

(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2010-201742

(P2010-201742A)

(43) 公開日 平成22年9月16日(2010.9.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/18 (2006.01)	B 4 1 J 3/04 1 O 2 R	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/185 (2006.01)	B O 5 C 5/00 1 O 1	4 F O 4 1
B O 5 C 5/00 (2006.01)	B O 5 C 11/10	4 F O 4 2
B O 5 C 11/10 (2006.01)		

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2009-48680 (P2009-48680)
 (22) 出願日 平成21年3月3日(2009.3.3)

(71) 出願人 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 100147256
 弁理士 平井 良憲
 (72) 発明者 西川 和宏
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 乾 仁史
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 Fターム(参考) 2C056 EA27 JC10 JC13 JC17 JC23
 4F041 AA05 AB01 BA10 BA59
 4F042 AA06 CC03 DH10

(54) 【発明の名称】 予備吐出部およびインクジェット装置

(57) 【要約】

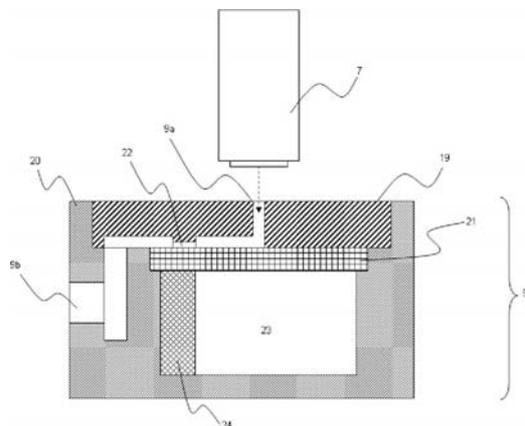
【課題】

予備吐出動作を行なうためにミスト吸引機構を設ける際、インク等のミストを吸引するための多孔質部材を吸引経路に設定するとインクが乾燥、固化して目詰まりを起し、吸引力が低下しやすい。

【解決手段】

インク受容部は、吸引口を有する天板部と、インク吸引部材とを有し、インク吸引部材は天板部の下方に配置され、天板部の内面とインク吸引部材との隙間により、狭空間であり、かつ、インクの吐出角度と異なる角度に流路が変化した吸引経路が構成される。それにより、吸引経路中に流路抵抗が大きい多孔質部材を設けることが無く、目詰まりが発生しにくい。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

インクジェットヘッドの予備吐出されたインクを受容するインク受容部と、前記インク受容部に接続され、予備吐出されたインクを前記インク受容部内へ引き込むための吸引機構とを有する予備吐出部であって、

前記インク受容部は、吸引口を有する天板部と、

インク吸収部材とを有し、

前記インク吸収部材は前記天板部の下方に配置され、

前記天板部の内面と前記インク吸収部材との隙間により、狭空間であり、かつ、インクの吐出角度と異なる角度に流路が変化した吸引経路が構成されることを特徴とする予備吐出部。

10

【請求項 2】

前記吸引経路は、折れ線状に形成されることを特徴とする請求項 1 記載の予備吐出部。

【請求項 3】

前記天板部と前記インク吸収部材とは 2 枚の板状部材を積層させた構成であり、

前記天板部を着脱可能とすることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の予備吐出部。

【請求項 4】

前記天板部に形成された吸引口は前記インクジェットヘッドのノズル列の形状に合わせたスリット状に形成されるとともに、前記吸引経路の途中に、経路断面積を狭くすることによって前記吸引口から吸引する速度のばらつきを抑制する流速調整部が形成されてなることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の予備吐出部。

20

【請求項 5】

前記天板部の上方に、前記インクジェットヘッドの吐出状態を検知するための光学手段がさらに設けられたことを特徴とする請求項 4 記載の予備吐出部。

【請求項 6】

前記流速調整部から前記インク受容部へ引き込むための吸引機構までの流路の断面積は、前記流速調整部における断面積よりも大きいことを特徴とする請求項 4 または請求項 5 記載の予備吐出部。

【請求項 7】

前記インク吸収部材のさらに下方に、保湿液を溜める貯留部を有することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載の予備吐出部。

30

【請求項 8】

前記貯留部の空間の一部には、保湿液を毛細管現象により前記インク吸収部材へ吸い上げる吸い上げ部材が配置されていることを特徴とする請求項 7 記載の予備吐出部。

【請求項 9】

ステージに載置された被処理物に対してインクを吐出するインクジェット装置であって、

前記被処理物に対して相対的に移動可能に設けられ、該被処理物に対してインクを吐出するインクジェットヘッドと、

前記インクジェットヘッドのメンテナンスを実施可能な第 1 のメンテナンスユニットおよび第 2 のメンテナンスユニットを備え、

前記第 1 のメンテナンスユニットおよび前記第 2 のメンテナンスユニットの少なくとも一方に、前記インクジェットヘッドとの相対位置関係を維持したまま移動可能であり、請求項 1 から 8 のいずれかに記載の予備吐出部を有することを特徴とするインクジェット装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液体吐出用のインクジェットヘッドの予備吐出を行うための予備吐出部、お

50

よび前記予備吐出部を備えて例えば液晶パネルにおけるカラーフィルタ等の製造装置に用いられるインク吐出装置に関する。

【背景技術】

【0002】

微小液滴を吐出して所望とする領域に微小液滴を被着させる技術は、圧電材料を用いて微細なノズルから微小液滴を押し出して吐出するインクジェット技術が知られており、民生用プリンタに広く用いられているのみならず、近年は産業用途として注目されている。

【0003】

このインクジェット技術は、例えば液晶表示装置の製造工程ではフォトリソグラフィ工程を排除することによって製造コストの削減を見込める工程、例えば、カラーフィルタの赤、青、緑色の各色インクを微小領域毎に塗布する工程や、液晶層の厚みを一定に規定するスペーサを配置することを目的としてビーズを含有する液体を塗布する工程などへの適用が期待されている。また、次世代ディスプレイ技術として注目される有機EL（エレクトロルミネッセンス）デバイスの製造工程では、高分子タイプの発光層等を液体吐出技術により形成する工程が提案されている。

