

(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2008-149231

(P2008-149231A)

(43) 公開日 平成20年7月3日(2008.7.3)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 0 5 C 11/10 (2006.01)	B 0 5 C 11/10	2 C 0 5 6
B 0 5 C 1/02 (2006.01)	B 0 5 C 1/02 1 0 2	4 F 0 4 0
B 4 1 J 2/175 (2006.01)	B 4 1 J 3/04 1 0 2 Z	4 F 0 4 2

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2006-338100 (P2006-338100)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成18年12月15日 (2006.12.15)		キヤノン株式会社
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
		(74) 代理人	100077481
			弁理士 谷 義一
		(74) 代理人	100088915
			弁理士 阿部 和夫
		(72) 発明者	岩崎 誓
			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

最終頁に続く

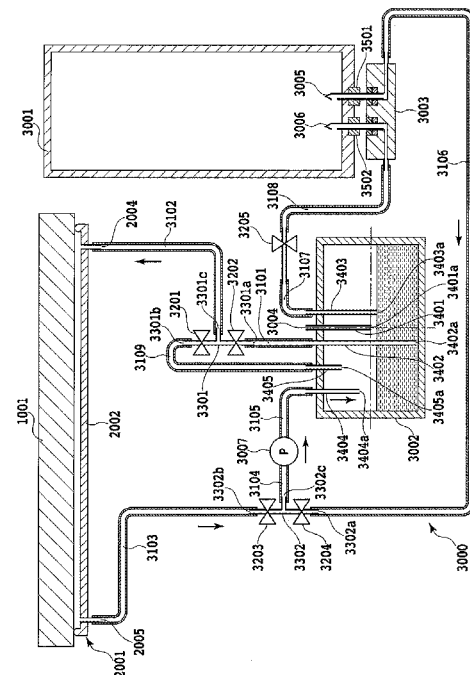
(54) 【発明の名称】 液体塗布装置およびインクジェット記録装置

(57) 【要約】

【課題】 装置姿勢が傾けられた場合にも、液体塗布手段に供給する液体を貯留する液体貯留手段における大気連通口からの液漏れを、確実に防止することが可能な液体塗布装置を提供する。

【解決手段】 液体を媒体に塗布する塗布手段1001、2001には、液体を貯蔵する貯蔵空間3002aを有する貯蔵手段3002が接続されている。この貯蔵手段3002には、大気に連通する開口部3401aが設けられている。貯蔵空間3401a内に貯蔵される液体の貯蔵量は、貯蔵手段の姿勢に拘わらず、開口部から液体が流れ出すことのない量に保たれる。

【選択図】 図11



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液体を媒体に塗布する塗布手段と、

前記塗布手段に供給するための前記液体を貯蔵する貯蔵空間、および前記貯蔵空間と大気とを連通させる開口部を有する貯蔵手段とを備え、

前記貯蔵空間内に貯蔵される前記液体の貯蔵量は、前記貯蔵手段の姿勢に拘わらず、前記開口部から前記液体が流れ出さない量に常に保たれていることを特徴とする液体塗布装置。

【請求項 2】

液体を媒体に塗布する塗布手段と、

前記塗布手段に供給するための前記液体を貯蔵する貯蔵空間、および前記貯蔵空間と大気とを連通させる開口部を有する貯蔵手段と、

前記貯蔵手段の姿勢に拘わらず、前記開口部から前記液体が流れ出さないように、前記貯蔵空間内に貯蔵される前記液体の貯蔵量を制限する貯蔵量制限手段と、
を備えたことを特徴とする液体塗布装置。

【請求項 3】

前記貯蔵空間内に貯蔵される前記液体の貯蔵量は、前記貯蔵手段の姿勢に拘わらず、常に前記開口部より重力方向下方に液面が位置する貯蔵量であることを特徴とする請求項 2 に記載の液体塗布装置。

【請求項 4】

前記貯蔵量制限手段は、前記塗布手段による塗布動作時の前記貯蔵空間における液体の貯蔵量を予め定められた量以下に制限することを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の液体塗布装置。

【請求項 5】

前記貯蔵量制限手段は、前記貯蔵空間における液体の貯蔵量が前記予め定められた量に達した後、前記貯蔵空間に貯蔵される液体を、前記液体補給手段からの補給分だけ前記補給手段に還流させる還流流路を備えることを特徴とする請求項 4 に記載の液体塗布装置。

【請求項 6】

前記貯蔵手段に前記液体を補給する補給手段を更に備え、

前記補給手段は、前記貯蔵空間に補給する液体を貯蔵するための第 2 の貯蔵手段と、前記第 2 の貯蔵手段と前記貯蔵手段とを連結する補給流路と、前記補給流路において前記第 2 の貯蔵手段から前記貯蔵手段への液体の流れを発生させるためのポンプと、を含むことを特徴とする請求項 2 ないし 5 のいずれかに記載の液体塗布装置。

【請求項 7】

前記補給流路は、前記貯蔵手段と前記第 2 の貯蔵手段とを連結する管体を含み、前記管体は、予め定めた使用姿勢をとる前記貯蔵空間内に貯蔵される液体が予め定められた量に達した時点で、その液体を流入可能とする還流用開口部を有することを特徴とする請求項 6 に記載の液体塗布装置。

【請求項 8】

前記貯蔵量制限手段は、予め定めた使用姿勢をとる前記貯蔵空間内に貯蔵された液体が予め定められた量に達した時点で液面検出信号を出力する液面検出手段と、前記液面検出信号に応じて前記補給手段から前記貯蔵空間内への液体の供給を遮断する制御手段と、を備えたことを特徴とする請求項 6 に記載の液体塗布装置。

【請求項 9】

前記開口部は、前記貯蔵空間の重心位置に配置されていることを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の液体塗布装置。

【請求項 10】

請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の液体塗布装置と、

前記液体塗布装置により前記液体が塗布された媒体に対して、記録ヘッドからインクを吐出して前記媒体に画像を記録する記録手段と、

を備えたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクにて記録される媒体に対し記録品質の向上または維持を図ることなどを目的として液体を塗布する液体塗布装置およびこれを備えたインクジェット記録装置に関し、詳しくは、液体塗布装置の液体貯蔵手段における液体の漏出防止に関する。

【背景技術】

【0002】

液体もしくは液状の材料を媒体の広い範囲に塗布する方式として、スピンコータ、ロールコータ、バーコータ、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液状の材料を連続的に塗布する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、その塗布開始や終了の位置で塗布状態が乱れ、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、形成された塗膜をロッドバーの回転に伴い塗布媒体に接触して転写する。ここで、ロッドバーに形成された塗膜を塗布媒体に転写しないときは、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塗布媒体に対し、ローラに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、補充タンク内に存在する処理液が、回転するローラに付着することによって汲み出され、同時にその汲み出され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】

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される部分が大気開放されあるいは連通した部分となる。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虞がある。特に、インクジェット記録装置などのように比較的小型な装置では、運搬時の姿勢変化が頻繁に発生する可能性があるため、液体の漏れなどを考慮すると、上記各文献に記載の塗布機構をインクジェット記録装置には適用し難い。

【0006】

これに対し、塗布液をローラに付与ないし供給する部分をシールして液漏れを防止する構成が、本出願人によって先に出願された特許文献4に開示されている。ここに開示の液体塗布装置は、ローラの周面に沿った形状の一体のシール部材（当接部材）を有する液体保持部材を備えている。この液体保持部材は、そのシール部材をローラの周面に当接させることにより、ローラと液体保持部材との間で塗布液の保持するための平空間（液体保持空間）を形成する。そして、ローラが回転することにより、この保持空間内に供給されて

