(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2009-128605
(P2009-128605A)
(43)公開日　平成21年6月11日(2009.6.11)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
G02B	5/20	(2006.01)	G02B	5/20	101	2H048
B05D	1/26	(2006.01)	B05D	1/26	Z	4D075
B05D	3/00	(2006.01)	B05D	3/00	D	

審査請求 未請求　請求項の数 8　ＯＬ　（全 17 頁）

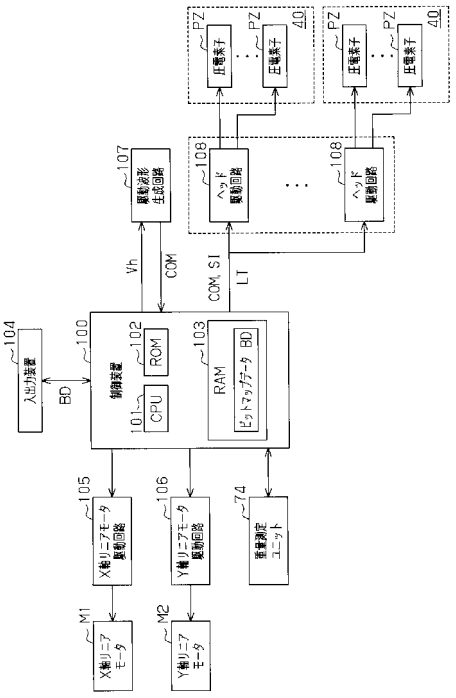
(21)出願番号　特願2007-303086 (P2007-303086)
(22)出願日　平成19年11月22日 (2007.11.22)

(71)出願人　000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿２丁目４番１号
(74)代理人　100068755
弁理士　恩田　博宣
(74)代理人　100105957
弁理士　恩田　誠
(72)発明者　小島　健嗣
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン　株式会社内

Ｆターム(参考)　2H048 BA55 BA64
4D075 AC06 AC88 AC91 DA06 DC24
DC27 EA05

(54)【発明の名称】パターン形成装置の液滴吐出重量測定方法

(57)【要約】
【課題】液滴の吐出重量を高精度で測定することができるパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法を提供する。
【解決手段】制御装置１００は、液滴吐出ヘッド４０から吐出される液滴の重量測定を行う前に、液滴吐出ヘッド４０に対してビットマップデータＢＤに即した液滴捨て打ち動作を行う。そして、液滴吐出ヘッド４０の温度状態を実際に基板にパターンを描画しているときに近い温度状態とする。従って、液滴吐出ヘッド４０から吐出される液滴の重量測定をより実際に即した温度状態で行うことができる。また、重量測定ユニット７４に隣接した位置には、捨て打ち回収台を設けた。そして、測定液滴吐出動作を行っているキャリッジの隣に液滴捨て打ち動作を行うキャリッジを配置して、測定液滴吐出動作を行わせた。従って、より現実に即した状況で液滴の重量測定を行うことができるので、高精度な重量測定を行うことができる。
【選択図】図４



【特許請求の範囲】
【請求項１】
基板を載置した搬送テーブルと液滴吐出ヘッドを実装したキャリッジとを相対移動させ、予め定めた描画データに基づいて前記液滴吐出ヘッドの各ノズルから前記基板に向かって吐出され、前記基板にパターンを形成するための液滴を、重量測定ユニットに吐出して、前記液滴の吐出重量を測定し、前記測定した吐出重量に基づいて前記液滴が予め定めた値になるように前記各ノズルの駆動素子の駆動力を調整するパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法であって、
前記重量測定ユニットに前記液滴を吐出して同液滴の吐出重量を測定するための測定液滴吐出動作を前記液滴吐出ヘッドに行わせる前に、
前記液滴吐出ヘッドに前記描画データに即した液滴捨て打ち動作を行わせることを特徴とするパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法。
【請求項２】
請求項１に記載のパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法において、
前記液滴捨て打ち動作を複数回行うことを特徴とするパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法。
【請求項３】
請求項２に記載のパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法において、
前記測定液滴吐出動作を複数回行い、前記液滴の吐出重量を前記測定液滴吐出動作毎に測定し、前記測定した吐出重量が直前に測定した吐出重量に対して予め定めた閾値以下になったとき、前記駆動素子の駆動力を調整することを特徴とするパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法。
【請求項４】
請求項１～３のいずれかに記載のパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法において、
前記測定液滴吐出動作を全てのキャリッジの液滴吐出ヘッドに対して行い、前記駆動素子の駆動力を調整したあと、再度、全てのキャリッジの液滴吐出ヘッドに対して前記測定液滴吐出動作を行うことを特徴とするパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法。
【請求項５】
請求項１～４のいずれかに記載のパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法において、
前記液滴捨て打ち動作による液滴を回収する捨て打ち液滴回収部を設けたことを特徴とするパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法。
【請求項６】
請求項５に記載のパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法において、
前記液滴吐出ヘッドを実装したキャリッジを複数備えるとともに、前記捨て打ち液滴回収部を前記重量測定ユニットに対して隣接した位置に設け、
前記キャリッジが、前記重量測定ユニットと対峙しているとき、
前記重量測定ユニットと対峙するキャリッジに隣接するキャリッジを、前記捨て打ち液滴回収部に対峙させ、前記捨て打ち液滴動作をさせることを特徴とするパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法。
【請求項７】
請求項１～５のいずれかに記載のパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法において、
前記液滴捨て打ち動作が行われた液滴吐出ヘッドを備えたキャリッジを、順次、同キャリッジが実際に描画を行う描画位置にそれぞれ配置して、
全てのキャリッジが前記描画位置にそれぞれ配置された後、
再び、キャリッジを移動させ、
前記キャリッジを、順次、前記測定液滴吐出動作を行う重量測定位置に配置して前記測定液滴吐出動作を行い、それぞれの描画位置に配置することを特徴とするパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法。
【請求項８】
請求項１～７のいずれかに記載のパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法において、

前記キャリッジが前記重量測定ユニットと対峙しているときに、同キャリッジに近接した位置にシャッター部材を設けたことを特徴とするパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、パターン形成装置の液滴吐出重量測定方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

一般的に、機能液を使って基板上に所望のパターンを形成する装置として、機能液を液滴にして吐出するインクジェット装置、すなわち液滴吐出装置が知られている。液滴吐出装置は、ステージに載置される基板と機能液を液滴にして吐出する液滴吐出ヘッドとを２次元的に相対移動させながら、液滴吐出ヘッドから吐出される機能液の液滴を基板上の任意の箇所に配置することによりパターンを形成する。

【０００３】

近年では、複数の液滴吐出ヘッドを１つのキャリッジに搭載し、さらに、このキャリッジを複数搭載した多キャリッジタイプの産業用インクジェット装置が知られている。産業用インクジェット装置は、大画面カラーフィルタの製造などに用いられ、複数のキャリッジから同時に液滴を吐出することで、その描画速度を向上させている。

【０００４】

ところで、液滴吐出ヘッドは、別設のタンクなどから機能液が供給されるとともに、供給された機能液をその内部に設けたインク室（キャビティ）に一時的に貯留する。そして、ステージと相対向するように設けたノズルプレートに多数形成されたノズル孔からインク室に貯留した機能液を液滴にして吐出する。

【０００５】

詳述すると、液滴吐出ヘッドには、駆動素子（ピエゾ素子）及び同駆動素子を駆動させる駆動回路が設けられている。駆動素子は、駆動回路から駆動電圧が供給されると収縮及び伸張して、連結した振動板を振動させる。この振動板の振動がキャビティの体積を拡大及び縮小することによって、機能液をノズル孔から液滴にして吐出している。

【０００６】

ところで、例えば、カラーフィルタを製造する際に、カラーフィルタの基板に吐出される機能液の吐出重量にばらつきがあると、そのばらつきがカラーフィルタの輝度ムラの原因となることが知られている。従って、基板に吐出される機能液の吐出重量は、均一であることが望まれる。機能液の吐出重量を均一にするために、特許文献１の方法では、重量測定部を設けて、該重量測定部に多数の液滴を吐出させて重量測定を行い、重量測定の結果に基づいて、液滴吐出ヘッドの吐出量を調整するようにしている。