【0004】

このように産業用途のインクジェット装置では使用分野に応じた多種多様な性質の液体を用いることが要求されている。このため、ノズル面を清浄に保持してインク吐出性能を維持する難度が上がる傾向にあり、インクジェットヘッドのクリーニングを行う等のメンテナンス動作が重要となっている。このため一般的に、インクジェットヘッドのメンテナンス動作を行うためのメンテナンス部がインクジェット装置には配置されており、各種メンテナンス動作が該メンテナンス部にて実施される。

【0005】

また、上記メンテナンス部においても定常的な動作とともに、インクの乾燥、固化などが発生し、所望とするメンテナンス動作、効果が得られなくなる。このため該メンテナンス部に対してもクリーニング、或いは部材交換などの作業が必要となる。該作業はメンテナンス部自体が自動で動作、完了することが望ましいが、必ずしも完璧な処理が行えず、定期あるいは不定期に人が手作業で行う場合が多い。

【0006】

しかし一方で、上記のような手作業は、製造装置内へ人が入り込んで作業するため、製造ラインを停止する時間が長くなり製造ラインの稼働時間を押し下げる。結果として製品コストを上昇させる原因となる。従って特に手作業で行うメンテナンス作業は極力簡便であり、短時間で終了することが要望される状況にある。

【0007】

なお一般に製造装置において、1週間程度の比較的短期間のサイクルで実施されるメンテナンス作業（以下、通常メンテナンス作業と称する）以外に、1年に1度程度、徹底したクリーニングや部品類の交換などを目的とするオーバーホール作業を設定する場合が多い。

【0008】

ところで各種インクの中でも乾燥の速いインクを用いる場合に特に顕著になる問題として、インクを吐出していない待機状態が長くなるとインクジェットヘッドのノズル付近のインクの乾燥が進み、着弾精度が劣化するという事態が発生する。またさらに乾燥が進行すればインクを吐出できない（以下、不吐と称する）状態へ移行する。

【0009】

このため、従来インクジェット装置においては所望とする処理のための本吐出以外に、予備吐出を行う対策が採られている。予備吐出を行えばノズル付近の乾燥が進行したインクを前もって吐出して、所望とする本吐出時に乾燥が進行していないインクを吐出できるようになり、上記不吐或いは着弾劣化の発生を抑制することができる。したがって予備吐出は頻繁に、また、所望とする吐出動作の直前に、行なうことが望ましい。

【0010】

10

20

30

40

50

しかしながらインクジェット装置においては、主たるインク液滴以外にも、さらに微細なミストを発生する場合がある。或いは、インクジェットヘッドと被着弾物との距離が例えば1mm以上と長い場合には吐出したインク液滴が被着弾物に到達しきれずにミストとなって浮遊する場合がある。すなわち前記予備吐出動作は、ミスト発生要因となり、インクジェットヘッドのノズル面に付着し、着弾精度を劣化する原因にもなりうる。

【0011】

したがって、上記ミストを飛散させない対策が必要であり、特許文献1においては、キャッピング手段に接続された吸引ポンプを駆動し、多孔質材料により形成されたインク吸収部材を介して予備吐出の際に生じるミストを吸引する技術が開示されている。該技術によれば、予備吐出によって発生したミストをキャップ手段へと効果的に吸引でき、ノズル面或いは周辺部材を汚す問題を低減することができる。

10

【0012】

また、特許文献2においては、ミストを吸引する機構と予備吐出用のボックス内に吸い込まれたインクを浸漬する浸漬部を備えること、より具体的にはミストを捕獲するための部材を有しており、該部材により吸引流路が蛇行するように配置すること、等の技術が開示されている。該技術によれば、吸引機能により効果的に予備吐出用ボックス内にインクを引き込むとともに、吐出したインクは浸漬部で吸収でき、また蛇行する吸引経路を形成するミスト捕獲部材によりミストを捕獲できる。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0013】

【特許文献1】特開2002-137415号公報

【特許文献2】特開2007-244968号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

しかしながら、特許文献1に記載するように多孔質のインク吸収部材をミスト吸引経路中に配置する場合、インク吸収部材は該部材中にインクを吸収するとともに空気を吸引する経路となるために、部材中のインクの乾燥固化が進みやすく、目詰まりを起こしやすい。そして目詰まりが発生した場合には、吸引力が低下してインク吸収部材へのインクの堆積が進み、加速度的に吸引力が低下する。従ってインク吸収部材を頻繁に交換するメンテナンス作業の必要性が高くなるという問題がある。

30

【0015】

また、特許文献2に記載する技術のようなミスト捕獲部材を用いれば、ミスト捕獲部材の形状が複雑となり、取り外してのクリーニング等のメンテナンス作業が煩雑となる。

【0016】

なお、特許文献2では洗浄液を予備吐出用ボックス内に送り込むことによって捕獲したインクを溶解して洗浄するメンテナンス手法が開示されている。このようにインクジェット装置が自動でクリーニング可能ならば、手作業が不要で望ましい形態の一つである。しかしながらインクジェット技術で用いる多様なインク種の中には一旦固化したインクは容易には再溶解しないインクがあり、洗浄液を浸漬するのみで十分な洗浄が必ず実現するとは限らない。

40

【0017】

本発明はかかる課題に鑑みて成されたものであり、頻繁に使用する予備吐出動作において、吸引力の急激な劣化を抑止する。さらに、予備吐出部に対して通常メンテナンス作業を必要とするものの、手作業を行なうべき部材にミストを捕獲する機能を集中させること、上記手作業を簡便に行なえる構成とすること、を両立することにより、通常メンテナンス作業によりインクで汚れた部材を速やかに更新して性能を維持し、インクジェット装置の動作信頼性を確保するものである。

【課題を解決するための手段】

50

【0018】

すなわち、本発明によれば、インク受容部は、吸引口を有する天板部と、インク吸収部材とを有し、インク吸収部材は天板部の下方に配置され、天板部の内面とインク吸収部材との隙間により、狭空間であり、かつ、インクの吐出角度と異なる角度に流路が変化した吸引経路が構成される。それにより、吸引経路中に流路抵抗が大きい多孔質部材を設けることが無く、目詰まりが発生しにくい。