10

20

30

40

50

いる塗布液がローラに付与ないし供給され、そのローラから塗布媒体へと液体が転写される。

【0007】

また、特許文献4に開示されているような閉空間である液体保持空間に対して塗布液を供給する手段は、液体保持空間を構成する液体保持部材と塗布液を貯蔵する塗布液貯蔵手段との間を2つの流路で結びポンプを用いて循環させる構成を採る。具体的な例として同文献には、循環流路において液体保持部材の下流側にポンプを配置して塗布液を循環させる構成が開示されている。この構成によれば、塗布機構において内圧は大気圧以下になり、液体保持空間における液漏れを防止することができる。

【0008】

さらに同文献では塗布液の循環流路において、大気との連通と、塗布液貯蔵手段との連通とを切り換える切換弁を、液体塗布空間の上流側に配置することで液体保持手段内の塗布液を塗布液貯蔵手段内に回収することを可能としている。

【0009】

この塗布液貯蔵手段には、塗布手段から流路を介して塗布液と塗布動作時に混入した空気および回収動作時に吸引された空気が流入する。塗布液貯蔵手段から塗布手段へは、空気が混入していない塗布液を供給する必要があるが、塗布液貯蔵手段では、流入した空気と液体とが上下に分離され、液体塗布手段の底部近傍に配置された開口部から液体塗布手段に連通する流路へと液体を供給する。このため、液体保持手段に供給される液体に液体が混入するのを防止することができる。また、液体貯蔵手段に流入した空気が蓄積して塗布液貯蔵手段内の内圧を上昇させないようにするため、塗布液貯蔵手段には、大気との連通を可能にする機構が設けられている。この大気との連通を可能にする機構を大気連通口とこれを開閉させる大気連通弁とによって構成することにより、循環時には液体貯蔵手段を大気と連通させ、使用時以外では大気から遮断することを可能にしている。

このように、特許文献4に開示の液体塗布装置では、液体保持手段からの液体の回収動作と、液体貯蔵手段を大気から遮断可能にする大気連通弁とにより、使用時外の運搬等での塗布液の漏出を防止し得るようになっている。

【0010】

【特許文献1】特開2001-70858号公報

【特許文献2】特開2002-517341号公報

【特許文献3】特開平08-72227号公報

【特許文献4】特開2005-254229号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかしながら、上記特許文献4に開示の液体塗布装置では、モータあるいはソレノイドなどの電力を用いたアクチュエータによって作動する大気連通弁によって大気連通口の開閉を行うようになっている。このため、液体塗布動作終了後、所定の手順に従って非動作状態へと移行する前に、ユーザが電源供給を遮断してしまった場合、大気連通弁は開放された状態に保たれてしまう可能性がある。このような大気連通弁が開放された状態における塗布液貯蔵手段の姿勢を図28および図29の概念図に示した。

【0012】

図28に示すように、液体貯蔵手段3003の一面には、大気連通口を形成する大気連通管6000が設けられている。大気連通弁が開状態となっているとき、塗布液貯蔵手段3003の大気連通管6000の外側に開口している開口部6001と内側に開口している開口部6002とは、互いに連通した状態となっている。なお、実際には大気連通管6000に大気連通弁が挿入されているが、ここでは、大気連通弁が開状態となっている場合を示しているため、図示を省略している。

【0013】

図28は、液体貯蔵手段3003が液体塗布動作時と同様の姿勢に保たれている状態を

10

20

30

40

50

示している。この場合、大気連通管 6000 は、液体貯蔵手段 3003 の上面側に位置し、開口部 6002 は液体貯蔵手段 300 内の塗布液の液面より上方に離間した状態にある。よって、この状態では塗布液が大気連通管 6000 から漏出することはない。

【0014】

これに対し、図 29 は、塗布液貯蔵手段 3003 の天地を反転させた状態を示している。この場合、大気連通管 6000 は、塗布液貯蔵手段 3003 の下方に位置することとなり、大気連通する開口部 6002 は液体貯蔵手段内の塗布液に埋没する。この状態で、外気の温度上昇や気圧の低下が生じると、塗布液貯蔵手段 3003 内の空気が膨張して大気連通口 6001 より液体が漏れてしまう。また、外気の温度下降や気圧の上昇が生じると、開口部 6001 より塗布液貯蔵手段内に空気が取り込まれることになる。このように外気の温度上昇や気圧の低下と、外気の温度下降や気圧の上昇とが繰り返されると、塗布液の液面 F が開口部 6002 の位置になるまで、塗布液貯蔵手段 3003 内の塗布液は漏れ続けることとなる。

10

【0015】

本発明は、非常終了後に装置姿勢が傾けられた場合にも、液体塗布手段に供給する液体を貯留する液体貯留手段における大気連通口からの液漏れを、確実に防止することが可能な液体塗布装置およびこれを備えたインクジェット記録装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0016】

上記各従来技術の課題を解決するため、本発明は、以下の構成を有するものとなっている。

20

【0017】

本発明の第 1 の形態は、液体を媒体に塗布する塗布手段と、前記塗布手段に供給するための前記液体を貯蔵する貯蔵空間、および前記貯蔵空間と大気とを連通させる開口部を有する貯蔵手段とを備え、前記貯蔵空間内に貯蔵される前記液体の貯蔵量が、前記貯蔵手段の姿勢に拘わらず、前記開口部から前記液体が流れ出さない量であることを特徴とする。

【0018】

本発明の第 2 の形態は、液体を媒体に塗布する塗布手段と、前記塗布手段に供給するための前記液体を貯蔵する貯蔵空間、および前記貯蔵空間と大気とを連通させる開口部を有する貯蔵手段と、前記貯蔵手段の姿勢に拘わらず、前記開口部から前記液体が流れ出さないように、前記貯蔵空間内に貯蔵される前記液体の貯蔵量を制限する貯蔵量制限手段と、を備えたことを特徴とする。

30

【0019】

本発明の第 3 の形態は、上記いずれかの形態を有する液体塗布装置と、前記液体塗布装置により前記液体が塗布された媒体に対して、記録ヘッドからインクを吐出して前記媒体に画像を記録する記録手段と、を備えたことを特徴とするインクジェット記録装置である。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、装置の移動、運搬などに際して装置と共に液体貯蔵手段が傾けられた場合にも液体貯蔵手段からの塗布液の漏出を防止することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

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。

1. 液体塗布装置の実施形態

1. 1. 全体構成

図 1 は、本発明の液体塗布装置 100 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 100 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給する液体供給手段と、を有する。

50

【0022】

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。

【0023】

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る。この液体保持部材2001は、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。

【0024】

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およびカウンタローラ1002の下流側には、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。

【0025】

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を促進させることを目的とした液体である。

塗布する液体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

【0026】

また、前記塗布液の粘度は25℃で5～6cP（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。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。

【0027】

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摺動性は、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。

【0028】

次に、以上概略を説明した液体塗布装置を構成する各部の要素についてより詳細に説明する。

1. 2. 液体塗布機構

図2は、塗布ローラ1001、カウンタローラ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いる。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

10

20

30

40

50

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。

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、後述の液体供給経路 3000 から液体保持部材 2001 を介して塗布液が供給される。このとき、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ことを防止することができる。

【0029】

10

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 の一方の面に設けら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、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る。よって、均一な圧力での当接を実現することができる。

【0030】

20

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、この空間に塗布液が保持される。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 との間を摺り抜けて、塗布ローラの外周面に付着する。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 とが密接状態にあるとは、上記のとおり、上記液体保持空間 S の内と外と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。

30

【0031】

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。

40

【0032】

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 2002 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、後述の液体供給流路 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

50

端部（図３では右端部）近傍に設けられる。この液体供給口２００４は、液体流路３０００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。