【特許文献１】特開２００４－２０９４２９号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

しかしながら、特許文献１の方法では、重量測定時と実際の描画時とでは、液滴吐出ヘッドからの液滴の吐出重量が異なっている虞があった。詳述すると、液滴吐出装置は、液滴吐出ヘッドのメンテナンスを行い、再び描画する前などに重量測定を行っている。そして、液滴吐出装置が基板に描画していると、液滴吐出ヘッドの駆動素子などが発熱し、その熱影響を受けてキャビティ内の機能液の温度が徐々に高くなっていく。すなわち、重量測定時の機能液の温度は、描画中の機能液の温度よりも低い状態となっている。この機能液の温度の違いが、重量測定時と描画時とにおける液滴の吐出重量の違いを生じさせていた。

【０００８】

本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、その目的は、液滴の吐出重量

を高精度で測定することができるパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本発明のパターン形成装置の液滴吐出量測定方法は、基板を載置した搬送テーブルと液滴吐出ヘッドを実装したキャリッジとを相対移動させ、予め定めた描画データに基づいて前記液滴吐出ヘッドの各ノズルから前記基板に向かって吐出され、前記基板にパターンを形成するための液滴を、重量測定ユニットに吐出して、前記液滴の吐出重量を測定し、前記測定した吐出重量に基づいて前記液滴が予め定めた値になるように前記各ノズルの駆動素子の駆動力を調整するパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法であって、前記重量測定ユニットに前記液滴を吐出して同液滴の吐出重量を測定するための測定液滴吐出動作を前記液滴吐出ヘッドに行わせる前に、前記液滴吐出ヘッドに前記描画データに即した液滴捨て打ち動作を行わせる。

【００１０】

本発明のパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法によれば、測定液滴吐出動作を行う前に、基板にパターンを形成するための描画データに即した液滴捨て打ち動作を行う。従って、例えば、液滴捨て打ち動作を複数回行うことによって、液滴吐出ヘッドを実際に基板にパターンを描画している描画状態と同じ温度状態にすることができる。すなわち、測定液滴吐出動作を、描画状態と同じ温度状態で行うことができる。その結果、より現実に即した液滴の重量測定を行うことができるので、高精度な重量測定を行うことができる。

【００１１】

このパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法は、前記液滴捨て打ち動作を複数回行ってもよい。

このパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法によれば、液滴捨て打ち動作を複数回行うことによって、液滴吐出ヘッドを実際に基板に描画している描画状態と同じ温度状態にすることができる。すなわち、測定液滴吐出動作を、描画状態と同じ温度状態で行うことができる。従って、より現実に即した液滴の重量測定を行うことができるので、高精度な重量測定を行うことができる。また、液滴捨て打ち動作を複数回行うことによって、液滴吐出ヘッドの温度状態を定常化することができる。従って、例えば、重量測定位置と描画位置とが異なり、描画位置において液滴吐出ヘッドの温度が変化してもキャリッジに実装した複数の液滴吐出ヘッド間では温度差は生じないので、基板に吐出される液滴の吐出重量のばらつきを低減することができる。

【００１２】

このパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法は、前記測定液滴吐出動作を複数回行い、前記液滴の吐出重量を前記測定液滴吐出動作毎に測定し、前記測定した吐出重量が直前に測定した吐出重量に対して予め定めた閾値以下になったとき、前記駆動素子の駆動力を調整してもよい。

【００１３】

このパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法によれば、測定液滴吐出動作を複数回行い、各測定液滴吐出動作における液滴の吐出重量を測定し、その測定した吐出重量が直前に測定した吐出重量に対して予め定めた閾値以下のときに、駆動素子の駆動力を調整する。従って、例えば、閾値を直前の測定液滴吐出動作によって測定された吐出重量の吐出重量比±０．５％と設定することによって、液滴捨て打ち動作や測定液滴吐出動作によって液滴吐出ヘッドの温度状態が定常化されたときに液滴の吐出重量を測定することができる。

【００１４】

このパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法は、前記測定液滴吐出動作を全てのキャリッジの液滴吐出ヘッドに対して行い、前記駆動素子の駆動力を調整したあと、再度、全てのキャリッジの液滴吐出ヘッドに対して前記測定液滴吐出動作を行ってもよい。

【００１５】

このパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法によれば、全てのキャリッジの液滴吐出ヘッドに対して測定液滴吐出動作を行い、駆動素子の駆動力を調整したあと、再度、全てのキャリッジの液滴吐出ヘッドに対して測定液滴吐出動作を行う。従って、例えば、各液滴吐出ヘッドの測定液滴吐出動作に時間差があるときに、再度、各液滴吐出ヘッドから吐出される液滴の吐出重量を測定することによって、各液滴吐出ヘッドの温度状態に変化がないことを確認することができる。

【００１６】

このパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法は、前記液滴捨て打ち動作による液滴を回収する捨て打ち液滴回収部を設けてもよい。

このパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法によれば、液滴捨て打ち動作による液滴を捨て打ち液滴回収部に吐出させることができる。従って、例えば、捨て打ち液滴回収部に機能液を吸収保持する吸収材などを設けて、液滴捨て打ち動作による液滴を吸収材に吐出させることによって、液滴捨て打ち動作による機能液を容易に回収処理することができる。

【００１７】

このパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法は、前記液滴吐出ヘッドを実装したキャリッジを複数備えるとともに、前記捨て打ち液滴回収部を前記重量測定ユニットに対して隣接した位置に設け、前記キャリッジが、前記重量測定ユニットと対峙しているとき、前記重量測定ユニットと対峙するキャリッジに隣接するキャリッジを、前記捨て打ち液滴回収部に対峙させ、前記捨て打ち液滴動作をさせてもよい。

【００１８】

このパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法によれば、測定液滴吐出動作を行っている液滴吐出ヘッドを有するキャリッジに隣接した位置に他のキャリッジを配置して液滴捨て打ち動作を行うことができる。従って、測定液滴吐出動作を行っている液滴吐出ヘッドを有するキャリッジを、実際の描画状態に近づけることができる。その結果、より現実に即した液滴の重量測定を行うことができるので、より高精度な重量測定を行うことができる。

【００１９】

このパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法は、前記液滴捨て打ち動作が行われた液滴吐出ヘッドを備えたキャリッジを、順次、同キャリッジが実際に描画を行う描画位置にそれぞれ配置して、全てのキャリッジが前記描画位置にそれぞれ配置された後、再び、キャリッジを移動させ、前記キャリッジを、順次、前記測定液滴吐出動作を行う重量測定位置に配置して前記測定液滴吐出動作を行い、それぞれの描画位置に配置するようにしてもよい。

【００２０】

このパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法によれば、液滴捨て打ち吐出動作を行った液滴吐出ヘッドを備えたキャリッジを、順次、同キャリッジが実際に描画を行う描画位置にそれぞれ配置して、全てのキャリッジがそれぞれの描画位置に配置された後、再び、キャリッジを移動させ、順次、重量測定位置に配置して測定液滴吐出動作を行い、それぞれの描画位置に配置される。従って、測定液滴吐出動作時には測定液滴吐出動作が終了したキャリッジからそれぞれの描画位置に配置されることから、測定液滴吐出動作時と同様の移動動作を液滴捨て打ち動作時のキャリッジに行うことができる。その結果、実際の重量測定時と同様のキャリッジの移動動作をさせながら各液滴吐出ヘッドの温度状態を定常化させることができる。

【００２１】

このパターン形成装置の液滴吐出重量測定方法は、前記キャリッジが前記重量測定ユニットと対峙しているときに、同キャリッジに近接した位置にシャッター部材を設けてもよい。

【００２２】

このパターン形成装置の液滴吐出量測定方法によれば、キャリッジが重量測定ユニット

と対峙しているとき、同キャリッジに近接した位置にシャッター部材を設けた。従って、シャッター部材が、測定液滴吐出動作を行うキャリッジの隣接した位置に配設されるキャリッジの役目を果たすことで、実際の描画状態に近づけるとともに、重量測定ユニットに対峙したキャリッジに設けた液滴吐出ヘッドの温度変化を低減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２３】