【0019】

さらには、吸引経路は折れ線状に形成することが好ましい。それにより、予備吐出されたインクの前記インク吸収部材への吸収効率を向上させることができる。

【0020】

さらには、インク受容部の天板部とインク吸収部材とが2枚の板状部材を積層させた構成となり、前記天板部を着脱可能とすることが好ましい。それにより、上方から天板部および、その下方にあるインク吸収部材の着脱を容易とすることができる。

【0021】

さらには、前記天板部に形成された吸引口はインクジェットヘッドのノズル列の形状に合わせたスリット状に形成され、吸引経路の途中に経路断面積を狭くすることによって前記スリット状吸引口から吸引する速度を均一にする流速調整部が形成されることが好ましい。それにより、吸引経路でのインクの付着、固化による吸引力低下を抑制できる。

【0022】

さらには、前記天板部の上方に、インクジェットヘッドの吐出状態を検知するための光学手段がさらに設けられることが好ましい。それにより、予備吐出を行うと同時に或いは連続して、インクジェットヘッドからのインクの吐出を確認できる。

【0023】

さらには、前記流速調整部から前記インク受容部へ引き込むための吸引機構までの流路の断面積を、前記流速調整部における断面積よりも大きくすることが好ましい。それにより、流速調整部までに捕獲しきれなかったインク成分が吸引機構までの流路中の壁面に付着、固化しても流路を塞ぐ程度にまで堆積する可能性が低くなり、長期間にわたって上記流路を洗浄或いは交換する必要がなくなる。

【0024】

さらには、前記インク吸収部材のさらに下方に、保湿液を溜める貯留部を有することを特徴としており、貯留部から保湿液が蒸気或いは吸い上げるなどによりインク吸収部材へと供給されることが好ましい。それにより、予備吐出動作時にインク吸収部材に捕獲されたインクの乾燥を抑制し、インク吸収部材の表層からインク吸収部材の内部へと捕獲したインクを有効に導入することができる。

【0025】

さらには、インク貯留部の空間の一部には、保湿液を毛細管現象により前記インク吸収部材へ吸い上げる吸い上げ部材が配置されていることが好ましい。それにより、インク吸収部材中へ保湿液を供給することで保湿効果が向上する。

【0026】

さらには、被処理物に対して相対的に移動可能に設けられ、該被処理物に対してインクを吐出するインクジェットヘッドと、該インクジェットヘッドのメンテナンスを実施可能な第1のメンテナンスユニットおよび第2のメンテナンスユニットを備え、少なくとも一方のメンテナンスユニットに、インクジェットヘッドとの相対位置関係を維持したまま移動可能な予備吐出部を有することが好ましい。それにより、一方のメンテナンスユニットに対してクリーニングや部材交換などのメンテナンス作業を実施している間、もう一方のメンテナンスユニットにインクジェットヘッドを待機させ、必要に応じてインクジェットヘッドに対して所望とするメンテナンス動作を施すことが可能であり、インクジェットヘッドが長時間放置されることによる不具合を発生させることがない。

【発明の効果】

【0027】

10

20

30

40

50

本発明においては、予備吐出部の構造により吸引力の低下を招きにくい予備吐出部を実現する。これにより、予備吐出時にミストを効果的に予備吐出部に吸い込み、インクジェットヘッドへの付着に伴う性能劣化を抑制することができる。さらに、吸い込んだインクの大半を捕獲する部位を容易に交換可能な構成とすることにより、通常メンテナンス作業での作業効率を向上させる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明に係るインクジェット装置の全体構成を説明するための図である。

【図2】本発明に係るインクジェットユニット内にインクジェットヘッドと、第2のメンテナンスユニットが配置されることを説明するための図である。

【図3】図2で説明する第2のメンテナンスユニットである予備吐出部を構成するインク受容部と吐出検知装置の配置構成を示す図である。

【図4】本発明に係る予備吐出部の吸引経路を説明する図である。

【図5】本発明に係る予備吐出部のインク受容部の断面の模式図であり、インク受容部の内部構成を説明するための図である。

【図6】本発明に係る備吐出部のインク受容部を構成する天板部の形状を示しており、内面の溝構成により、吸引経路を形成することを説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。しかしながらかかる実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではない。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更を含むものである。

【0030】

まず、本発明に関わるインクジェット装置について説明する。図1は、本発明に従ったインクジェット装置6の全体構成を説明する斜視図である。図1において、インクジェット装置6は、被処理物5を載置するステージ1、被処理物5にインクを吐出するインクジェットヘッドを具備するインクジェットユニット2、インクジェットユニット2をx軸方向に移動させる駆動部3a、インクジェットユニット2をy軸方向に移動させる駆動部3b、およびインクジェットヘッドを定期的にクリーニングする第2のメンテナンスユニット4を備えている。

【0031】

さらに、インクジェットユニット2は図2に示すように、インクジェットヘッド7と、インクジェットヘッド7を上下させる昇降機構8とを基本構成とし、本実施の形態においては、インク受容部9及び吐出検知装置10a及び吐出検知装置10bがインク受容部駆動手段12上に搭載されている。さらには、図示しないインク吸引機構が上記インク受容部9に接続されており、予備吐出部を構成する。そして、第1のメンテナンスユニット11は、上記昇降機構8、予備吐出部（インク受容部9及び吐出検知装置10a、吐出検知装置10bを図示）、インク受容部駆動手段12を主たる構成部位としてなる。すなわち、第1のメンテナンスユニット11は、インクジェットユニット2内に配置されており、インクジェットヘッド7との相対位置関係を維持したまま移動可能である。