【００３３】

１．３．液体流路および貯蔵手段

図１１は、本実施形態における液体流路３０００と、液体保持部材２００１に供給する液体を貯蔵するバッファタンク３００２と、このバッファタンクに補給する液体を貯蔵する交換タンク（液体補給手段）３００１など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バッファタンク（貯蔵手段）３００２とを連結する第１流路（供給流路）を有する。この第１の流路は、チューブ３１０１およびチューブ３１０２を有する。また、液体流路３０００は、空間形成基材２００２の液体回収口２００５と前記バッファタンク３００２とを連結する第２流路（回収流路）を有する。この第２の流路（回収流路）は、チューブ３１０３、チューブ３１０４およびチューブ３１０５を有する。なお、バッファタンク３００２の一面（上面）には、バッファタンクの内外を連通させる５本の連結管（管体）３４０１，３４０２，３４０３，３４０４，３４０５が固定されている。これら連結管のうち、１本の連結管３４０１がバッファタンク３００２内と大気とを連通させる大気連通路を構成する大気連通管となっている。

【００３４】

第１流路を構成するチューブ３１０１およびチューブ３１０２は、三方の口３３０１ａ，３３０１ｂ，３３０１ｃを有する第１丁字管３３０１を介してバッファタンク３００２に設けられた連通管３４０２と液体供給口２００４とを連結している。すなわち、チューブ３１０１は第１丁字管３３０１の連結口３３０１ａと、バッファタンク３００２に設けられた連通管３４０２とを連結している。また、チューブ３１０２は、第１丁字管３３０１の連通口３３０１ｃと液体供給口２００４とを連結している。さらに第１丁字管の合流点と連結口３３０１ａとの間には、連通、遮断の切換えを可能とする第１遮断弁３２０２が設けられ、第１丁字管３３０１の合流点から連通口３３０１ｂの間には、連通、遮断の切換えを可能とする第２の遮断弁３２０１が設けられている。第１丁字管３３０１の連通口３３０１ｂは、Ｕ字状に屈曲したチューブ３１０２を介してバッファタンク３００２に設けられた連結管３４０５に連結されている。このため、第１丁字管３３０１の連通口３３０１ｂは、第２の遮断弁３２０２、チューブ３１０９、連結管３４０５、バッファタンク３００２の内部空間および大気連通管３４０１を介して大気に連通可能となっている。

【００３５】

このように、第１の流路では、第１遮断弁３２０２と第２遮断弁３２０１の連通、遮断の組み合わせによりチューブ３１０２の連結先として、バッファタンク３００２に貯蔵される塗布液と大気のいずれか一方を選択することが可能となる。

【００３６】

一方、第２流路を構成するチューブ３１０３、チューブ３１０４、およびチューブ３１０５には本液体流路３０００内で塗布液および空気をバッファタンク３００２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。ポンプ３００７の塗布液が流入する側（本明細書では、「ポンプの上流側」とも呼ぶ）には、チューブ３１０４の一端が連結されている。また、ポンプ３００７の塗布液が流入する側（本明細書では、「ポンプの下流側」とも呼ぶ）には、チューブ３１０５が連結されている。このチューブ３１０５は、バッファタンク３００２に設けられた連通管３４０４とポンプとを連結している。さらに、チューブ３１０４は、ポンプ３００７と第２丁字管３３０２の連通口３３０２ｃとを連結している。また、チューブ３１０３は液体回収口２２０５と第２丁字管３３０２の連通口３３０２ｂとを連結している。また、第２丁字管３３０２には、その合流点と連通口３３０２ｂとの間に第３遮断弁３２０３が連結されると共に、合流点と連通口３３

02aとの間には第4遮断弁3204が連結されている。

【0037】

これら第1流路および第2流路において、遮断弁3201、3203を開、遮断弁3202、3203を閉とし、ポンプ3007を駆動することにより、バッファタンク3002内の塗布液を空間形成基材2002に循環させながら供給することが可能となる。

さらに液体流路3000は、塗布液を貯蔵する交換可能な交換タンク3001と前記第2流路とを連結する第3流路（補給流路）と、バッファタンク3002と交換タンク3001とを連結する第4流路と有する。

【0038】

第3流路に含まれるチューブ3106の一端は、注射針状の第1連結口3005および連結流路を構成する台座3003を介して交換タンク3001に連結される。すなわち、注射針状の第1連結口3005が、交換タンク3001の底部に設けられたゴム3501を突き抜けることによって、チューブ3106が交換タンク3001に連結される。また、チューブ3106の他端は、第2丁字流路3302の連結口3302aに連結されている。そして、第2丁字流路3302に設けられた第3遮断弁3203と第4遮断弁3204の連通、遮断の組み合わせにより、チューブ3106との連結先として、交換タンク3001と空間形成基材2002のいずれか一方を選択することが可能となる。

【0039】

第4流路は、チューブ3107および3108を含んでいる。第4流路に含まれるチューブ3108は、注射針状の第2連結口3006および連結流路を構成する台座3003を介して交換タンク（第2の貯蔵手段）3001と連結される。すなわち、注射針上の第2の連結口3006が、交換タンク3001の底部に設けられたゴム3502を突き抜けることによって、チューブ3108は交換タンク3001と連結される。交換タンク3001は、チューブ3107とチューブ3108との連通、遮断の切換えを可能とする第5遮断弁3205を介してバッファタンク3002の連結管3403と連結されている。

【0040】

なお、各遮断の切換えは、後述の制御部4000からの制御信号によって行われ、塗布液の充填、供給、回収などが行われる。

【0041】

1. 4. 制御系

図12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。

図において、4000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4000は、種々の演算、制御、判別などの処理動作を実行するCPU4001を有する。また、制御部4000は、CPU4001によって実行される、図13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ROM4002と、CPU4001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RAM4003などを有する。

【0042】

この制御部4000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4004、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4005が接続されている。また、制御部4000には、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4006が接続されている。さらに制御部4000には、前記ローラ駆動モータ1004、ポンプ駆動モータ4009、第1～第5切換などがそれぞれ駆動回路4007、4008、4010～4014を介して接続されている。

【0043】

1. 5. 液体塗布動作シーケンス

図13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。

液体塗布装置に電源が投入されると、制御部４０００は、図１３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。

【００４４】

なお各遮断弁の開閉組み合わせを表１の「放置」、「補給」、「塗布」、「回収」の４つの組み合わせとし、制御部４０００は、装置の状態に適した組み合わせを選択し、その選択された組み合わせに対応する動作を行うように、各遮断弁へと信号を送信する。

【００４５】

【表１】

	第１遮断弁	第２遮断弁	第３遮断弁	第４遮断弁	第５遮断弁
放置	Open	Close	Close	Close	Close
補給	Close	Close	Close	Open	Open
循環	Close	Open	Open	Close	Close
回収	Open	Close	Open	Close	Close

10

20

【００４６】

なお、「放置」とは、非動作時であって、液体保持空間Ｓから塗布液を回収した状態の各遮断弁の状態である。「補給」とは、交換タンクからバッファタンクへと塗布液を補給する際の各遮断弁の状態である。「循環」とは、バッファタンク、第１流路、液体保持空間Ｓ、第２流路内において塗布液を循環させる際の各遮断弁の状態である。「回収」とは、液体保持空間Ｓからバッファタンクへと塗布液を回収する際の各遮断弁の状態である。

【００４７】

１．５．１．充填工程

図１３において、ステップＳ１では、前記塗布空間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、各遮断弁を「循環」の開閉組み合わせにすると共に、ポンプ３００７を一定時間駆動する。この開閉組み合わせにすると、液体塗布空間Ｓに対して第１流路および第２流路によってバッファタンク３００２が連通する。これにより、液体塗布空間Ｓおよび第１流路および第２流路に塗布液が充填されていない場合には、ポンプ３００７によって内部の空気がバッファタンク３００２へと送られて大気連通口３００４を通し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１００１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。