以下、本発明を実施したパターン形成装置の一実施形態を図面に従って説明する。

図１は、ブラックマトリクスが形成されたガラス基板に赤、緑、青のカラーフィルタを形成するためのパターン形成装置としての液滴吐出装置１の概略構成を示している。液滴吐出装置１は、図１に示すように、床面に主走査方向（Ｘ軸方向）に延在した基台２が設置され、その上面に２ａに一対のＸ軸ガイドレール１１が主走査方向（Ｘ軸方向）に敷設され、その一対のＸ軸ガイドレール１１にはＸ軸移動プレート１２が載置されている。Ｘ軸移動プレート１２は、Ｘ軸ガイドレール１１に沿って主走査方向に移動可能に搭載されている。一対のＸ軸ガイドレール１１には、Ｘ軸リニアモータＭ１が備えられ、Ｘ軸リニアモータＭ１は、一対のＸ軸ガイドレール１１に載置されたＸ軸移動プレート１２を、エアスライダ（図示省略）を介してＸ軸方向に往復移動させる。

【００２４】

尚、図１において、主走査方向をＸ軸方向、主走査方向（Ｘ軸方向）に直交する副走査方向をＹ軸方向、Ｘ軸方向及びＹ軸方向に直交する方向（上下方向）をＺ軸方向、Ｚ軸方向回りの回動方向をθ方向と表記する。

【００２５】

Ｘ軸移動プレート１２の上面には、搬送テーブルとしての基板ステージ１４が設けられている。基板ステージ１４は、真空吸着テーブルであって、その上面にガラス基板よりなるカラーフィルタ基板（ＣＦ基板という）Ｗを吸着固定し、同ＣＦ基板Ｗを搬送する。基板ステージ１４は、Ｘ軸移動プレート１２と基板ステージ１４との間に設けた破線で示すステージ回動機構１６によって、Ｘ軸移動プレート１２に対してθ方向に回動可能に支持固定されている。

【００２６】

従って、基板ステージ１４（ＣＦ基板Ｗ）は、Ｘ軸移動プレート１２とともにＸ軸方向（主走査方向）に移動する。また、基板ステージ１４（ＣＦ基板Ｗ）は、Ｘ軸移動プレート１２の平面（ＸＹ平面（水平面））に対して平行にθ方向に回動する。

【００２７】

前記Ｘ軸ガイドレール１１の上方向をＹ軸方向に跨ぐように、一対のＹ軸ガイドレール１８が配設されている。一対のＹ軸ガイドレール１８の一端の支柱１９ａは、基台２の上面２ａ一側に立設され、他端の支柱１９ｂは基台２から離間した床に立設されている。一対のＹ軸ガイドレール１８は、Ｘ軸方向に予め定めた間隔をおいて平行に配設されている。尚、本実施形態では、Ｙ軸方向に平行に延びた一対のＹ軸ガイドレール１８において、基台２の上方位置を作業領域、基台２から離間した位置であって作業領域に隣接した位置を重量測定領域、基台２からさらに離間した位置であって計測領域に隣接した位置を待機領域としている。

【００２８】

一対のＹ軸ガイドレール１８の間に、複数（本実施形態では、６個）のキャリッジプレート２１が差し渡されるように配置されている。そして、各キャリッジプレート２１は、Ｙ軸ガイドレール１８に沿って副走査方向（Ｙ軸方向）に移動可能に載置されている。一対のＹ軸ガイドレール１８には、Ｙ軸リニアモータＭ２を備え、Ｙ軸リニアモータＭ２は、一対のＹ軸ガイドレール１８に載置された各キャリッジプレート２１を、それぞれエアスライダ（図示省略）を介してＹ軸方向に往復移動させる。つまり、各キャリッジプレート２１は、Ｙ軸ガイドレール１８上の作業領域、重量測定領域、待機領域を往復移動するようになっている。

【００２９】

各キャリッジプレート２１の上面には、機能液供給ユニット２２とヘッド用電装ユニット２３とが載置されている。機能液供給ユニット２２は、機能液Ｆ（図３（ｂ）参照）を所定量貯蔵して、各液滴吐出ヘッド４０（図３（ａ），（ｂ）参照）に機能液Ｆを供給するための供給回路装置である。ヘッド用電装ユニット２３は、各液滴吐出ヘッド４０を駆動するための電気信号を供給するための電気回路装置である。

【００３０】

また、ここでいう機能液Ｆとは、ＣＦ基板Ｗに形成されたブラックマトリクスの枠内に配置される赤、緑、青のフィルタ用インクである。機能液Ｆは、ＣＦ基板Ｗに形成されたブラックマトリクスの枠内に配置された後に乾燥されると、赤、緑、青のフィルタとなる。

【００３１】

図２に示すように、各キャリッジプレート２１の下面の中央位置には、吊下機構２５が設けられ、その吊下機構２５の下端部にキャリッジ３０が取着されている。

吊下機構２５は、吊下基板２６と、吊下回動枠２７と、吊下支持枠２８とを有している。吊下基板２６は、キャリッジプレート２１の下面中央位置に連結固定され、その下端部に吊下回動枠２７を連結している。吊下回動枠２７は、その下端部に吊下支持枠２８をθ方向に回動可能に連結支持している。吊下回動枠２７には、θ軸回動モータ（図示省略）を有し、θ軸回動モータは吊下支持枠２８を吊下基板２６（キャリッジプレート２１）に対してθ方向に回動させるようになっている。吊下支持枠２８には、キャリッジ３０が支持固定され、吊下機構２５に垂設されたキャリッジ３０をθ方向に回動させる。

【００３２】

キャリッジ３０は、略直方体形状のキャリッジ枠３１を有している。キャリッジ枠３１には、Ｘ軸方向及びＹ軸方向のそれぞれの両側面に開口部が設けられており（Ｘ軸方向の各開口部は図示省略）、キャリッジ枠３１の内側に対して、周囲の空気が流出入できるようになっている。また、キャリッジ３０の略直方体形状のキャリッジ枠３１の下端部には、ユニットプレート３４が図示しないネジ等により固設されている。ユニットプレート３４には、液滴吐出ヘッド４０が着脱可能に、かつ、精度よく位置決め固定されて取り付けられている。本実施形態では、Ｘ軸方向に沿って並設された３個の液滴吐出ヘッド４０が、Ｙ軸方向と平行に２列、すなわち合計６個の液滴吐出ヘッド４０が取り付けられている。尚、キャリッジ枠３１の内側は、配管や配線などが配設されているが、表示すると煩雑になるため図示を省略している。

（液滴吐出ヘッド４０）

次に、ユニットプレート３４に取着した液滴吐出ヘッド４０について図３を参照して説明する。図３（ａ）は、液滴吐出ヘッドを基板ステージ１４側から見た外観斜視図である。この液滴吐出ヘッド４０は、２つの接続針４２を有する液体導入部４１と、液体導入部４１の側方に連なるヘッド基板４３と、液体導入部４１に連なるポンプ部４４と、ポンプ部４４に連なるノズルプレート４５とを備えている。

【００３３】

液体導入部４１の接続針４２には、機能液供給ユニット２２に接続した図示しない配管接続部材が接続されている。ヘッド基板４３には、一対のヘッドコネクタ４３Ａが実装されており、当該ヘッドコネクタ４３Ａを介して、ヘッド用電装ユニット２３に接続された図示しないフレキシブルフラットケーブルが接続される。

【００３４】

一方、このポンプ部４４とノズルプレート４５とにより、方形のヘッド本体４０Ａが構成されている。

ノズルプレート４５のノズル形成面４５ａには、液滴Ｆｂを吐出する吐出ノズル４６からなる２本のノズル列４７が形成されている。２本のノズル列４７は相互に平行に列設されており、各ノズル列４７は、等ピッチで並設された１８０個（図示では模式的に表している）の吐出ノズル４６で構成されている。すなわち、ヘッド本体４０Ａのノズル形成面４５ａには、その中心線を挟んで２本のノズル列４７が対称に配設されている。