【0032】

そして、x軸方向に移動させる駆動部3aおよびy軸方向に移動させる駆動部3bや、インクジェットヘッド7、図示しないインク供給システム、昇降機構8、第1のメンテナンスユニット11、第2のメンテナンスユニット4等は図示しないコンピュータ等のコントロールユニットに接続されている。このコントロールユニットは、x軸方向に移動させる駆動部3aおよびy軸方向に移動させる駆動部3bの駆動動作、インクジェットヘッド7によるインク吐出動作、インク供給システムのインクジェットヘッド7へのインク供給動作、昇降機構8によるインクジェットヘッド7の昇降動作、及び、第1のメンテナンスユニット11と第2のメンテナンスユニット4の各種メンテナンス動作を制御する。

【 0 0 3 3 】

本例のインクジェット装置による代表的なインクジェット処理の動作は以下の通りである。コントロールユニットからの制御信号に基づいて、x軸方向に移動させる駆動部3aおよびy軸方向に移動させる駆動部3bが駆動してインクジェットヘッド7が、被処理物5上の所望とする処理位置上となるようにインクジェットユニット2が移動する。

【 0 0 3 4 】

このとき、インクジェットヘッド7は待機状態にあり、昇降機構8によりインクジェットユニット2内部に格納されており、インク受容部9直上に配置することで保湿効果を得てインクの乾燥が進行することを抑制している。なおインク受容部9によって保湿効果を得られる構成については、後で説明する。

10

【 0 0 3 5 】

そして、上記x軸方向に移動させる駆動部3aおよびy軸方向に移動させる駆動部3bによりインクジェットユニット2が移動を完了した時点で、インクジェットユニット2内で第1のメンテナンスユニット11を用いてインクジェットヘッド7の予備吐出動作を行う。予備吐出動作後、吐出検査動作と液ダレ検査動作を行い、正常にインクジェットヘッド7が動作することを確認した後にベース板13の開口部13aから下方へ昇降機構8を用いてインクジェットヘッド7を降下させて、図示しないインク供給システムによりインクをインクジェットヘッド7へと供給するとともに、インクジェットヘッド7を動作することにより被処理物5へインクからなる微小液滴の吐出を行う。

【 0 0 3 6 】

なお、吐出検査動作とは、被処理物5へのインク吐出の直前に、インクジェットヘッド7からインクが正常に吐出可能かどうかを検査する動作である。吐出検査動作は、吐出検査装置10a及び10bにより実施される。より具体的には吐出検査装置10aは発光素子、10bは受光素子であり、吐出検査装置10aから吐出検査装置10bに向けてレーザ光を照射し、吐出検査装置10bで受光する光量をモニターする。このとき図3に示すようにレーザ光の経路は、インク受容部9に設けられた吸引口9aの直上を通過するように配置されており、予備吐出部の吸引動作を行ないつつ上記レーザ光の経路に向けてインクジェットヘッド7からインクを吐出する。インクジェットヘッド7から所定量のインクが正常に吐出されている場合はレーザ光が遮光されるので、上記吐出検査装置10bで受光する光量が減少する。この場合、吐出検査の結果は合格となる。一方、インクジェットヘッド7から所定量のインクが正常に吐出されていない不吐状態の場合、レーザ光は遮光されず、上記吐出検査装置10bで受光する光量が減少しない。この場合吐出検査の結果は不合格となり、回復動作が必要となる。回復動作はノズル内のインクを吸引する動作などが例示され、第2のメンテナンスユニット4に実施可能な装置を搭載すればよいが、ここでは詳細構成及び動作の説明は省略する。

20

30

【 0 0 3 7 】

また、液ダレ検査動作とは、インクジェットヘッド7のノズル付近にインクが付着していないか検査する動作である。これは、上記吐出検査装置10aのレーザ光がインクジェットヘッド7のノズル近傍を通過するような適切な高さにインクジェットヘッド7を昇降機構8により配置させた状態で、吐出検査装置10a及び10bを搭載するインク受容部駆動手段12を動作して、インクジェットヘッド7に対して相対的に移動させ、吐出検査装置10bの受光量の変化の有無を確認することにより可能となる。すなわち、液ダレが発生した場合には、吐出検査装置10bの受光量は減少し、不合格となる。一方液ダレが発生していない場合には、吐出検査装置10bの受光量は変化せず、合格と判定される。なお液ダレが発生している場合、インクジェットヘッド7を降下させると被処理物5に液ダレしたインクが付着する恐れがあるため、回復動作が必要である。具体的には弾性体などからなるワイパーでインクジェットヘッド7のノズル部をワイピングして液ダレしたインクを排除するなどの動作が例示され、上記と同様に第2のメンテナンスユニット4に該動作が可能な装置を搭載すればよい。

40

【 0 0 3 8 】

50

以上説明のように、本インクジェット装置 6 においては、第 1 のメンテナンスユニット 11 と、第 2 のメンテナンスユニット 4 と、2 つのメンテナンスユニットを具備している。そして第 1 のメンテナンスユニット 11 は、予備吐出機能、吐出検査機能、液ダレ検知機能、保湿機能を有しているが、予備吐出部のみで上記全ての機能を有する構成としている。

【0039】

また、第 2 のメンテナンスユニットは第 1 のメンテナンスユニットで実施可能なメンテナンス動作以外のメンテナンス機能を付与する。特に本発明では付与すべき機能を指定しないが、具体的には上記のようなノズル吸引機能やワイブ機能を付与することが挙げられる。或いは超音波洗浄器を搭載して、ノズル付近に固化したインクを洗浄する機能を付与しても良い。

10

【0040】

本構成によれば、通常メンテナンスによって第 2 のメンテナンスユニット 4 に対してクリーニング或いは部材交換している間、インクジェットヘッド 7 をインクジェットユニット 2 内で格納して保湿保持できるので、インクジェットヘッド 7 のノズル付近のインクの乾燥、固化を抑制できる。

【0041】

また本インクジェット装置 6 では、x 軸方向に移動させる駆動部 3 a および y 軸方向に移動させる駆動部 3 b によってインクジェットユニット 2 が移動した後に、すなわち、被処理物 5 へ所望とするインク吐出を行う本吐出の直前に、予備吐出や吐出検査、液ダレ検査が実施可能であり、所望とする本吐出を確実に行うことを可能とする。

