューブ 3012 とを連通させた状態を示す図である。

【図 23】三方弁 3006 によりチューブ 3012 と大気連通口 3013 とを連通させた状態を示す図である。

【図 24】回収動作のシーケンスを示すフローチャートである。

【図 25】媒体 P が普通紙である場合における媒体の表面と塗布面での塗布過程を説明する説明図である。

30

【図 26】媒体 P が普通紙である場合における媒体の表面と塗布面での塗布過程を説明する説明図である。

【図 27】媒体 P が普通紙である場合における媒体の表面と塗布面での塗布過程を説明する説明図である。

【図 28】本発明の実施形態において、液体保持部材と塗布ローラとによって形成される液体保持空間に塗布液が充填され、ポンプ停止時に塗布媒体が存在しない状態で塗布ローラを回転させた状態を示す縦断断面図である。

【符号の説明】

【0114】

2001 液体保持部材

40

2002 空間形成基材

2004 液体供給口

2005 液体回収口

3001 第 1 流路

3002 第 2 流路

3003 貯蔵タンク

3004、3013 大気連通口

3005 大気連通弁

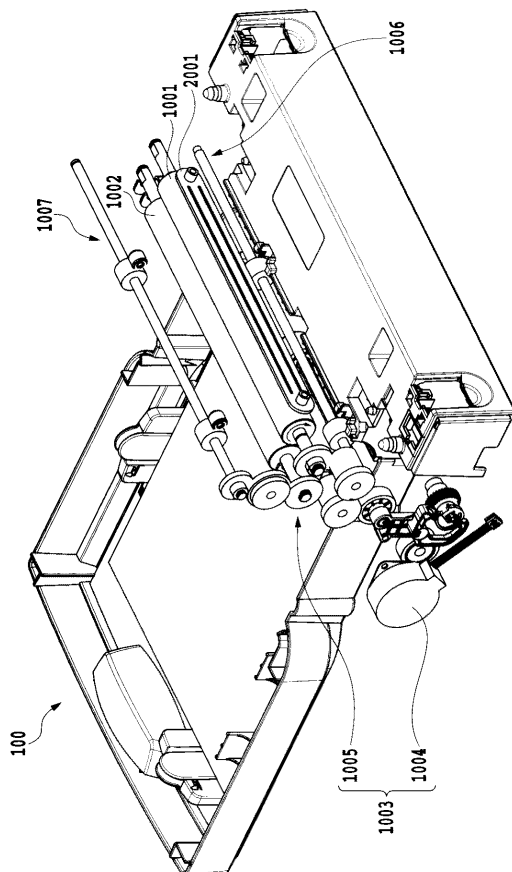
3006 切換弁

3007 ポンプ

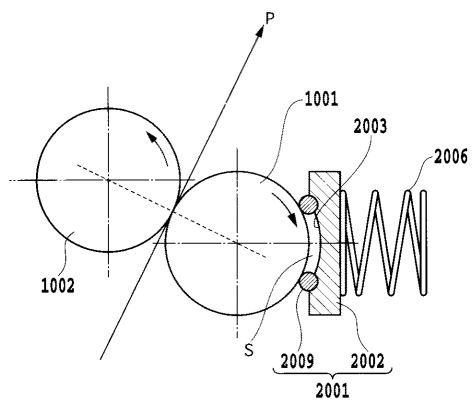
50

- 3 0 1 1 貯蔵タンク側チューブ
 3 0 1 2 液体塗布部材側チューブ

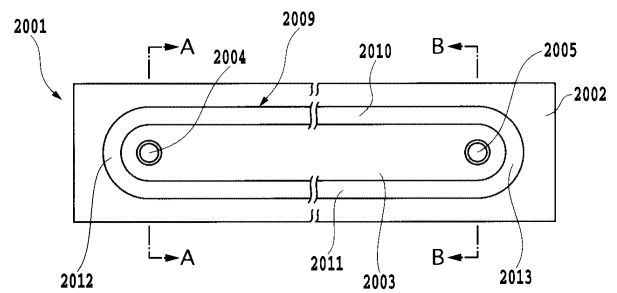
【図 1】



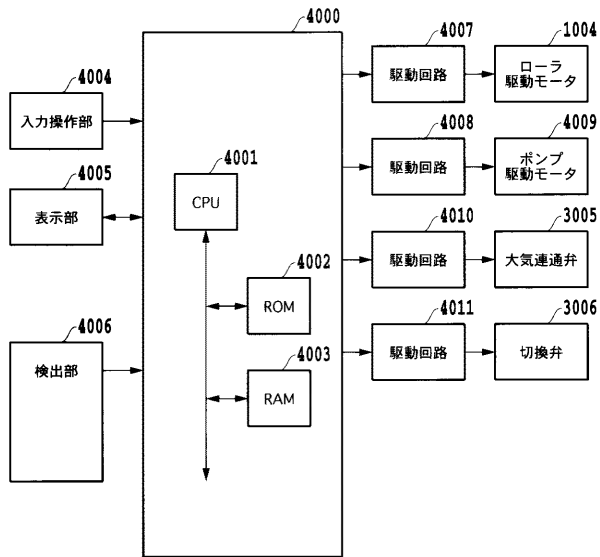
【図 2】



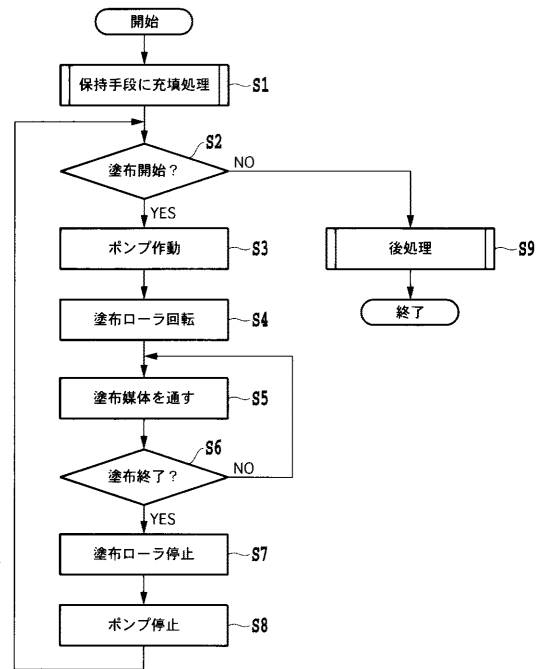
【図 3】



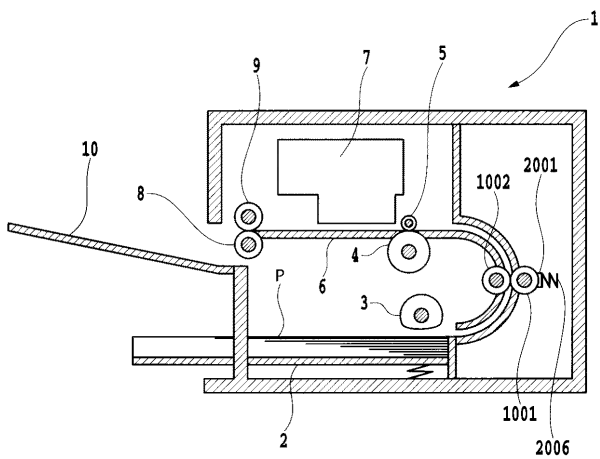
【図 12】



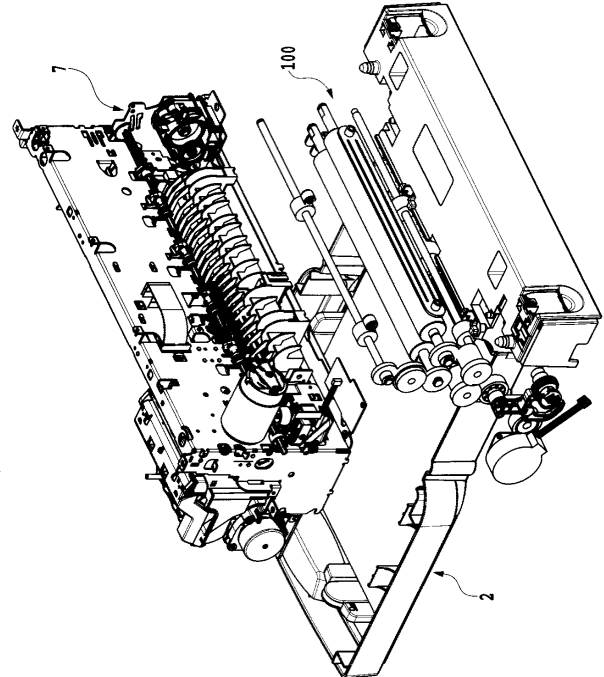
【図 13】



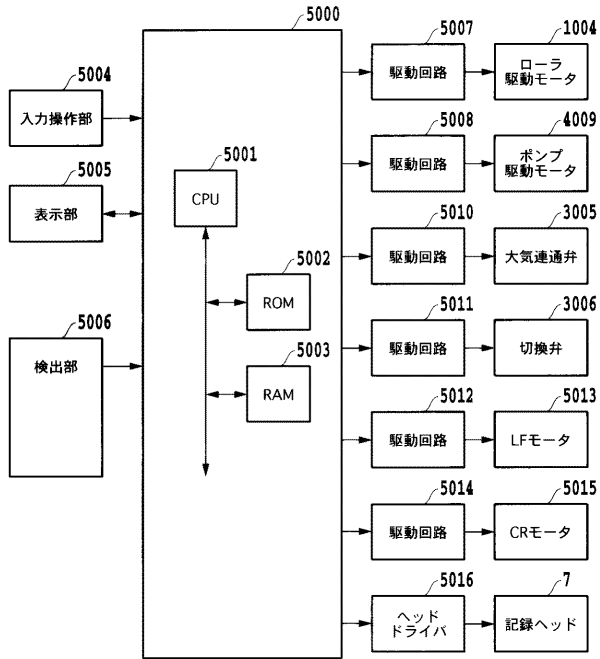
【図 14】



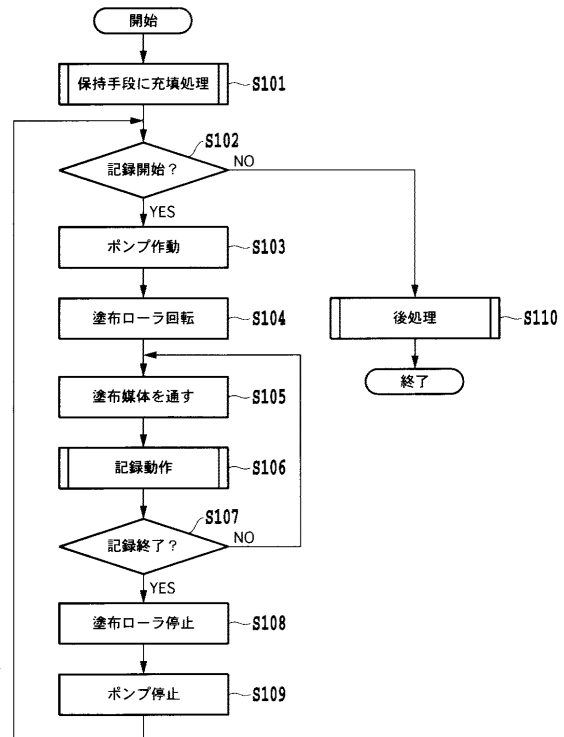
【図 15】



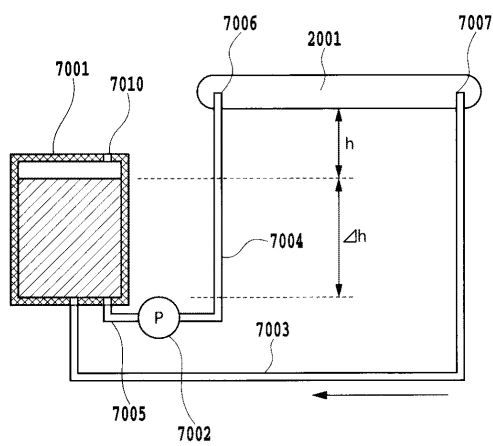
【図 16】