【００３５】
図３（ｂ）は、液滴吐出ヘッド４０のポンプ部４４の内部を示し、各吐出ノズル４６の上側にそれぞれキャビティ５２、振動板５３及び圧電素子ＰＺを有している。各キャビティ５２は、それぞれ配管接続部材を介して機能液供給ユニット２２に接続され、同機能液供給ユニット２２からの機能液Ｆ（フィルタ用インク）を収容し、そのフィルタ用インクを吐出ノズル４６に供給する。振動板５３は、各キャビティ５２に対向する領域をＺ方向に振動することによって、該キャビティ５２の容積を拡大及び縮小させて、これに伴って吐出ノズル４６のメニスカスを振動させる。各圧電素子ＰＺは、それぞれ所定の駆動波形信号を受けるとき、Ｚ方向に収縮して伸張することによって、振動板５３の各領域をＺ方向に振動させる。各キャビティ５２は、それぞれの振動板５３がＺ方向に振動するとき、収容する機能液Ｆ（フィルタ用インク）の一部を所定重量の液滴Ｆｂにして吐出ノズル４６から吐出させる。
【００３６】
ポンプ部４４の基部側、すなわちヘッド本体４０Ａの基部側は、液体導入部４１を受けるべく方形フランジ状にフランジ部４８が形成されている。このフランジ部４８は、抜け止めの役目を果たすとともに、ヘッド止めネジ（図示せず）でユニットプレート３４と連結固定される連結部の役目を果たす。フランジ部４８には、液滴吐出ヘッド４０をユニットプレート３４に固定する小ネジ用のネジ孔（雌ネジ）４９が一対形成されている。つまり、液滴吐出ヘッド４０は、ユニットプレート３４の所定の位置に形成された貫通穴（図示せず）に、ヘッド本体４０Ａを貫挿させて、ユニットプレート３４を貫挿してネジ孔４９と螺合するヘッド止めネジ（図示せず）によってユニットプレート３４に固定される。
【００３７】
図２及び図３に示したＸ軸、Ｙ軸、Ｚ軸は、図１に示したＸ軸、Ｙ軸、Ｚ軸と同一である。すなわち、ユニットプレート３４が液滴吐出装置１に取り付けられた状態では、液滴吐出ヘッド４０に形成されたノズル列４７（図３（ａ）参照）は、Ｙ軸方向に延在する構成になっている。
（メンテナンスユニット５５）
次に、液滴吐出ヘッド４０のメンテナンスを行うメンテナンスユニット５５について説明する。図１に示すように、メンテナンスユニット５５は、一対のＹ軸ガイドレール１８の待機領域の下側に設けられている。メンテナンスユニット５５は、Ｙ軸方向に沿って延在したメンテナンスベース５６の上面５６ａに、１つのワイピングユニット６０と複数キャッピングユニット６１とがそれぞれ設けられている。
【００３８】
ワイピングユニット６０は、各キャリッジ３０がそれぞれ上方に位置したときに、ユニットプレート３４に取着した各液滴吐出ヘッド４０のノズル形成面４５ａと接触して、該ノズル形成面４５ａをクリーニングする装置である。
【００３９】
ワイピングユニット６０は、メンテナンスベース５６の最も基台２側に設けられ、図示しない払拭ローラが、キャリッジ３０（ユニットプレート３４）を下側から臨んで、各液滴吐出ヘッド４０のノズル形成面４５ａと接触し、該ノズル形成面４５ａをそれぞれクリーニングするようになっている。
【００４０】
ワイピングユニット６０に隣接して設けられたキャッピングユニット６１は、キャリッジプレート２１（キャリッジ３０）の数（１０個）だけＹ軸方向に並設されている。各キャッピングユニット６１は、対応するキャリッジ３０のユニットプレート３４に設けた各液滴吐出ヘッド４０のノズル形成面４５ａに固着した機能液Ｆ（フィルタ用インク）をそれぞれ除去する装置である。また、液滴吐出装置１が休止状態であるとき、各液滴吐出ヘッド４０のノズルプレート４５とそれぞれ密着してポンプ部４４内の機能液Ｆ（フィルタ用インク）の乾燥を抑制する装置である。
（検査ユニット７０）

次に、液滴吐出ヘッド４０から吐出される液滴Ｆｂの吐出重量を測定する検査ユニット７０について説明する。

【００４１】

図１に示すように、検査ユニット７０は、一対のＹ軸ガイドレール１８の前記重量測定領域の下側の重量測定エリアに設けられている。検査ユニット７０は、Ｙ軸方向に沿って延在した図示しない基台の上面に、重量測定ユニット７４と、同重量測定ユニット７４を挟んで両側に設けられた捨て打ち液滴回収部としての捨て打ち回収台７３とがそれぞれ設けられている。

【００４２】

重量測定ユニット７４は、その上面に、キャリッジ３０に設けた各液滴吐出ヘッド４０のそれぞれに対応する６個の受液容器（図示せず）が設けられている。各受液容器は、キャリッジ３０（キャリッジプレート２１）を適宜移動させることによって、キャリッジ３０の各液滴吐出ヘッド４０の直下に配置される。重量測定ユニット７４は、キャリッジ３０が直上（重量測定位置）に案内された時に、各キャリッジ３０の各液滴吐出ヘッド４０の各吐出ノズル４６から吐出（測定液滴吐出動作）された液滴Ｆｂが受液容器に着弾し、その重量をそれぞれ測定するようになっている。

【００４３】

捨て打ち回収台７３の受け口７３ａは、各キャリッジ３０がその直上に案内された時に、そのキャリッジ３０の各液滴吐出ヘッド４０の各吐出ノズル４６から液滴が吐出され（液滴捨て打ち動作され）、その液滴Ｆｂを受け止めて収容するようになっている。尚、本実施形態では、受け口７３ａに機能液Ｆを吸収保持する吸収材が配設されている。

【００４４】

そして、本実施形態では、重量測定ユニット７４を挟んで待機領域側の捨て打ち回収台７３は、次に重量測定ユニット７４で重量測定が行われるキャリッジ３０の液滴吐出ヘッド４０が案内されて液滴捨て打ち動作される。また、重量測定ユニット７４を挟んで作業領域側の捨て打ち回収台７３は、重量測定ユニット７４で重量測定が行われた後のキャリッジ３０の液滴吐出ヘッド４０が案内されて液滴捨て打ち動作される。

【００４５】

次に、液滴吐出装置１の電気的構成を図４に従って説明する。図４は、液滴吐出装置１の電気的構成を示すブロック図である。

図４において、制御装置１００は、ＣＰＵ１０１、ＲＯＭ１０２、ＲＡＭ１０３等を有している。制御装置１００は、格納された各種データ及び各種制御プログラムに従って、Ｘ軸移動プレート１２の搬送処理、各キャリッジプレート２１の搬送処理、及び、液滴吐出ヘッド４０を駆動してＣＦ基板Ｗにパターンを形成する描画処理などを実行する。また、制御装置１００は、各キャリッジ３０に設けた各液滴吐出ヘッド４０が吐出する液滴Ｆｂの吐出重量を測定する重量測定処理を実行するとともに、重量測定に基づく各液滴吐出ヘッド４０の液滴Ｆｂの吐出重量調整処理などを実行する。

【００４６】

制御装置１００には、各種操作スイッチとディスプレイを有した入出力装置１０４が接続されている。入出力装置１０４は、液滴吐出装置１が実行する各種処理の処理状況を表示する。入出力装置１０４は、ＣＦ基板Ｗに液滴Ｆｂでカラーフィルタのパターンを形成するための描画データ（ビットマップデータＢＤ）を生成し、そのビットマップデータＢＤを制御装置１００に入力する。また、制御装置１００は、入力されたビットマップデータＢＤをＲＡＭ１０３に記憶する。

【００４７】

ビットマップデータＢＤは、各ビットの値（０あるいは１）に応じて各圧電素子ＰＺのオンあるいはオフを規定したデータである。ビットマップデータＢＤは、液滴吐出ヘッド４０（各吐出ノズル４６）の直下をＣＦ基板Ｗが通過する際、ＣＦ基板Ｗの予め特定された各位置に、液滴Ｆｂを吐出するか否かを規定したデータである。

【００４８】

すなわち、ビットマップデータＢＤは、ＣＦ基板Ｗに液滴Ｆｂでカラーフィルタのパターンを描画するために、液滴吐出ヘッド４０（各吐出ノズル４６）の直下を、何度もＣＦ基板Ｗを往復動させ、その往動及び復動する毎に、カラーフィルタのパターンを描画するために用意された、配置位置に液滴Ｆｂを吐出するか否かを規定したデータである。

【００４９】

詳述すると、液滴吐出ヘッド４０（各吐出ノズル４６）の直下を、往動及び復動する毎に用意された、対応するビットマップデータＢＤをつかって、液滴Ｆｂを吐出させれば、ＣＦ基板Ｗにカラーフィルタのパターンが描画されることになる。