20

【0042】

次に、第 1 のメンテナンスユニット 11 を構成する予備吐出部の詳細説明を行う。

【0043】

図 4 は、予備吐出部が形成する吸引経路を示しており、図 4 (a) においては、インク受容部 9 から電磁弁 14 を介して吸引機構であるポンプ 15 に流路が形成され、さらにポンプ 15 の後方に廃液タンク 16 が形成されており、ポンプ 15 を動作することによりインク受容部 9 内へインクを引き込む吸引力を発生させる。

【0044】

ポンプ 15 は送液タイプのポンプを用いればよく、例えばダイヤフラムポンプやチューブポンプが挙げられる。なお、接液部には使用するインクに対する耐性を有する部材を使用すれば良く、使用するインクに応じて採用するポンプを選定すれば良い。

30

【0045】

また廃液タンク 16 はインク受容部 9 内に吸引したインクの内、インク受容部 9 内で捕獲しきれなかったインクを溜め込むために配置するが、捕獲しきれなかったインクが少量であれば液体を溜め込むタンク形状である必要はなく、フィルタなどインクを捕獲する部材を用いても良い。

【0046】

また、上記の通り捕獲しきれなかったインクが少量の場合には図 4 (b) のように、フィルタ 17 を介して負圧発生器 18 を接続しても良い。負圧発生器 18 は例えば圧縮空気などの気体を本体内に導入し、高速流を内部で形成することにより真空状態を局部的に形成して吸引作用を発生させる真空エジェクタが上げられる。真空エジェクタは比較的小型で大きな吸引力を発生させることができる利点がある。

40

【0047】

なお、フィルタ 17 は多孔質部材であり、流路抵抗が大きいのが、真空エジェクタなどの負圧発生器を採用すれば十分な吸引力を確保できる。さらには、捕獲しきれなかったインクが少量である場合には、フィルタ 17 の目詰まりが発生しにくく、吸引力の低下を招きにくい。

【0048】

次に図 5 を用いてインク受容部 9 内部の構成を説明する。図 5 はインク受容部 9 の断面

50

を模式的に示しており、インク受容部本体 20 の上に板状の天板部 19 が配置される。天板部 19 には吸引口 9 a が形成されるとともに、インク受容部 9 の内部の天板部 19 の下方にインク吸収部材 21 が配置される。そしてさらに、インク吸収部材 21 の直下には保湿液を溜める貯留部 23 が形成されている。また、貯留部 23 の一部には、保湿液を上方に吸い上げるための吸い上げ部材 24 がインク吸収部材 21 と接するように配置されている。

【0049】

天板部 19 は図 6 に示すように内面に溝を形成しており、インク吸収部材 21 を載置した状態で天板部 19 をセットすれば、インク吸収部材 21 と天板部 19 の内面との間に隙間が形成できる。これにより、上記天板部 19 に形成された吸引口 9 a から、上記インク吸収部材 21 と天板部 19 の内面との間の隙間を通して、本体 20 側面に形成されている配管接続口 9 b に連通する経路が形成される。そして、配管接続口 9 b に図示しない吸引機構を接続することにより、インクジェットヘッド 7 から吐出したインクをインク受容部 9 の吸引口 9 a より吸引可能となる。

10

【0050】

また、天板部 19 の内面に形成する上記溝には幅方向に深さの浅い箇所が形成されており、天板部 19 の内面とインク吸収部材 21 との隙間によって形成する吸引経路の途中で、吸引経路内の幅方向の流速を均等化する流速調整部 22 として作用する構成である。

【0051】

もし、吸引口の各部で吸引力が不均一である場合には、吸引力の小さい部位でもミストを吸引できるように吸引力全体を大きく設定すると、吸引力の大きい部位で相対するノズル部のインク乾燥が進みやすいという別の問題が生じ、さらに吸引力のバランスが大きい場合には、吸引力の大きい部位の負圧が高くなり、ノズルからインクが漏れることもある。なお、当然ながら吸引力の大きい部位でミストを吸引できる所望の吸引力に設定すれば、吸引力の小さい部位でミストが吸引しきれない事となる。本発明によれば、流速調整部 22 により、スリット形状の吸引口 9 a の幅方向の吸引力を均一にできる。

20

【0052】

また、流速調整部 22 は経路断面積を狭くする構成であるので、吸引されたインクが他の経路部位よりも詰まりやすい部位となるが、天板部 19 の内面とインク吸収部材 21 とで形成される吸引経路の途中に配置することにより、通常メンテナンス時に構成部材の交換或いはクリーニングなどで流路を確保でき、通常メンテナンス作業を簡便に行える配置及び構成となる。

30

【0053】

予備吐出時にインクはインクジェットヘッド 7 から下方の吸引口 9 a に吐出されるが、インク受容部 9 の天板部 19 の内面とインク吸収部材 21 との隙間によって形成される吸引経路は水平方向となり、吸引経路が折れ線状に形成される。このため、折れ曲がり部位付近のインク吸収部材 21 では吐出されたインクの大半が衝突して捕獲される。すなわち、インクジェットヘッド 7 により吐出されたインクは吸引機能によりインク受容部 9 の吸引口 9 a 内へと導入されるとともに、インク受容部 9 のインク吸収部材 21 に大半のインクが捕獲される。従って、インクジェットヘッド 7 の周辺にインクがミスト状となって浮遊して汚染することを抑制できる。また、天板部 19 の内面とインク吸収部材 21 との隙間によって形成される吸引経路以降の壁面にインク成分が付着する量を低減させられるので、該部での吸引経路が狭まって吸引力が低下する事態が発生しにくくなり、吸引力を長期間保持することができる。それにより、例えば実施頻度の少ないオーバーホールのタイミング毎に、上記天板部 19 の内面とインク吸収部材 21 とによって形成される吸引経路から以降の吸引経路の交換或いはクリーニングすることにより、予備吐出時の吸引動作の能力を維持することが可能となる。

40

【0054】

つまり、天板部 19 の内面とインク吸収部材 21 で集中的にインク成分を捕獲できるので、インク吸収部材 21 の交換、及び天板部 19 の交換或いはクリーニングを定期的に行