30

【００４８】

１．５．２．補給工程

ステップＳ１で、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用のセンサ（液面検出手段）等により、バッファタンク３００２内の塗布液が不十分であると判断された場合は、各遮断弁を「補給」の開閉組み合わせにする。これと共に、ポンプ３００７を一定時間駆動する。この開閉組み合わせにすると、交換タンク３００１に対して第３流路および第４流路によってバッファタンク３００２が連通する。これにより、バッファタンク３００２に塗布液が補給されていく。

40

【００４９】

本実施形態では、バッファタンク３００２への塗布液の補給量を適正化するため、バッファタンク３００２を図１４ないし図１６に示すように構成している。

50

図14に示すように、本実施形態におけるバッファタンク3002の内部空間は直方体となっている。バッファタンク3002の上面には、前述のように、連結管3401～3405が設けられている。このうち、連結管3401は大気連通管である。また、連結管3402にはチューブ3101が、連結管3403にはチューブ3107が、連結管3404にはチューブ3105がそれぞれ連結されている。

【0050】

ここで、バッファタンク3002内における各チューブ3401～3405の開口部の垂直方向の位置関係について説明する。開口部3404aの垂直方向における位置には特に制約は無い。本例では、開口部3404aは、図14に示すように中間位置よりやや上方に定められている。開口部3402aはバッファタンク3002内の塗布液をなるべく有効に使用できるようにバッファタンク3002の底面に近い位置に配置されている。開口部3405aは回収動作の際に、バッファタンク3002内部を経由して大気連通管3401と連通していなければならない。このため、開口部3405aの垂直方向における位置はバッファタンク3002の上面に最も近い位置に定められている。但し補給動作の際には、図15に示すように、開口部3402aおよび開口部3405aに連通する流路は各々の弁により遮断されているため、開口部が無いものと等価である。

【0051】

本実施形態では、開口部3401aはバッファタンク3002の内部空間の中心位置に配置している。ここでは、バッファタンク3002の内部空間の形状を均一な物質で形成した際の重心位置をバッファタンク3002の内部空間の中心と定義する。なお、この内部空間の中心位置に開口部3401aが配置していることは本発明の特徴の1つである。

【0052】

開口部3403aの垂直方向における位置は、前記の開口部3401aの位置よりも底面3002に近い位置に定めている。すなわち、図15に示すように底面3002と内部の塗布液の液面とが平行するような姿勢（塗布装置使用時における通常の姿勢）において、開口部3401aより重力方向下方となる位置に開口部3403aは配置されている。

【0053】

上記バッファタンク3002において、塗布液の補給時には、ポンプ3007の駆動によって交換タンク3001内の塗布液が、図15、図16に示すように第3流路、チューブ3104および3105を介してバッファタンク3002内に流入する。この際、バッファタンク3002内への塗布液の補給は、その液面が第4流路の端部である開口部3403aに達するまで行われる。この第4流路の端部3403まで塗布液が充填されると、それ以降は、塗布液が交換タンク3001からバッファタンク3002へと補給されても、その補給された量（補給分）に相当する塗布液が開口部3403aに流入して交換タンク3001へと還流される。すなわち、交換タンク3001とバッファタンク3002との間で塗布液が循環する。このため、バッファタンク3002内の液面の高さは変化しない。このように、バッファタンク3002に補給される塗布液の量は、常に、その液面が開口部3404a（還流用開口部）と同一の高さとなるように制限される。すなわち、連結管3403の開口部3403aから交換タンク3001に至る流路（還流流路）が貯蔵量制限手段として機能する。これによれば、ポンプ3007が所定時間以上継続して駆動されても、大気連通管3401の上端の開口部3401bから塗布液が溢れ出すことはなくなる。

【0054】

また、本実施形態においてバッファタンク3002内の塗布液の量を制限する開口部3404aの高さ位置は、図16に示すように、開口部3403aに塗布液の液面が到達している状態で、後述の回収動作を行った場合を想定して定められている。回収動作時には、上記の表1に示すように、第5遮断弁3205は閉状態（close）となっているため、回収動作によってバッファタンク内に流入した液体は全てここに貯留されることとなる。従って、仮に還流用開口部3403aが大気連通管3401の開口部3401aに近い位置に配置されていた場合、この開口部3403aに到達していた液面は回収された液

体によってさらに上昇し、開口部 3404a 以上の高さに達する可能性がある。そして、液面が開口部 3401a に達した場合には、その後の移動、運搬などにおいて姿勢が傾いた際に、塗布液が開口部 3403a から外部へと漏れる可能性がある。

【0055】

そこで、本実施形態では、還流用開口部 3403a に達している状態で、回収動作によって回収され得る最大量の液体がバッファタンク 3002 内に流入した場合にも、大気連通管 3401 の開口部 3401a に液面が達しないように定められている。

回収動作前には、液体保持部材 2001 の液体保持空間 S と、液体保持部材 2001 とバッファタンク 3002 とを連結する流路内とに液体が存在している可能性がある。従って、これらの液体の総和の最大量が回収される液体の最大量 B となる。また、大気連通管 3401 の開口部 3401a に液面が到達する直前の液体貯蔵量を最大貯蔵量 A としたとき、還流用開口部 3403a によって制限すべき塗布液の貯蔵量（閾値）C は、

$$(A - B) \geq C$$

の関係を満たすように定める。

【0056】

そして、通常の使用姿勢（液面とバッファタンク 3002 の上面とが平行する姿勢）において、上記関係を満たす貯蔵量 C の塗布液が、バッファタンク 3002 内に貯蔵されるとき液面位置を、還流用開口部 3403a の位置として定める。これにより、還流用開口部 3403a に液面が達している状態（貯蔵量 C の状態）において、回収動作により最大量 B の塗布液が回収されたとしても、その貯蔵量は最大貯蔵量 A 以下となり、大気連通管 3401 の開口部 3401a には到達しない。従って、回収動作終了後、液体塗布装置の移動、運搬などにおいて装置の姿勢が傾いた場合にも、塗布液がバッファタンク 3002 から装置外の空間へと溢れ出すのを確実に防止することができる。

【0057】

図 17 ないし図 20 は、本実施形態においてバッファタンク 3002 の姿勢が変化した場合の、塗布液の液面と大気連通管 3401 の開口部 3401a との位置関係を示す図である。なお、本実施形態において、バッファタンク 3002 から外部空間へと塗布液が漏出する可能性があるのは、大気連通管 3401 のみであるため、大気連通管 3401 以外の連結管は、図示を省略している。

【0058】

図 17 は、塗布動作などにおける通常の使用姿勢を示している。バッファタンク 3002 内塗布液の補給量は、前述の連結管 3403 の開口部 3403a の液量制限作用によって、液面が大気連通管 3401 の開口部 3401a に達しない量に抑えられている。本実施形態では、バッファタンク 3002 内の空間の中心に大気連通管 3401 の開口部 3401a の位置が定められているため、塗布液の量は、バッファタンク 3002 の容積の $1/2$ 未満となる。このように、液面が開口部 3401 に達しない状態では、外気温度の上昇または外気圧の低下などが生じたとしても、バッファタンク 3002 内の塗布液がバッファタンク 3002 から外部空間へと漏出することはない。

【0059】

また、図 18 および図 19 は、図 17 に示す状態からバッファタンク 3002 の姿勢が回転方向へと移動した状態を示している。この場合、バッファタンク 3002 の回転中および回転後のいずれにおいても、塗布液の量がバッファタンク 3002 の容積の $1/2$ 未満に制限されていることから、液面は、バッファタンク 3002 の内部空間の中心より下方に位置することとなる。すなわち、液面は開口部 3401 より常に重力方向下方に位置することとなり、開口部 3401 に達することはない。よって、この場合にも外気温度の上昇または外気圧の低下などが生じたとしても、バッファタンク 3002 内の塗布液がバッファタンク 3002 から装置の外部へと漏出することはない。