【００５０】

そして、本実施形態では、このＣＦ基板Ｗに描画するカラーフィルタのパターンは、予め設計等で求め、その求めたパターンからビットマップデータＢＤが作成される。

また、ＲＯＭ１０２には、吐出重量検査用の計測液滴吐出データが予め記憶されている。計測液滴吐出データは、前記各キャリッジ３０に設けた全液滴吐出ヘッド４０を、前記重量測定ユニット７４の直上位置で駆動させて（測定液滴吐出動作）、前記重量測定ユニット７４に液滴吐出ヘッド４０から液滴Ｆｂを吐出させるためのデータである。

【００５１】

また、ＲＯＭ１０２には、捨て打ち用の液滴捨て打ち吐出データが予め記憶されている。液滴捨て打ち吐出データは、前記各キャリッジ３０に設けた全液滴吐出ヘッド４０を、前記捨て打ち回収台７３の直上位置で駆動させて（液滴捨て打ち動作）、前記捨て打ち回収台７３に液滴吐出ヘッド４０から液滴Ｆｂを吐出させるためのデータである。

【００５２】

測定液滴吐出データ及び液滴捨て打ち吐出データは、本実施形態では、前記ビットマップデータＢＤとしている。すなわち、測定液滴吐出動作及び液滴捨て打ち動作は、実際にＣＦ基板Ｗにパターンを形成する吐出動作と同じ吐出動作を各液滴吐出ヘッド４０に行わせる。

【００５３】

従って、重量測定をする際、液滴吐出ヘッド４０の温度状態を、ＣＦ基板Ｗにビットマップデータ ＢＤに基づくパターンを実際に描画しているときの温度状態にでき、重量測定ユニット７４による吐出重量測定を、より現実に即した精度の高い測定とすることができる。

【００５４】

制御装置１００には、Ｘ軸リニアモータ駆動回路１０５が接続されている。制御装置１００は、駆動制御信号をＸ軸リニアモータ駆動回路１０５に出力する。Ｘ軸リニアモータ駆動回路１０５は、制御装置１００からの駆動制御信号に応答して、Ｘ軸移動プレート１２（ＣＦ基板Ｗ）を移動させるためのＸ軸リニアモータＭ１を駆動させる。

【００５５】

制御装置１００には、Ｙ軸リニアモータ駆動回路１０６が接続されている。制御装置１００は、駆動制御信号をＹ軸リニアモータ駆動回路１０６に出力する。Ｙ軸リニアモータ駆動回路１０６は、制御装置１００からの駆動制御信号に応答して、キャリッジプレート２１を移動させるためのＹ軸リニアモータＭ２を駆動させる。

【００５６】

制御装置１００は、重量測定ユニット７４と電気的に接続されている。制御装置１００は、重量測定ユニット７４から、その時々で各受液容器に測定液滴吐出動作に基づいて行われたキャリッジ３０の各液滴吐出ヘッド４０から吐出された液滴Ｆｂの総吐出重量を求め、各液滴吐出ヘッド４０が吐出ノズル４６から吐出した液滴Ｆｂの吐出重量（平均吐出重量Ｗａｖ）を演算する。

【００５７】

制御装置１００は、各液滴吐出ヘッド４０の平均吐出重量Ｗａｖが求まると、その平均吐出重量Ｗａｖが予め定めた基準吐出重量Ｗｋと同じなるための、各圧電素子ＰＺを駆動させるための駆動電圧値Ｖｈを液滴吐出ヘッド４０毎に求める。

【００５８】
尚、平均吐出重量Ｗａｖが基準吐出重量Ｗｋと同じなるための、圧電素子ＰＺを駆動させるための駆動電圧値Ｖｈは、予めＲＯＭ１０２にデータとして記憶されていて、制御装置１００は、ＲＯＭ１０２に記憶したデータから各平均吐出重量Ｗａｖに対する駆動電圧値Ｖｈを求めるようにしている。
【００５９】
制御装置１００には、駆動波形生成回路１０７が接続されている。制御装置１００は、求めた圧電素子ＰＺを駆動させるための駆動電圧値Ｖｈを駆動波形生成回路１０７に出力する。駆動波形生成回路１０７は、制御装置１００からの駆動電圧値Ｖｈに基づき圧電素子ＰＺに印加する駆動波形信号ＣＯＭを生成する。図５は、駆動波形信号ＣＯＭの一例を示しており、圧電素子ＰＺに印加する駆動電圧の波高値が大きいほど、吐出量が大きくなる。すなわち、図５において、駆動波形信号ＣＯＭ０（波高値ｈ０）は、駆動波形信号ＣＯＭ１（波高値ｈ１）よりも波高値が大きいので吐出重量が大きくなっている。
【００６０】
従って、駆動波形生成回路１０７は、制御装置１００からの駆動電圧値Ｖｈに基づき、液滴Ｆｂの平均吐出重量Ｗａｖが基準吐出重量Ｗｋと等しくなる駆動波形信号ＣＯＭを液滴吐出ヘッド４０毎に生成し、制御装置１００に出力する。
【００６１】
制御装置１００には、液滴吐出ヘッド４０毎に設けられたヘッド駆動回路１０８が接続されている。制御装置１００は、所定の吐出周波数に同期させた吐出タイミング信号ＬＴをヘッド駆動回路１０８に出力する。制御装置１００は、駆動波形生成回路１０７にて生成された各液滴吐出ヘッド４０の駆動波形信号ＣＯＭを所定の吐出周波数に同期させて、それぞれ対応するヘッド駆動回路１０８に出力する。
【００６２】
詳述すると、制御装置１００は、ビットマップデータＢＤを利用して所定の周波数に同期したパターン形成用制御信号ＳＩを生成し、パターン形成用制御信号ＳＩをヘッド駆動回路１０８にシリアル転送する。ヘッド駆動回路１０８は、制御装置１００からのパターン形成用制御信号ＳＩを各圧電素子ＰＺに対応させて順次シリアル／パラレル変換する。ヘッド駆動回路１０８は、制御装置１００からの吐出タイミング信号ＬＴを受けるたびに、シリアル／パラレル変換したパターン形成用制御信号ＳＩをラッチし、パターン形成用制御信号ＳＩによって選択される圧電素子ＰＺにそれぞれ駆動波形信号ＣＯＭを供給する。
【００６３】
従って、各液滴吐出ヘッド４０は、液滴Ｆｂの平均吐出重量Ｗａｖが基準吐出重量Ｗｋと等しくなる駆動波形信号ＣＯＭを圧電素子ＰＺに印加させるように制御されるため、各液滴吐出ヘッド４０から吐出される液滴Ｆｂの平均吐出重量Ｗａｖを均一にすることができる。
【００６４】
次に、このように構成した液滴吐出装置１の作用について説明する。
検査ユニット７０を使って各キャリッジ３０に搭載した各液滴吐出ヘッド４０から吐出される液滴Ｆｂの吐出重量を測定し、各液滴吐出ヘッド４０から吐出される液滴Ｆｂの吐出重量を基準吐出重量Ｗｋに調整する処理動作について説明する。
【００６５】
この処理動作は、各キャリッジプレート２１に設けたキャリッジ３０が交換される毎に行われる。また、液滴吐出装置１が休止した状態から稼働を開始する前に行われる。
今、全てのキャリッジプレート２１がＹ軸ガイドレール１８上の待機領域に配置されている。制御装置１００は、Ｙ軸リニアモータＭ２を駆動制御して最も重量測定領域側にあるキャリッジプレート２１をＹ軸ガイドレール１８上の重量測定領域、即ち、待機領域側の捨て打ち回収台７３の直上に配置する。
【００６６】

捨て打ち回収台７３の直上に配置されたキャリッジ３０の液滴吐出ヘッド４０が案内されて液滴捨て打ち動作される。これによって、液滴捨て打ち動作を行ったキャリッジ３０の液滴吐出ヘッド４０は、実際にＣＦ基板Ｗにカラーフィルタを描画する状態に近い温度状態となる。

【００６７】

次に、液滴捨て打ち動作を行ったキャリッジ３０の液滴吐出ヘッド４０を、重量測定ユニット７４の直上位置に配置する。また、液滴捨て打ち動作を行ったキャリッジ３０に隣接した次のキャリッジ３０を待機領域側の捨て打ち回収台７３の直上に配置する。