50

なえば、予備吐出部に吸引されたインクの大半を排除することができ、吸引力の低下を招きにくい予備吐出部となる。また、インク受容部 9 の天板部 19 及びインク吸収部材 21 は、いわば 2 枚の板状部材を積層させた構成であるため、上方から天板部 19 およびその下方にあるインク吸収部材 21 を容易に着脱可能となる。このため手作業によるメンテナンス作業は簡便とすることが可能であり、短時間に作業が終了できる。

【0055】

さらに、上記で図 3 を用いて説明した光学的手段によりインクジェットヘッド 7 によるインク吐出状態を検査可能と吐出検査機能が付与されており、インク受容部 9 の吸引口 9a の上方で予備吐出時のインクジェットヘッド 7 の位置との間にレーザ光の経路が形成されている。この光学手段を設けることにより、予備吐出と同時或いは連続して、すなわちインクジェットヘッドが水平方向に移動することなく、速やかに吐出動作を確認できるので、予備吐出から本吐出までの時間を短縮でき、所定の処理タクトを短縮することができる。また、予備吐出から本吐出までの時間が短縮できるので、予備吐出直後から進行するノズル付近のインクの乾燥を低減する効果も有している。

10

【0056】

またさらに、インク吸収部材 21 の下方に保湿液を貯留するための貯留部 23 が形成されている。貯留部 23 には、吸い上げ部材 24 が配置されており、貯留部 23 の保湿液をインク吸収部材 21 へと供給することができ、インク吸収部材 21 を濡れた状態で保持することができる。この結果、インク吸収部材 21 に捕獲されたインクがインク吸収部材 21 の表面から速やかに内部へと浸み込み易くなるので、インク吸収部材 21 の表面上でインクが乾燥、固化して堆積することを抑制する効果がある。またさらに、インク吸収部材 21 を濡れた状態で保持することにより、保湿液が蒸気となって吸引口 9a へと到達する量が増大するので、インクジェットヘッド 7 を動作させない状態（待機状態）では、インクジェットヘッド 7 を上記吸引口 9a の直上に配置しておけば、インクジェットヘッド 7 を保湿し、ノズル付近のインクの乾燥が進行することを抑制することができる。

20

【0057】

ここで、保湿液は、インクの主溶媒を用いることが望ましく、また、定期的に貯留部に補充すれば良い程度の貯留部の体積を決定すれば良い。また、インク吸収部材 21 及び吸い上げ部材 24 はインク或いは保湿液を多量に吸収できる部材が良く、多孔質部材、例えば PVA（ポリビニルアルコール）スポンジなどが好適に使用できる。該部材は多孔質のために、インク或いは保湿液を多量に吸収できるとともに、毛細管現象により液滴を内部に吸収しやすく、インク吸収部材 21 の表面に到達したインクを内部へと導入する効果や、貯留される保湿液を吸い上げ部材 24 により上方のインク吸収部材へと導入する効果があり、所望とする保湿効果を得ることができる。

30

【0058】

なお、例えばインク吸収部材と同質の多孔質部材を貯留部全体に配置するような場合は、毛細管現象が何れの部位でも発生するために保湿液を上方へ吸い上げる性能が劣化する。

【0059】

本発明では、インク吸収部材の下方に、毛細管現象が働かない貯留部空間を配し、十分な保湿液を溜めるとともに、一部に設けられた吸い上げ機能により上方のインク吸収部材へと保湿液を吸い上げており、有効な保湿機能を付与できる。また、貯留部の空間の一部のみに吸い上げ部材を配置する構成であるので、吸い上げ部材の体積分だけ保湿液の貯留量が減少する程度を抑えており、省スペースの構成となる。

40

【0060】

また、本実施の形態では、流速調整部 22 から吸引機構であるポンプまでの流路の各部断面積は、流速調整部 22 における断面積よりも大きく設定する。

【0061】

これにより、インク受容部 9 の流速調整部 22 までに捕獲しきれなかった微量のインク成分が、流速調整部 22 から吸引機構までの流路の壁面に付着しても流路を塞ぐ程度に堆

50

積しにくくなり、長期間にわたり該流路を洗浄する必要がなくなる。

【 0 0 6 2 】

以上の構成によれば、通常メンテナンス作業において、天板部 1 9 のクリーニング或いは交換、インク吸収部材 2 1 の交換、保湿液の補充を行い、オーバーホール時に予備吐出部に係る全流路の洗浄あるいは部材交換を行なえばよい。本作業により、予備吐出動作や吐出検査動作によりインク受容部 9 内に引き込まれたインクの大半を通常メンテナンス作業で簡便で短時間に排除できる。また、天板部 1 9 やインク吸収部材 2 1 以外の部位ではインク成分が付着して流路を塞ぐ可能性が低くなるので、長期間にわたってクリーニングや部材交換の作業が不要となる。

【 0 0 6 3 】

よって、例えばオーバーホール作業時に、流路構成部材を交換するなどすれば十分に予備吐出の性能を維持し続けることが可能となる。

【 0 0 6 4 】

なお、本例では下方向から水平方向に曲がった折れ線状の吸引経路を例としているが、吸引経路が直線状ではなく角度が変化していれば、折れ曲がり部位付近でインク吸収部材 2 1 にインクが衝突し、インクの捕獲が可能である。ただし、インクがインク吸収部材 2 1 に衝突する比率は流路の変化形状により変わるため、緩やかなカーブによる角度変更よりも本例のように折れ線状に角度変更する吸引経路が好ましい。

【 0 0 6 5 】

また、吸引経路の空間断面積が広くなると流速が低下するため、吸引されたインクが流路変化時にインク吸収部材 2 1 に衝突する比率が低下する。そのため、吸引口 9 a からインク吸収部材 2 1 に接する範囲箇所では吸引口 9 a 面積と同程度の狭空間であることが好ましい。なお、本実施の形態の場合、吸引経路の空間断面積は、吸引口 9 a 面積の 1 . 5 倍の断面積にて実施した。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 6 】