【0060】

さらに、図 20 は、図 17 に示す状態からバッファタンク 3002 の天地が入れ替わった状態（180 度回転した状態）を示している。この状態においても、液面は大気連通管

3401の開口部3401aの下方に位置するため、塗布液が装置の外部へと漏出することはない。このように、本実施形態によれば、大気連通管3401の開口部3401aの位置に基き、バッファタンク3002内に貯蔵される塗布液の量を制限するため、バッファタンク3002がいかなる姿勢にあらうとも、塗布液の外部空間への漏出は確実に防止される。

【0061】

なお、上記実施形態においては、連結管3403の開口部3403aの位置によってバッファタンク3002内への塗布液の補給量を制限しつつ、交換タンク3001とバッファタンク3002との間で塗布液を循環させるようにした。しかしながら、バッファタンク3002に貯蔵される液量を前述の液面管理用のセンサ（液面検出手段）を用いて検出し、その検出結果に基いてバッファタンク3002への塗布液の補給量を制限することも可能である。すなわち、大気連通管3401の開口部3401aの位置よりも常に塗布液の液面が重力方向下方となるような液面位置（貯蔵量）を予め設定し、その液面位置（貯蔵量）に達した時点で前記センサが液面検出信号を出力する。この液面検出信号を受けて前記CPUなどの制御手段が、ポンプの駆動停止および遮断弁3204または3205の遮断を行う。すなわち、制御手段が貯蔵量制限手段として機能する。これによれば、上記実施形態と同様に適正に液量を制限することが可能となり、塗布液の外部への漏出を防止することができる。なお、液面管理用のセンサとしては、液面の位置を光学的に検出するもの、液面に浮遊させたフロートの位置を検出するもの、あるいは一定液面に達した時点でバッファタンク内に設けた一対の電極間が導通するようにしたものなど、種々のものが適用可能である。なお、この場合は連結管3403および第4流路が不必要となる。但し、この種の液面センサは、長期使用による検出精度の低下や故障などが生じる可能性もある。このような点を考慮して、連結管3404および第4流路と、前記センサの双方を併せ持つ構成としてもよい。

【0062】

1. 5. 3. 塗布工程

次に、本実施形態によって実施される塗布工程を説明する。塗布開始指令が入力されると（ステップS2）、再びポンプ3007が作動を開始すると共に（ステップS3）、塗布ローラ1001が図1の矢印に示すように、時計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との間を摺り抜ける。この摺り抜けた塗布ローラ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とカウンタローラ1002との当接部に送られる。

【0063】

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、これらのローラの間に塗布媒体が挿入される。これと共に、塗布媒体は、塗布ローラ1001とカウンタローラ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1001の外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とカウンタローラ1002との間に塗布媒体を供給する手段は、上記の送給機構に限られないことは勿論である。例えば、塗布媒体を供給する手段は、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。

【0064】

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および塗布媒体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。

【0065】

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2001の搬送力により

矢印方向に搬送される。これと共に、塗布媒体 P と塗布ローラ 2001 と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行く。

【0066】

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 2001 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。しかし、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。

10

【0067】

図 25、図 26、図 27 は、塗布媒体 P が普通紙である場合における塗布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。

図 25 は塗布ローラ 1001 とカウンタローラ 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。

図 26 は塗布ローラ 1001 とカウンタローラ 1002 とのニップ部での、塗布媒体 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。同図において塗布媒体 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される。

20

図 27 は塗布ローラ 1001 とカウンタローラ 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。

【0068】

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 内に戻る。液体保持空間 S 内に戻った塗布液は、同空間 S 内に充填されている塗布液と混合される。

30

【0069】

また、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、カウンタローラ 1002 と当接する部分（ニップ部）の間を摺り抜ける。摺り抜けた後は塗布ローラ 1001 側とカウンタローラ 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 との間を摺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。

40

【0070】

1. 5. 4. 終了工程（回収工程を含む）

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、塗布開始指令が入力されていれば、前述のステップ S2～S8 の動作を繰り返す。一方、塗布

50

開始指令が入力されていなければ、塗布空間 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 9）、塗布にかかる処理を終了する。

【0071】

なお、上記回収動作は、各遮断弁を「回収」の開閉組み合わせにして、ポンプ 3007 を一定時間駆動する。この開閉組み合わせにすると、液体塗布空間 S に対して第 2 流路によってバッファタンク 3002 が連通し、また液体塗布空間 S に対して第 1 流路は大気連通口である連通口 3008 と連通する。これにより第 2 流路を構成する、チューブ 3102、液体塗布空間 S、チューブ 3103、チューブ 3104、ポンプ 3007、及びチューブ 3105 に大気を供給することになり、充滿されていた塗布液はバッファタンク 3002 に回収される。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大幅に軽減することができる。

10

【0072】

また、回収動作後は、各遮断弁を「放置」の開閉組み合わせにする。この開閉組み合わせにすると、交換タンク 3001、バッファタンク 3002 及び液体塗布空間 S は互いに遮断された状態になる。この後、装置の移動、運搬などにおいて装置の姿勢が傾いた場合にも前述のように、塗布液が外部へと漏出することは防止され、さらに、遮断弁によって各タンク間において塗布液が移動したり外部へ流出たりするのを完全に防止ないしは軽減することができる。

【0073】

2. インクジェット記録装置の実施形態

20

2. 1. 全体構成

図 21 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 20 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 は所定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行く。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。

30

40

【0074】

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。

【0075】

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早める処理液である。この実施形態では、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する。そして、この不溶化により、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が可能となる。なお、インクジェッ

50

ト記録装置において用いる塗布液としては、上述の例に限られないことは勿論である。

【0076】

図22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。

【0077】

図23は、上述した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。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。

【0078】

CPU5001は、図23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。また、CPU5001は、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を搭載したキャリアッジを移動させる。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。

【0079】

2. 2. 記録動作シーケンス

図24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。

【0080】

図23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）。そして、記録媒体の液体塗布が必要な部分に液体を塗布する。

【0081】

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。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。

【0082】

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る。この形態により、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、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。

【0083】

また、本発明における記録装置においては、液体塗布機構によって、蛍光増白剤を含有する液体を塗布することにより、媒体の白色度を向上させることが可能である。このとき、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。

10

20

30

40

50

また、銀塩写真方式の記録装置において、媒体の白色度を向上させる蛍光白色材を含有する液体を塗布してもよく、また銀塩写真方式の記録装置において記録前に、感光剤を塗布してもよい。

【0084】

3. さらに他の実施形態

上記実施形態における液体塗布装置は、貯蔵手段としてのバッファタンクから塗布液が供給される塗布手段が、塗布ローラを用いて構成されたものであった。本発明では、塗布液を塗布手段に供給する塗布液を貯蔵する貯蔵手段におけるタンク供給手段において、液漏れを防止することが最大の効果である。したがって、本発明は特定の構成を有する塗布手段にのみ限定されるものではなく、いかなる構成を有する塗布手段にも適用可能である。例えば、塗布手段がインクジェット方式を用いて記録媒体に塗布液を塗布する塗布手段、すなわち、インクジェット記録ヘッド形態の塗布手段に対して塗布液を供給するものである場合にも容易に適用可能である。

【0085】

また、上記実施形態では、バッファタンク3002における内部空間（貯蔵空間）を中心に定めた。これは、貯蔵空間内に、より多くの液体を貯蔵可能とするためであるが、開口部3401aの位置は、貯蔵空間の中心以外の位置に配置することも可能である。すなわち、バッファタンクがいかなる姿勢であっても、開口部3401aより重力方向下方に液面が位置するような貯蔵量に、バッファタンク内の液量を制限すれば良い。