【００６８】

そして、重量測定ユニット７４の直上に配置されたキャリッジ３０の各液滴吐出ヘッド４０は、測定液滴吐出動作が行われる。また、あわせて捨て打ち回収台７３の直上に配置されたキャリッジ３０の液滴吐出ヘッド４０は液滴捨て打ち動作が行われる。

【００６９】

これによって、測定液滴吐出動作を行うキャリッジ３０の液滴吐出ヘッド４０は、実際にＣＦ基板Ｗにカラーフィルタを描画する状態に近い温度状態となっているため、実際にＣＦ基板Ｗにカラーフィルタを描画する状態で液滴Ｆｂを重量測定ユニット７４の受液容器に吐出することができる。従って、重量測定ユニット７４の受液容器には、実際にＣＦ基板Ｗにカラーフィルタを描画している状態に近い吐出重量の液滴Ｆｂが吐出される。その結果、重量測定ユニット７４は、より現実に即した精度の高い吐出重量（平均吐出重量）の測定ができる。

【００７０】

しかも、測定液滴吐出動作を行っているキャリッジ３０の隣には、隣接の他のキャリッジ３０の液滴吐出ヘッド４０が液滴捨て打ち動作を行っている。従って、測定液滴吐出動作を行っているキャリッジ３０の液滴吐出ヘッド４０は、隣接の他のキャリッジ３０の液滴吐出ヘッド４０と協働して、実際にＣＦ基板Ｗにパターンを描画している時と同じ状態で液滴Ｆｂを重量測定ユニット７４の受液容器に吐出する。そのため、重量測定ユニット７４は、より現実に即した精度の高い吐出重量の測定ができる。

【００７１】

次に、測定液滴吐出動作を行ったキャリッジ３０を、作業領域側の捨て打ち回収台７３の直上位置に配置する。また、捨て打ち動作を行ったキャリッジ３０を、重量測定ユニット７４の直上位置に配置する。さらに、捨て打ち動作を行ったキャリッジ３０に隣接した次のキャリッジ３０を待機領域側の捨て打ち回収台７３の直上に配置する。

【００７２】

そして、重量測定ユニット７４の直上に配置されたキャリッジ３０の液滴吐出ヘッド４０は測定液滴吐出動作が行われる。また、あわせて両側に配置された捨て打ち回収台７３の直上に配置された両キャリッジ３０の液滴吐出ヘッド４０は液滴捨て打ち動作がそれぞれ行われる。

【００７３】

測定液滴吐出動作を行うキャリッジ３０の液滴吐出ヘッド４０は、実際にＣＦ基板Ｗにカラーフィルタを描画する状態に近い温度状態となり、それに引き続いて、実際にＣＦ基板Ｗにカラーフィルタを描画する状態で液滴Ｆｂを重量測定ユニット７４に吐出することができる。

【００７４】

これによって、同様に、測定液滴吐出動作を行うキャリッジ３０の液滴吐出ヘッド４０は、実際にＣＦ基板Ｗにカラーフィルタを描画する状態に近い温度状態となっているため、実際にＣＦ基板Ｗにカラーフィルタを描画する状態で液滴Ｆｂを重量測定ユニット７４に吐出することができる。従って、重量測定ユニット７４には、実際にＣＦ基板Ｗにカラーフィルタを描画している状態に近い吐出重量の液滴Ｆｂが吐出される。その結果、重量測定ユニット７４は、より現実に即した精度の高い吐出重量（平均吐出重量Ｗａｖ）の測定ができる。

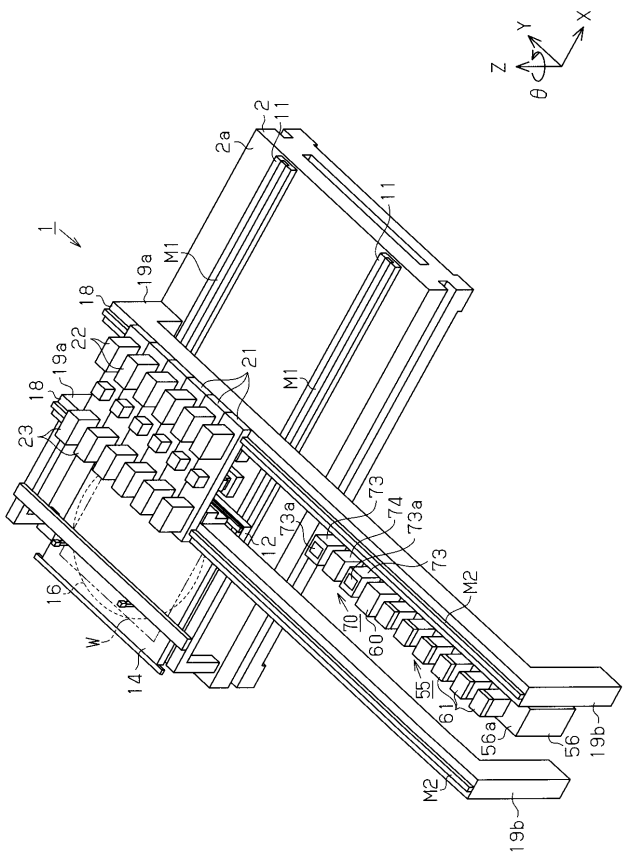
【００７５】
しかも、測定液滴吐出動作を行っているキャリッジ３０の両隣には、両隣の他のキャリッジ３０の液滴吐出ヘッド４０が液滴捨て打ち動作を行っている。従って、測定液滴吐出動作を行っているキャリッジ３０の液滴吐出ヘッド４０は、両隣の他のキャリッジ３０の液滴吐出ヘッド４０と協働して、実際にＣＦ基板Ｗにパターンを描画している時と同じ状態で液滴Ｆｂを重量測定ユニット７４に吐出する。そのため、重量測定ユニット７４は、より現実に即した精度の高い吐出重量の測定ができる。
【００７６】
以後、同様な動作を繰り返して、全てのキャリッジ３０の各液滴吐出ヘッド４０の液滴Ｆｂの平均吐出重量Ｗａｖを測定する。
制御装置１００は、キャリッジ３０の各液滴吐出ヘッド４０の平均吐出重量Ｗａｖを求めると、その平均吐出重量Ｗａｖが予め定めた基準吐出重量Ｗｋと同じなるための、各圧電素子ＰＺを駆動させるための駆動電圧値Ｖｈを液滴吐出ヘッド４０毎に求める。
【００７７】
そして、制御装置１００は、駆動波形生成回路１０７に対して、駆動電圧値Ｖｈに基づき、常に、各液滴吐出ヘッド４０の液滴Ｆｂの平均吐出重量Ｗａｖが基準吐出重量Ｗｋと等しくなる駆動波形信号ＣＯＭを液滴吐出ヘッド４０毎に生成させ、その駆動波形信号ＣＯＭにて各液滴吐出ヘッド４０（圧電素子ＰＺ）を駆動させる。
【００７８】
従って、各液滴吐出ヘッド４０の各圧電素子ＰＺに印加される駆動波形信号ＣＯＭは、液滴Ｆｂの平均吐出重量Ｗａｖが基準吐出重量Ｗｋとなる駆動波形信号ＣＯＭに制御されるため、各液滴吐出ヘッド４０から吐出される機能液Ｆの吐出重量を均一にすることができる。
【００７９】
上記実施形態によれば以下のような効果を得ることができる。
（１）上記実施形態によれば、重量測定ユニット７４で測定液滴吐出動作を行うキャリッジ３０の液滴吐出ヘッド４０には、重量測定ユニット７４に対して測定液滴吐出動作を行う前に、実際のビットマップデータＢＤに基づいた液滴捨て打ち動作を行わせた。
【００８０】
従って、測定液滴吐出動作を行う前に、キャリッジ３０に実際のビットマップデータＢＤに基づいた液滴捨て打ち動作を行うことによって、各液滴吐出ヘッド４０の温度状態を、実際にＣＦ基板Ｗに吐出している温度状態に近い状態にすることができる。すなわち、重量測定時と実際の描画時とにおける液滴Ｆｂの温度状態を等しくすることができる。しかも、液滴捨て打ち動作は、実際の描画データのビットマップデータＢＤに基づいて行われるので、より実際にＣＦ基板Ｗに吐出している温度状態に近い状態にすることができる。その結果、重量測定時と描画時とにおける吐出重量の誤差を小さくし、より高精度な吐出重量の調整を行うことができる。
【００８１】
（２）上記実施形態によれば、各キャリッジ３０の液滴吐出ヘッド４０に測定液滴吐出動作を行う前の液滴捨て打ち動作によって吐出される液滴Ｆｂは、捨て打ち回収台７３の受け口７３ａに吐出させた。
【００８２】
従って、液滴捨て打ち動作による液滴Ｆｂは、捨て打ち回収台７３の受け口７３ａに配設した吸収材によって吸収されるので、液滴捨て打ち動作によって吐出された機能液Ｆを容易に処理することができる。
【００８３】
（３）上記実施形態によれば、重量測定ユニット７４の両隣に捨て打ち回収台７３を設けた。そして、測定液滴吐出動作をしているキャリッジ３０の隣接した位置には、他のキャリッジ３０を配置して、その配置されたキャリッジ３０には液滴捨て打ち動作をさせた。