- 1 ステージ
- 2 インクジェットユニット
- 3 a x 軸方向に移動させる駆動部
- 3 b y 軸方向に移動させる駆動部
- 4 第 2 のメンテナンスユニット
- 5 被処理物
- 6 インクジェット装置
- 7 インクジェットヘッド
- 8 昇降機構
- 9 インク受容部
- 9 a 吸引口
- 9 b 配管接続口
- 1 0 a 吐出検知装置
- 1 0 b 吐出検知装置
- 1 1 第 1 のメンテナンスユニット
- 1 2 インク受容部駆動手段
- 1 3 ベース板
- 1 3 a 開口部
- 1 4 電磁弁
- 1 5 ポンプ
- 1 6 廃液タンク
- 1 7 フィルタ
- 1 8 負圧発生器
- 1 9 天板部

10

20

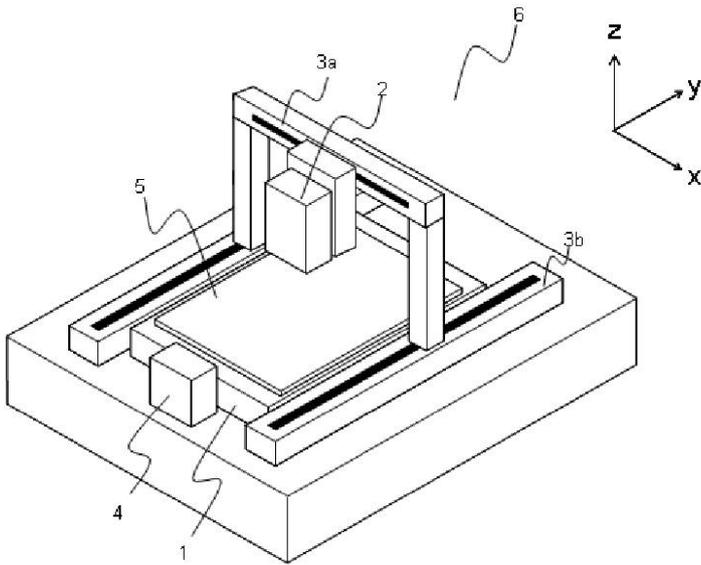
30

40

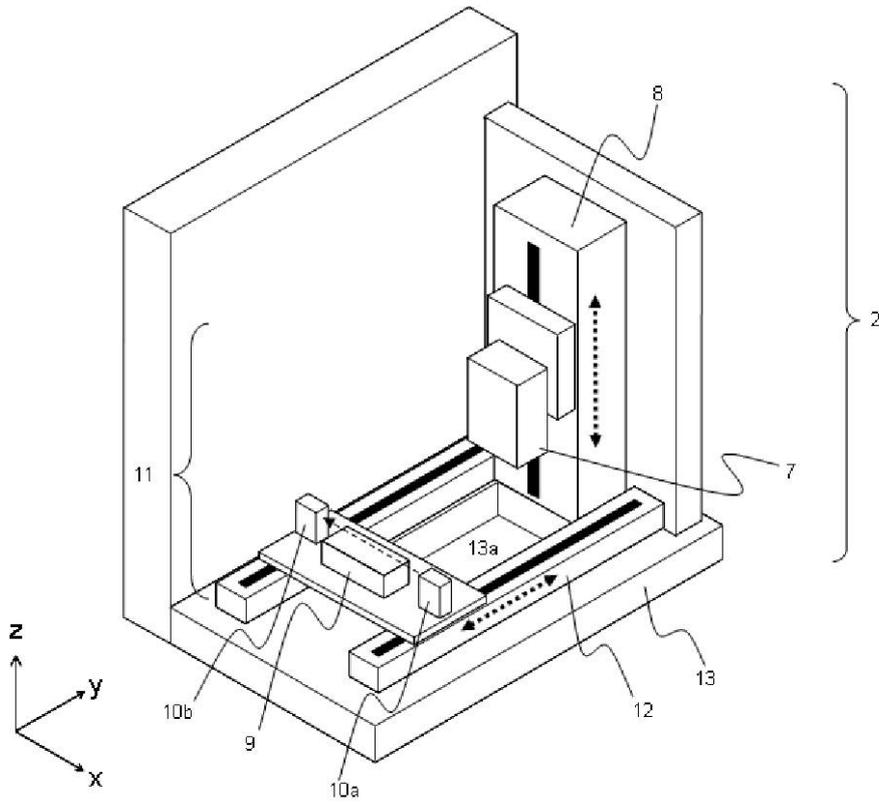
50

- 2 0 インク受容部本体
- 2 1 インク吸収部材
- 2 2 流速調整部
- 2 3 貯留部
- 2 4 吸い上げ部材

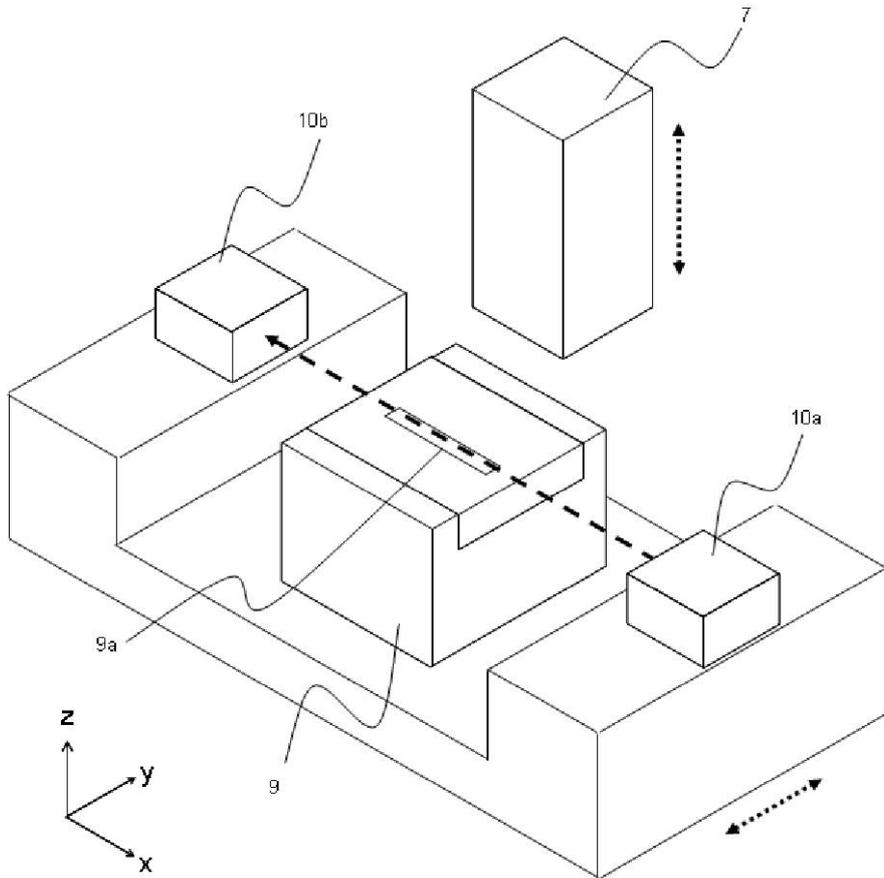
【 図 1 】



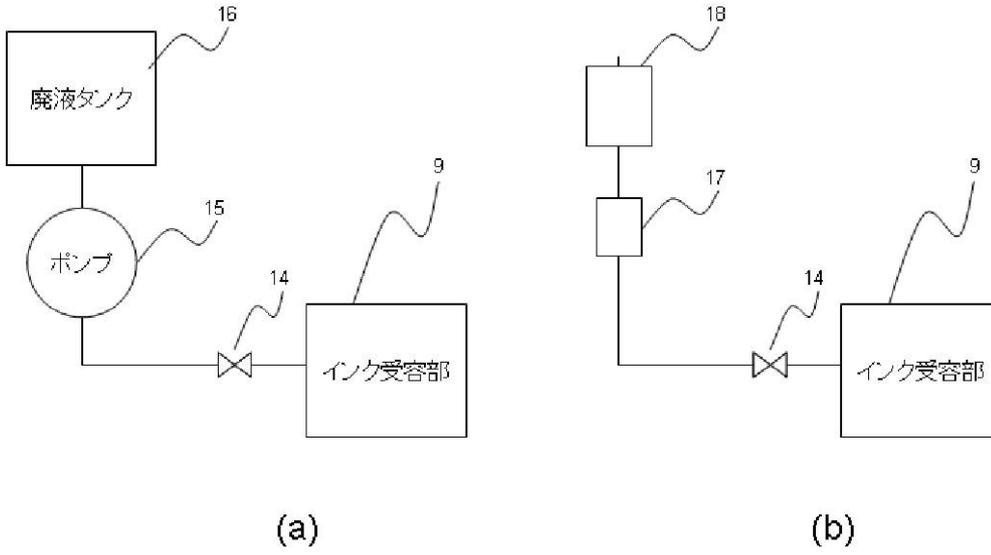
【 図 2 】



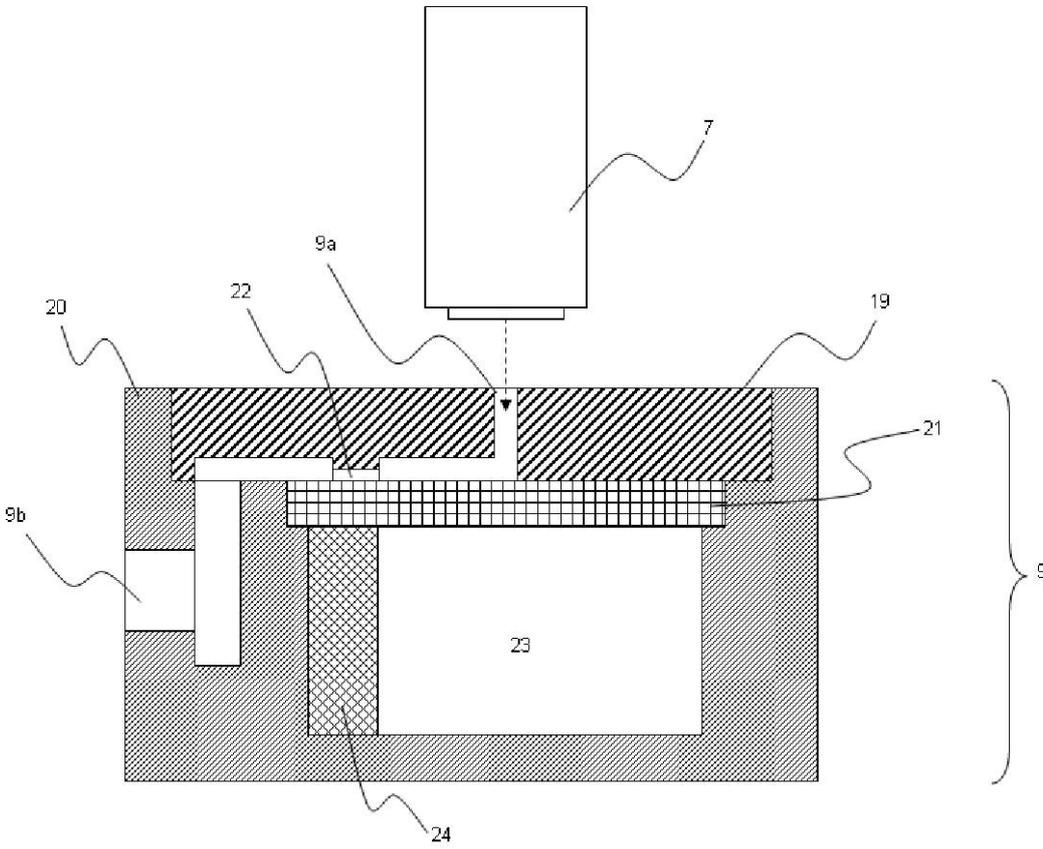
【 図 3 】



【図4】



【図5】



【 図 6 】