【0086】

さらに、上記実施形態では、バッファタンク（貯蔵手段）3002と、交換タンク（第2の貯蔵手段）3001の双方を設けた場合を例に採り説明した。しかしながら、本発明は、特許文献5に示すような1つの貯蔵手段を設けた液体塗布装置にも適用可能である。1つの貯蔵タンクを備える構成とする場合、貯蔵タンクとしては、2つの形態が考えられる。その一つは、交換型の貯蔵タンクであり、もう一つは、液体を補充可能とする補充型の貯蔵タンクである。いずれの場合も、大気と連通可能な開口部を液体貯蔵空間内に設けた構成とする。交換型の貯蔵タンクの場合、使用開始前の初期状態が最大となるため、この初期状態における貯蔵量を、貯蔵手段の姿勢に拘わらず、常に前記開口部より重力方向下方に液面が位置する貯蔵量とする。また、補充型の貯蔵タンクの場合には、上記実施形態と同様に液面管理用のセンサなどを設け、貯蔵手段の姿勢に拘わらず、常に開口部より重力方向下方に液面が位置する貯蔵量に達した時点で、補充を遮断するような機構を設ける。この機構は、例えば、貯蔵タンクの液体補充口に遮断弁を設け、この遮断弁を前記センサの検出信号に応じて開閉させるようにすることで実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0087】

【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、カウンタローラおよび液体保持部材などの配置の一例を示す説明縦断側面図である。

【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。

【図4】図3に示した液体保持部材をI-V-I V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V-V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6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。

【図 1 0】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 1 1】本発明の実施形態において、液体保持部材と、この液体保持部材に液体を貯留するバッファタンクおよび交換タンクと、これらを連結する液体流路とを示す説明図である。

【図 1 2】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 1 3】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 1 4】本発明の実施形態におけるバッファタンクの内部構造を示す説明縦断側面図である。

10

【図 1 5】本発明の実施形態におけるバッファタンクの内部構造を示す説明縦断側面図であり、塗布液が補給されている状態を示している。

【図 1 6】本発明の実施形態におけるバッファタンクの内部構造を示す説明縦断側面図であり、塗布液が完全に補給された状態を示している。

【図 1 7】本実施形態においてバッファタンクの姿勢が変化した場合の塗布液の液面と大気連通管の開口部との位置関係を示す説明縦断側面図であり、通常の使用姿勢を示す図である。

【図 1 8】本実施形態においてバッファタンクの姿勢が変化した場合の塗布液の液面と大気連通管の開口部との位置関係を示す説明縦断側面図であり、図 1 7 に示す状態からバッファタンクが回転方向へと傾いた状態を示す図である。

20

【図 1 9】本実施形態においてバッファタンクの姿勢が変化した場合の塗布液の液面と大気連通管の開口部との位置関係を示す説明縦断側面図であり、図 1 8 に示す状態からバッファタンクがさらに回転方向へと傾いた状態を示す図である。

【図 2 0】本実施形態においてバッファタンクの姿勢が変化した場合の塗布液の液面と大気連通管の開口部との位置関係を示す説明縦断側面図であり、図 1 7 に示す状態からバッファタンクの天地が入れ替わった状態を示している。

【図 2 1】本発明の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。

【図 2 2】図 2 1 に示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。

【図 2 3】図 2 1 に示した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。

30

【図 2 4】図 2 0 に示すインクジェット記録装置において実行される液体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 2 5】本発明の液体実施形態において、塗布媒体が普通紙である場合における塗布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り、塗布ローラとカウンタローラとのニップ部より上流側での状態を示している。

【図 2 6】本発明の液体実施形態において、塗布媒体が普通紙である場合における塗布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り、塗布ローラとカウンタローラとのニップ部での、塗布媒体の表面と塗布ローラの塗布面の状態を示している。

【図 2 7】本発明の液体実施形態において、塗布媒体が普通紙である場合における塗布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り、塗布ローラとカウンタローラとのニップ部より下流側での状態を示している。

40

【図 2 8】従来の液体塗布装置において、大気連通弁が開放された状態における塗布液貯蔵手段の通常の使用姿勢を概念的に示す縦断側面図である。

【図 2 9】従来の液体塗布装置において、大気連通弁が開放された状態における塗布液貯蔵手段の天地が反転した姿勢を概念的に示す縦断側面図である。

【符号の説明】

【0088】

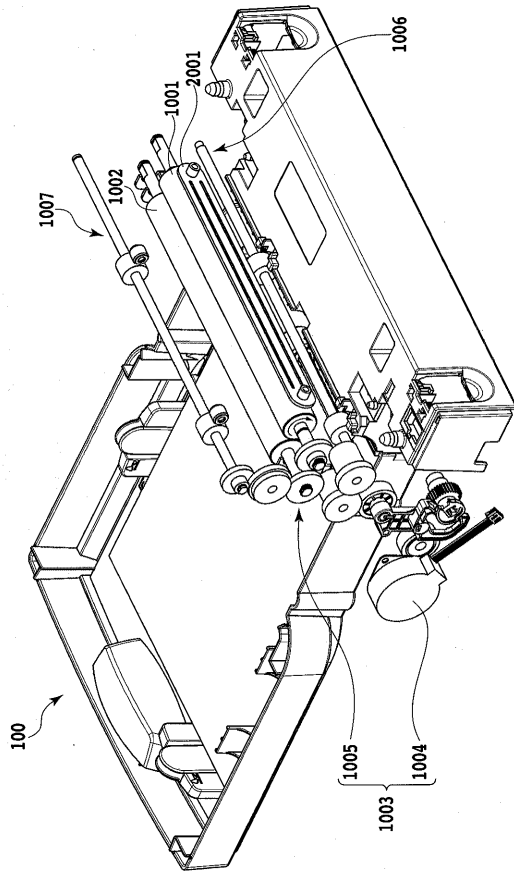
1 インクジェット記録装置

100 液体塗布装置

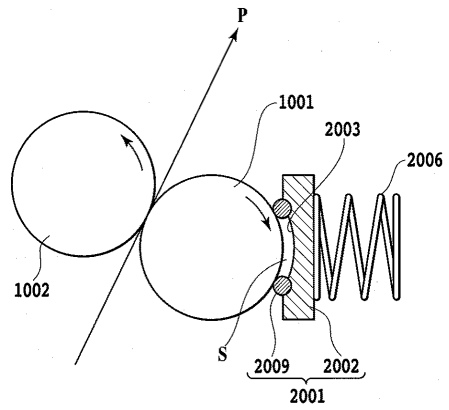
50

1 0 0 1	塗布ローラ	
1 0 0 2	カウンタローラ	
1 0 0 3	ローラ駆動機構	
1 0 0 4	ローラ駆動モータ	
1 0 0 5	動力伝達機構	
2 0 0 1	液体保持部材	
2 0 0 2	空間形成基材	
2 0 0 4	液体供給口	
2 0 0 5	液体回収口	
2 0 0 9	当接部材	10
3 0 0 0	液体流路	
3 0 0 1	交換タンク	
3 0 0 2	バッファタンク	
3 4 0 1	大気連通管	
3 4 0 1 a	開口部	
3 4 0 2	連結管	
3 4 0 3 a	開口部	
3 4 0 3	連結管	
3 4 0 3 a	開口部	
3 4 0 4	連結管	20
3 4 0 4 a	開口部	
3 4 0 5	連結管	
3 4 0 5 a	開口部	
3 0 0 7	ポンプ	
3 2 0 1	第 2 遮断弁	
3 2 0 2	第 1 遮断弁	
3 2 0 3	第 3 遮断弁	
3 2 0 4	第 4 遮断弁	
3 2 0 5	第 5 遮断弁	
4 0 0 0	制御部	30
4 0 0 1	C P U	
4 0 0 2	R O M	
4 0 0 3	R A M	
4 0 0 6	検出部	
4 0 0 7	ローラ駆動モータの駆動回路	
4 0 0 8	ポンプ駆動モータの駆動回路	
4 0 0 9	ポンプ駆動モータ	
4 0 1 0	大気連通弁の駆動回路	
4 0 1 1	切換弁の駆動回路	