【００８４】
従って、測定液滴吐出動作をしているキャリッジ３０は、液滴捨て打ち動作をしているキャリッジ３０が隣接していることによって、液滴吐出ヘッド４０をより実際にＣＦ基板Ｗに描画している状態に近づけることができる。すなわち、重量測定ユニット７４による重量測定を、より実際の状態に即した状態で行うことができる。その結果、重量測定時と描画時とにおける吐出重量の誤差を小さくし、より高精度な吐出重量の調整を行うことができる。
【００８５】
尚、上記実施形態は以下のように変更してもよい。
・上記実施形態では、検査ユニット７０は、一対のＹ軸ガイドレール１８の前記重量測定領域の下側の重量測定エリアに設けた。これに限らず、Ｘ軸移動プレート１２とは、独立して移動する移動プレートを一対のＸ軸ガイドレール１１上に設けて、その移動プレートに検査ユニット７０を設けてもよい。これによれば、例えば、重量測定ユニット７４及び捨て打ち回収台７３のそれぞれを各キャリッジ３０と対峙できるように設けることによって、測定液滴吐出動作及び液滴捨て打ち動作のそれぞれを全キャリッジ３０について同時期に行うことができる。すなわち、測定液滴吐出動作及び液滴捨て打ち動作を短時間で行うことができる。しかも、重量測定を実際にＣＦ基板Ｗにパターンを形成する描画位置で行うことができる。
【００８６】
・上記実施形態では、液滴捨て打ち動作によって吐出される液滴を、捨て打ち回収台７３の受け口７３ａに吐出するとともに、同液滴捨て打ち動作を１回行った。これに限らず、重量測定ユニット７４に液滴捨て打ち動作による液滴を吐出させてもよいし、液滴捨て打ち動作を複数回行ってもよい。これによれば、液滴捨て打ち動作を複数回行うことによって、液滴吐出ヘッド４０の温度状態をより描画状態に近づけることができる。
【００８７】
・上記実施形態では、各液滴吐出ヘッド４０に測定液滴吐出動作を１回行った。これに限らず、重量測定ユニット７４に測定液滴吐出動作を複数回行うようにしてもよい。これによれば、例えば、測定液滴吐出動作毎にその吐出重量をそれぞれ測定し、測定した吐出重量とその直前に測定した吐出重量とが予め定めた閾値（例えば、吐出重量比±０．５％）以下になったとき、圧電素子ＰＺの駆動波形信号ＣＯＭを変更することができる。すなわち、各液滴吐出ヘッド４０から吐出される液滴Ｆｂの吐出重量を複数回測定することによって、該液滴吐出ヘッド４０の温度状態が定常化されたことを確認することができる。
【００８８】
・上記実施形態では、測定液滴吐出動作にともなう圧電素子ＰＺの駆動波形信号ＣＯＭの調整を１回行った。これに限らず、液滴吐出装置１に搭載された全ての液滴吐出ヘッド４０の測定液滴吐出動作を行い、圧電素子ＰＺの駆動波形信号ＣＯＭを調整した後に、再度、各液滴吐出ヘッド４０から吐出される液滴Ｆｂの吐出重量を測定するようにしてもよい。これによれば、各液滴吐出ヘッド４０から吐出された液滴Ｆｂの吐出重量から液滴吐出ヘッド４０の温度状態を確認するとともに、圧電素子ＰＺの駆動波形信号ＣＯＭを調整することができる。
【００８９】
・上記実施形態では、液滴捨て打ち動作をビットマップデータＢＤに基づいて行った。これに限らず、例えば、液滴吐出ヘッド４０の吐出ノズル４６から無作為に液滴Ｆｂを吐出させてもよいし、全吐出ノズル４６から吐出させて、実際の描画しているときの温度状態に近づけるようにしてもよい。
【００９０】
・上記実施形態では、重量測定ユニット７４に、キャリッジ３０に設けた各液滴吐出ヘッド４０のそれぞれに対応する６個の受液容器を設けた。これに限らず、受液容器の配置や数は、適宜変更してもよい。このとき、受液容器に臨んでいない液滴吐出ヘッド４０の液滴捨て打ち動作ができるように、重量測定ユニット７４に機能液Ｆを吸収保持する吸収

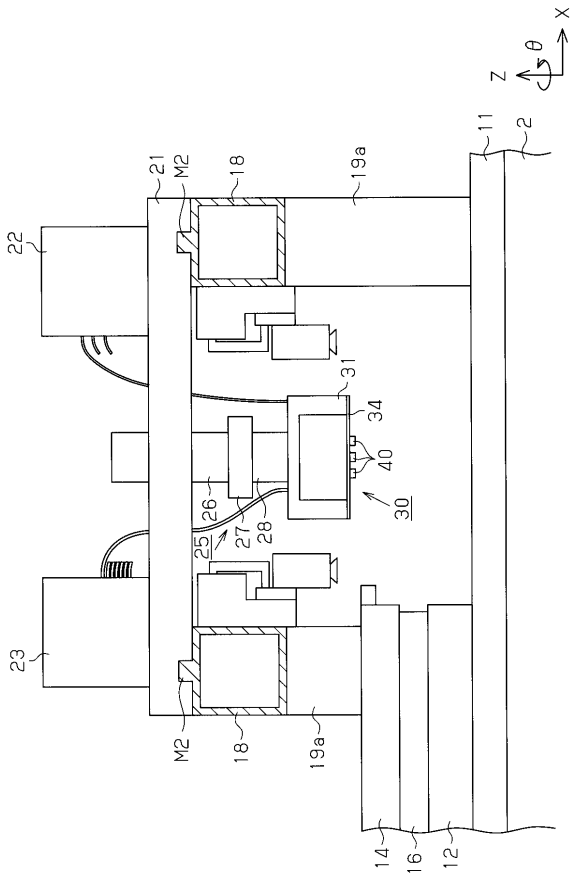
材などを配設したフラッシングエリアなどを設けるとよい。
【００９１】
・上記実施形態では、測定液滴吐出動作を行うキャリッジ３０の隣接した位置には、液滴捨て打ち動作を行うキャリッジ３０を配置して、実際の描画している状態に近い状態とした。これに限らず、例えば、重量測定を行うキャリッジ３０の両隣に、キャリッジ３０に近接した位置で上下動するシャッター部材などを設けて、実際の描画している状態に近づけるようにしてもよい。
【００９２】
・上記実施形態では、捨て打ち回収台７３を２台設け、その間に重量測定ユニット７４を１台設けた。これに限らず、捨て打ち回収台７３及び重量測定ユニット７４のそれぞれの数と配置位置は、適宜変更してもよい。例えば、捨て打ち回収台７３を２台設け、その間に重量測定ユニット７４を２台設けてもよい。これによれば、液滴Ｆｂの吐出重量の測定をより短時間に行うことができる。
【００９３】
・上記実施形態では、カラーフィルタ用インクを液滴にして吐出させてＣＦ基板Ｗにカラーフィルタを形成する液滴吐出装置１に具体化した。これに限らず、金属配線を形成する液滴吐出装置、絶縁層を形成する液滴吐出装置、液晶層や配向膜を形成する液滴吐出装置、有機ＥＬ表示装置の発光層や輸送層等を形成する液滴吐出装置等に応用してもよい。
【００９４】
・上記実施形態では、液滴吐出ヘッド４０を６個搭載したキャリッジを６個搭載した液滴吐出装置１に具体化した。これに限らず、キャリッジに搭載される液滴吐出ヘッドの配置や数、及び、液滴吐出装置に搭載されるキャリッジの数は、適宜変更してもよい。
【００９５】
・上記実施形態では、各キャリッジ３０は、待機領域側の捨て打ち回収台７３において液滴捨て打ち動作を行った直後に、重量測定ユニット７４の直上に配置して測定液滴吐出動作を行った。そして、作業領域側の捨て打ち回収台７３において液滴捨て打ち動作を行った後、各キャリッジ３０をそれぞれの描画位置に配置した。これに限らず、捨て打ち回収台７３において液滴捨て打ち動作を行ったキャリッジ３０を、順次、それぞれの描画位置に配置して、全てのキャリッジ３０がそれぞれの描画位置に配置された後、再び、キャリッジ３０を移動させ、順次、重量測定ユニット７４の直上に配置して測定液滴吐出動作を行い、それぞれの描画位置に配置するようにしてもよい。これによれば、測定液滴吐出動作時には、測定液滴吐出動作が終了したキャリッジ３０からそれぞれの描画位置に配置されることから、同様の移動動作を液滴捨て打ち動作時のキャリッジ３０に行うことができる。つまり、実際の吐出重量測定時と同様の移動動作をキャリッジ３０にさせながら各液滴吐出ヘッド４０の温度状態を定常化させることができる。
【図面の簡単な説明】
【００９６】
【図１】液滴吐出装置の概略構成を示す斜視図。
【図２】キャリッジプレートとキャリッジの関係を表す平面図。
【図３】（ａ）液滴吐出ヘッドをノズルプレート側から見た斜視図、（ｂ）液滴吐出ヘッドの要部断面図。
【図４】液滴吐出装置の電気的構成を説明するための電気ブロック回路図。
【図５】駆動波形信号の一例を示すグラフ。
【符号の説明】
【００９７】
ＢＤ…ビットマップデータ、ＣＯＭ…駆動波形信号、ＣＯＭ０…駆動波形信号、ＣＯＭ１…駆動波形信号、ｈ０…波高値、ｈ１…波高値、ＬＴ…吐出タイミング信号、ＳＩ…パターン形成用制御信号、Ｆ…機能液、Ｆｂ…液滴、Ｍ１…Ｘ軸リニアモータ、Ｍ２…Ｙ軸リニアモータ、ＰＺ…圧電素子、Ｖｈ…駆動電圧値、Ｗ…ＣＦ基板、Ｗｋ…基準吐出重量、Ｗａｖ…平均吐出重量、１…液滴吐出装置、２…基台、２ａ…上面、１１…Ｘ軸ガイド