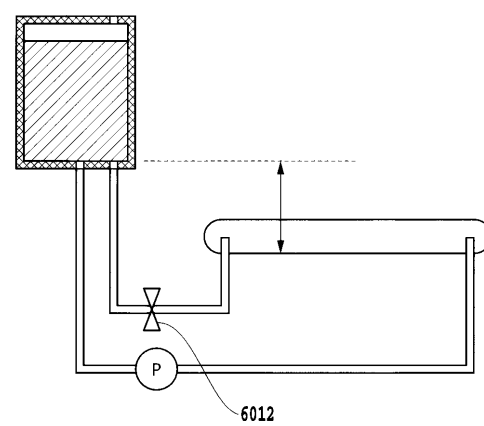
【図 17】



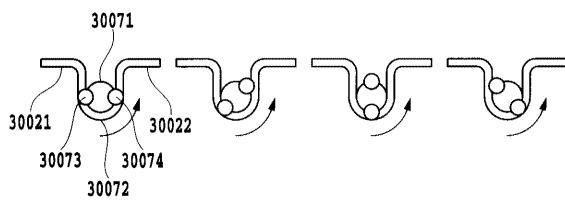
【図 18】



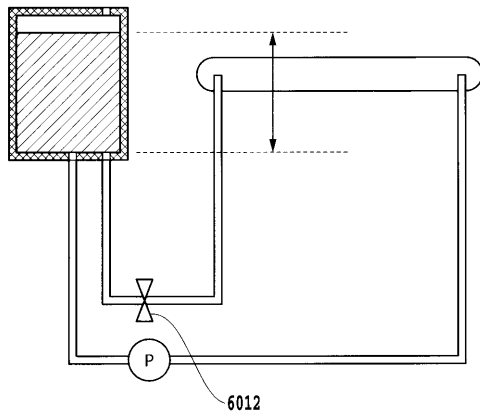
【図 20】



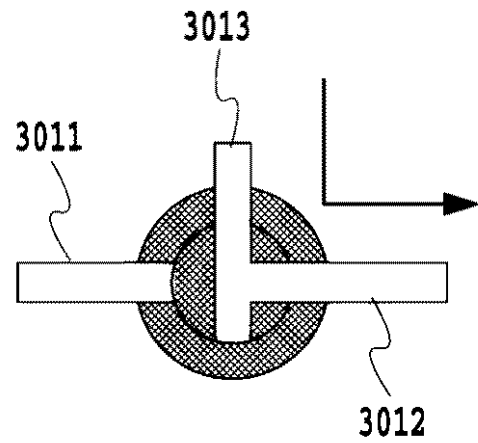
【図 19】



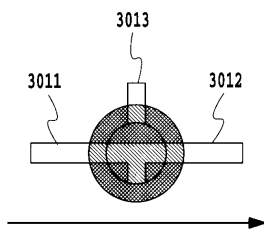
【図 2 1】



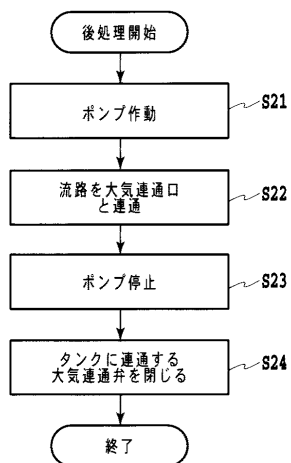
【図 2 3】



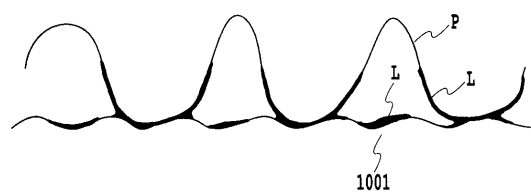
【図 2 2】



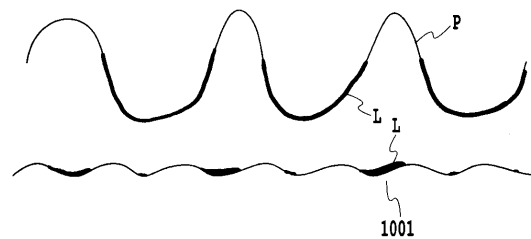
【図 2 4】



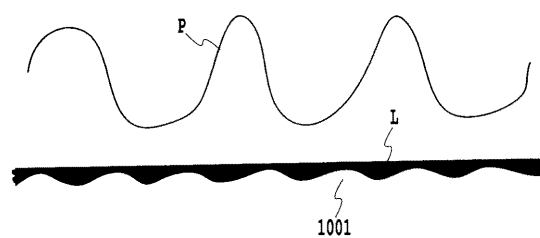
【図 2 6】



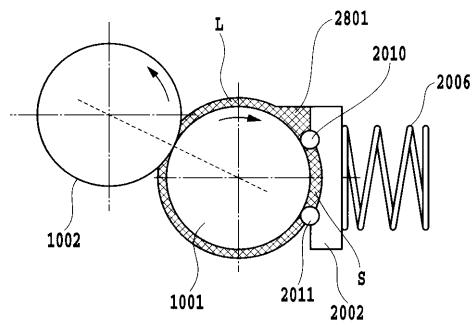
【図 2 7】



【図 2 5】



【図 28】



フロントページの続き

- (72)発明者 中川 善統
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
- (72)発明者 岩崎 督
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
- (72)発明者 大塚 尚次
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

審査官 尾崎 俊彦

- (56)参考文献 特開平08-072227(JP,A)
特開2001-340794(JP,A)
特開2004-313955(JP,A)
特開2002-059052(JP,A)
特開平07-178361(JP,A)
特開平09-080833(JP,A)
特開平08-254901(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/01
B41J 29/00
B41M 5/00
B05C 1/00-3/20
B05D 1/00-7/26
B41F 5/00-13/70
B41F 31/00-35/06
G03G 13/10
G03G15/10