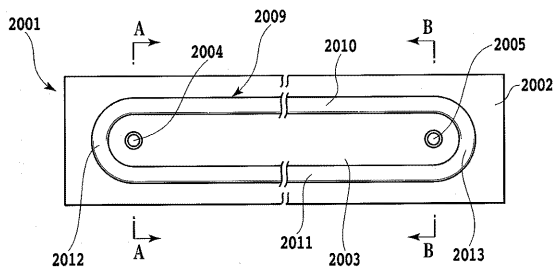
【図 1】



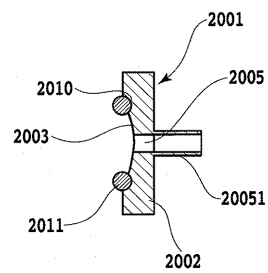
【図 2】



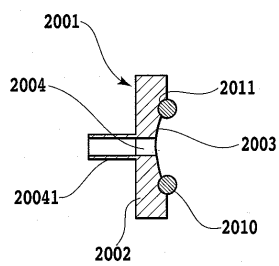
【図 3】



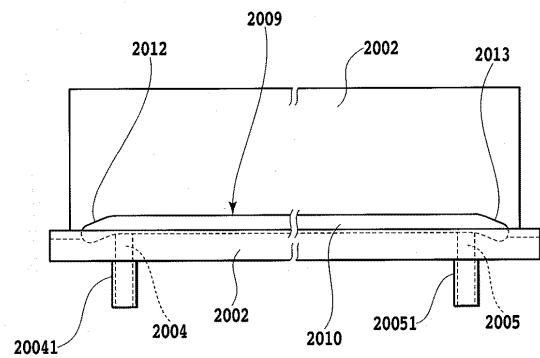
【図 5】



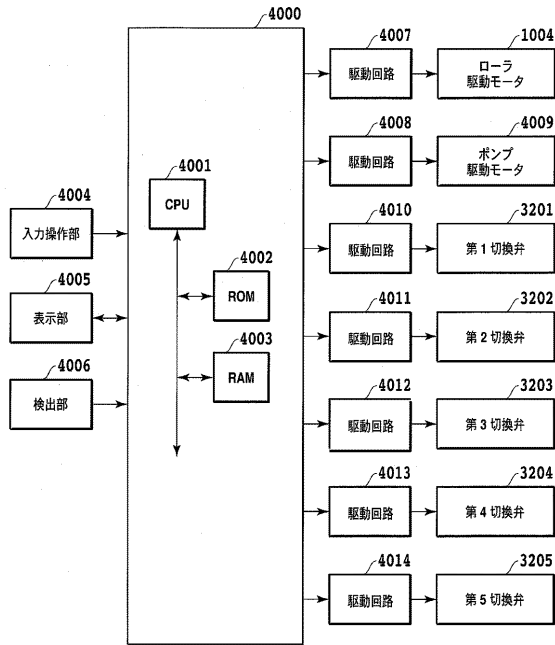
【図 4】



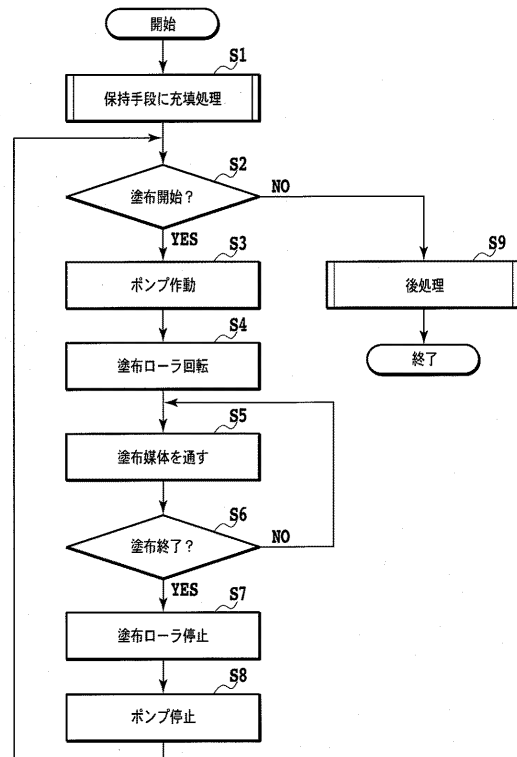
【図 6】



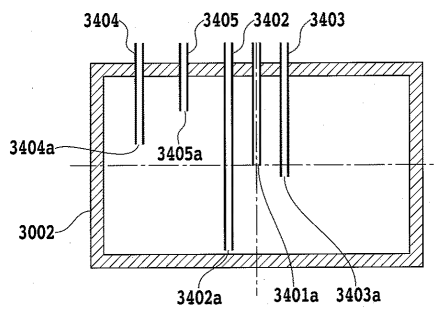
【図 1 2】



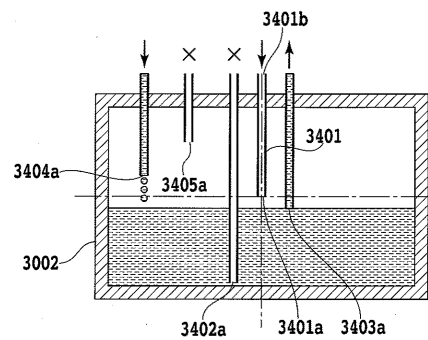
【図 1 3】



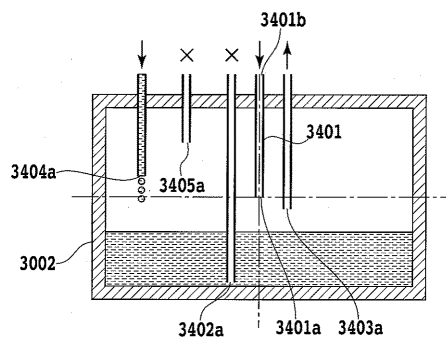
【図 1 4】



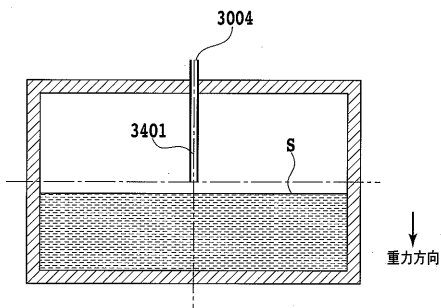
【図 1 6】



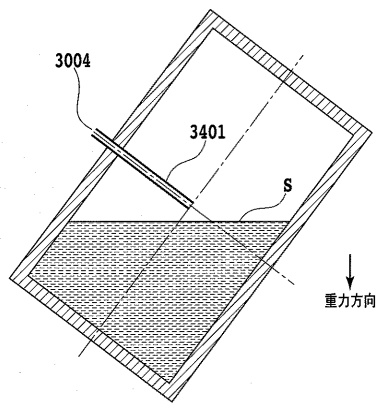
【図 1 5】



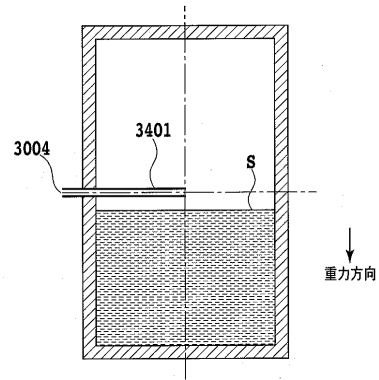
【図 1 7】



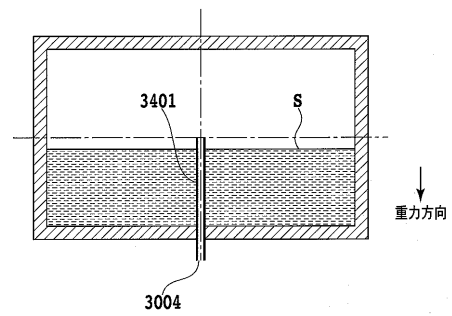
【図 18】



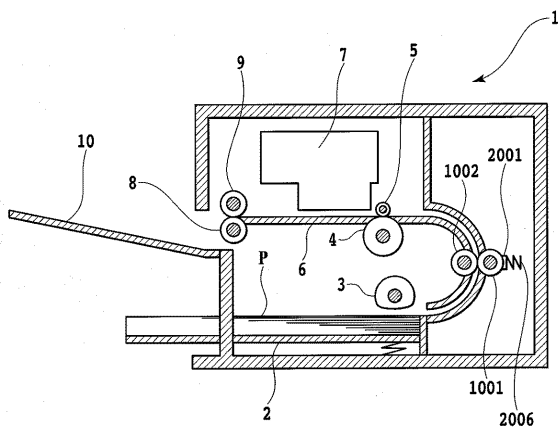
【図 19】