レール、１２…Ｘ軸移動プレート、１４…基板ステージ、１６…ステージ回動機構、１８…Ｙ軸ガイドレール、１９ａ…支柱、１９ｂ…支柱、２１…キャリッジプレート、２２…機能液供給ユニット、２３…ヘッド用電装ユニット、２５…吊下機構、２６…吊下基板、２７…吊下回動枠、２８…吊下支持枠、３０…キャリッジ、３１…キャリッジ枠、３４…ユニットプレート、４０…液滴吐出ヘッド、４０Ａ…ヘッド本体、４１…液体導入部、４２…接続針、４３…ヘッド基板、４３Ａ…ヘッドコネクタ、４４…ポンプ部、４５…ノズルプレート、４５ａ…ノズル形成面、４６…吐出ノズル、４７…ノズル列、４８…フランジ部、４９…ネジ孔、５２…キャビティ、５３…振動板、５５…メンテナンスユニット、５６…メンテナンスベース、５６ａ…上面、６０…ワイピングユニット、６１…キャッピングユニット、７０…検査ユニット、７３…捨て打ち回収台、７３ａ…受け口、７４…重量測定ユニット、１００…制御装置、１０１…ＣＰＵ、１０２…ＲＯＭ、１０３…ＲＡＭ、１０４…入出力装置、１０５…Ｘ軸リニアモータ駆動回路、１０６…Ｙ軸リニアモータ駆動回路、１０７…駆動波形生成回路、１０８…ヘッド駆動回路。

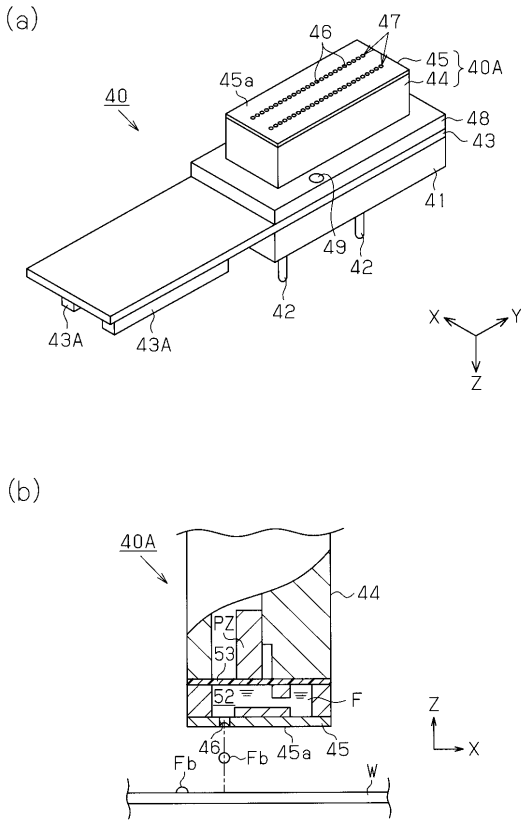
【図１】



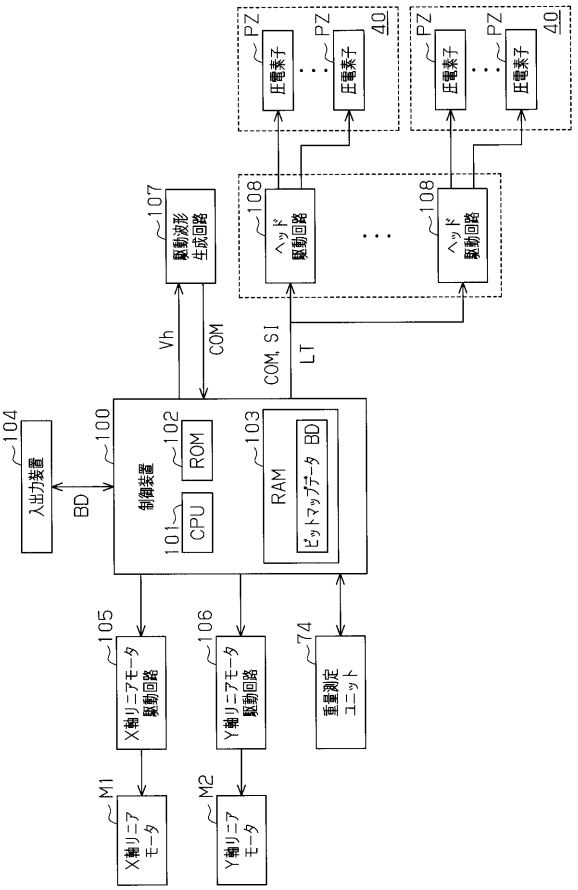
【図２】



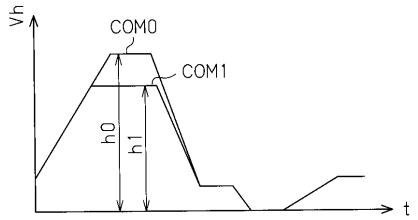
【図３】


(a)
40
45a
46
47
45
44
40A
48
43
41
49
42
42
43A
43A
X
Y
Z
(b)
40A
44
PZ
53
52
F
46
Fb
Fb
45a
45
W
Z
X

【図４】


PZ
圧電素子
PZ
圧電素子
40
PZ
圧電素子
PZ
圧電素子
40
107
駆動波形生成回路
108
ヘッド駆動回路
108
ヘッド駆動回路
Vh
COM
COM, SI
LT
104
入出力装置
BD
100
制御装置
101
CPU
102
ROM
103
RAM
ビットマップデータ BD
105
X軸リニアモータ駆動回路
106
Y軸リニアモータ駆動回路
74
重量測定ユニット
M1
X軸リニアモータ
M2
Y軸リニアモータ

【図５】


Vh
COM0
COM1
h0
h1
t