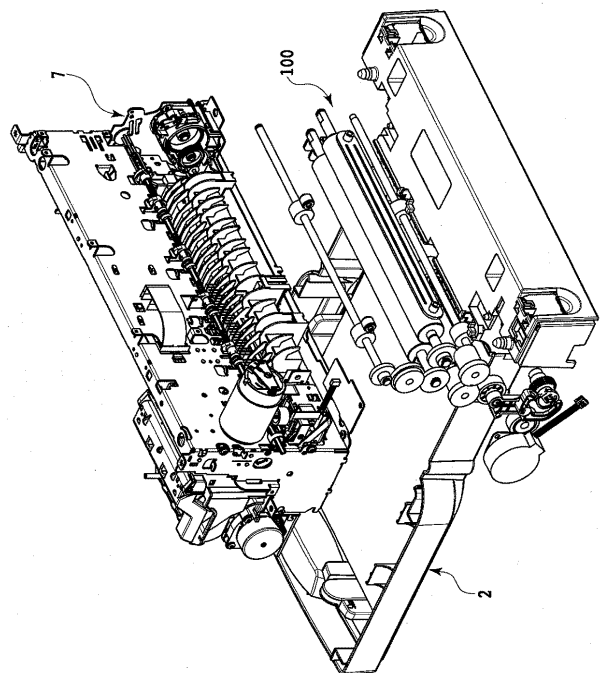
【図 20】



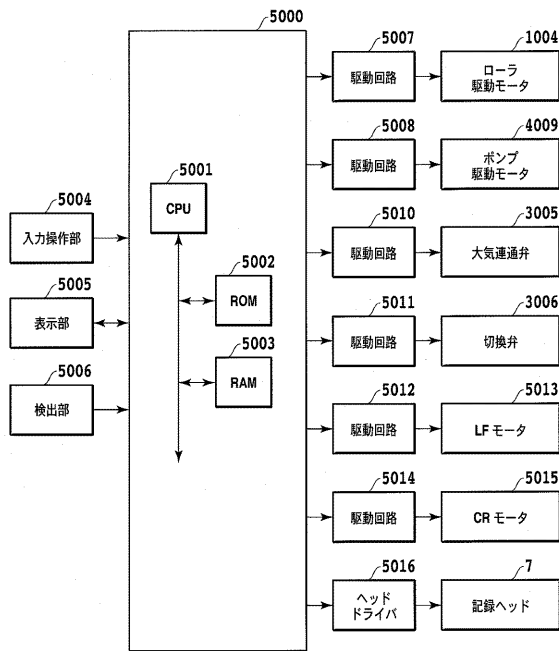
【図 21】



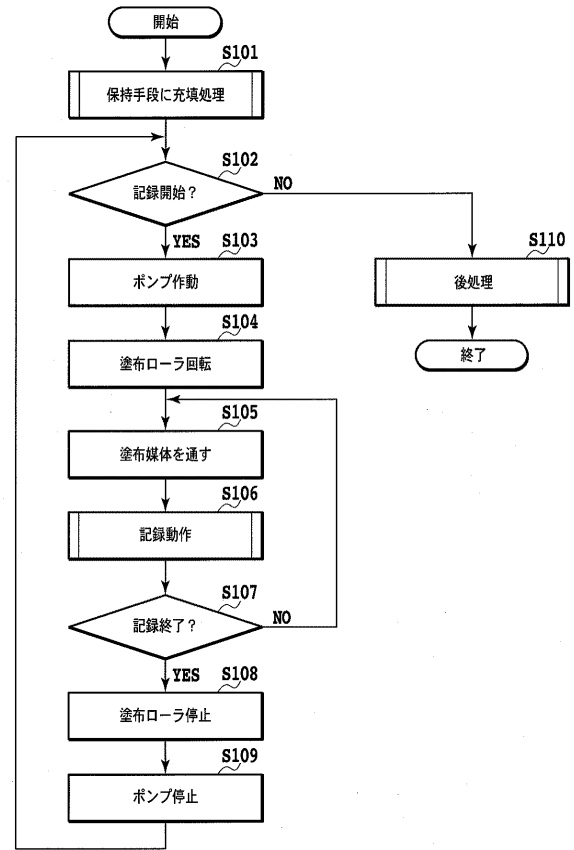
【図 22】



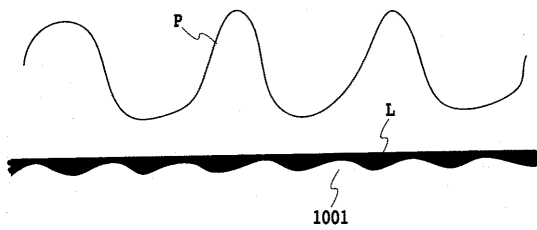
【図 23】



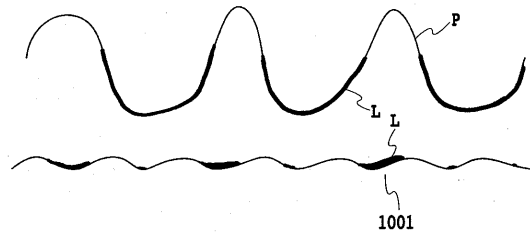
【図 24】



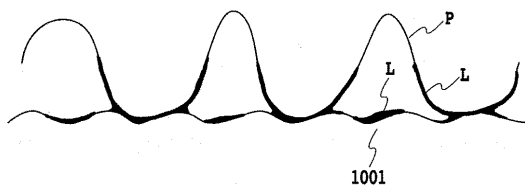
【図 25】



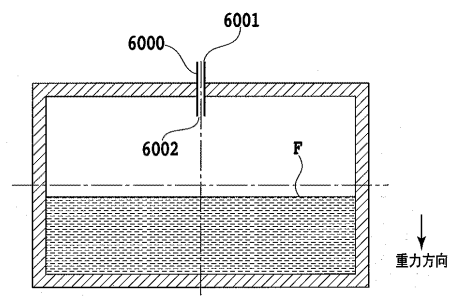
【図 27】



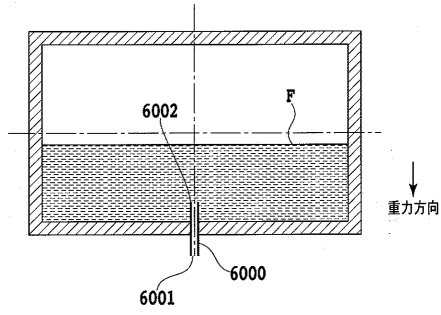
【図 26】



【図 28】



【図 29】



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 増山 充彦
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 増田 智
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
- Fターム(参考) 2C056 EA16 EB20 EB29 EC16 KB16
4F040 AA02 AB04 AB20 AC01 BA12 CB21
4F042 AA02 CA01 CA04 CB02 CB10 CB24