(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2005-270800
(P2005-270800A)
(43)公開日　平成17年10月6日(2005.10.6)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
B05C 5/00	B05C 5/00	101	2C056
H05B 33/10	H05B 33/10		3K007
H05B 33/14	H05B 33/14	A	4F041
// B41J 2/01	B41J 3/04	101Z	

審査請求 未請求　請求項の数 8　OL　（全 18 頁）

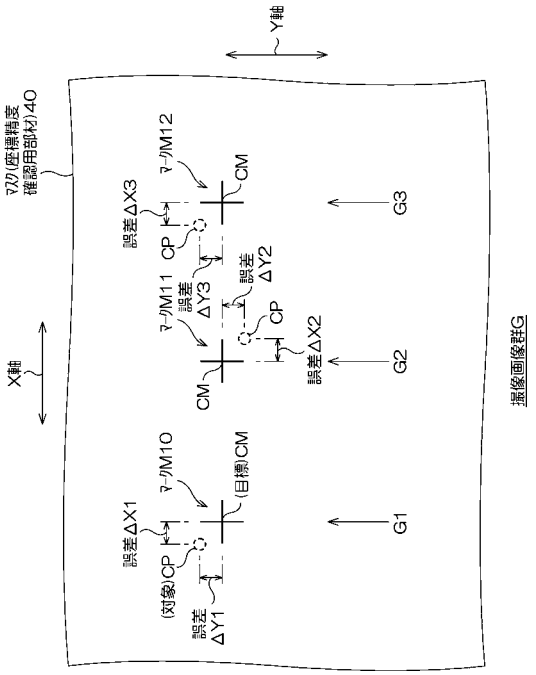
(21)出願番号　特願2004-87621(P2004-87621)
(22)出願日　平成16年3月24日(2004.3.24)

(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　100095728
弁理士　上柳　雅誉
(74)代理人　100107076
弁理士　藤綱　英吉
(74)代理人　100107261
弁理士　須澤　修
(72)発明者　安　永植
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)　2C056 EA07 EB36 EC35 FA15
3K007 AB18 BA06 DB03 FA00 FA01
4F041 AA02 AA05 AB01 BA10 BA13
BA22 BA38

(54)【発明の名称】座標精度確認装置を有する液滴吐出装置、座標精度確認方法、電気光学装置の製造方法、電気光学装置および電子機器

(57)【要約】
【課題】あらかじめワークに対して液滴を吐出する精度の把握をすることができ、実際のワークに対する液滴の吐出実験を減らして装置の調整期間を短縮することができる座標精度確認装置を有する液滴吐出装置を提供すること。
【解決手段】テーブル３０に保持される座標精度確認用部材４０であって、第１移動軸Ｘと第２移動軸Ｙに沿って所定のピッチで配列された複数のマークＭからなるパターン４１を有している座標精度確認用部材４０と、第１移動軸Ｘに沿って移動する撮像素子５１であって、テーブル３０に保持された座標精度確認用部材４０のマークＭを撮像する撮像素子５１と、撮像素子５１の移動と座標精度確認用部材４０の移動により、撮像素子５１から得られる撮像画像におけるマークＭの中心位置ＣＭに対する第１移動軸Ｘと第２移動軸Ｙに沿った誤差を得ることで座標精度を確認する制御部２００とを備える。
【選択図】図５



【特許請求の範囲】
【請求項１】
液滴をワークに吐出する際の座標精度を確認するための座標精度確認装置を有する液滴吐出装置であって、
前記座標精度確認装置は、
液滴を吐き出すヘッドを第１移動軸に沿って移動させる第１操作部と、
前記ヘッドからワークに対して前記液滴を与える際に前記ワークを保持するためのテーブルを有しており、前記テーブルを前記第１移動軸とは直交する第２移動軸に沿って移動させる第２操作部と、
前記テーブルに保持される座標精度確認用部材であって、前記第１移動軸と前記第２移動軸に沿って所定のピッチで配列された複数のマークからなるパターンを有している前記座標精度確認用部材と、
前記第１移動軸に沿って移動する撮像素子であって、前記テーブルに保持された前記座標精度確認用部材の前記マークを撮像する前記撮像素子と、
前記撮像素子の移動と前記座標精度確認用部材を保持した前記テーブルの移動により、前記撮像素子から得られる撮像画像における前記マークの中心位置と、前記撮像画像内の対象との間の前記第１移動軸と前記第２移動軸に沿った誤差を得ることで座標精度を確認する制御部と、を備えることを特徴とする液滴吐出装置。
【請求項２】
前記制御部は、前記マークの中心位置と、前記対象としての前記撮像素子の中心位置との間の誤差により前記座標精度を確認することを特徴とする請求項１に記載の液滴吐出装置。
【請求項３】
前記制御部は、前記マークから得られる中心位置と、前記ヘッドが前記座標精度確認用部材の上に吐き出した前記対象としての前記液滴の中心位置との間の誤差により前記座標精度を確認することを特徴とする請求項１に記載の液滴吐出装置。
【請求項４】
前記撮像素子は、前記ヘッドの搭載されているキャリッジとは別の部位に搭載されていることを特徴とする請求項２または請求項３に記載の液滴吐出装置。
【請求項５】
液滴を吐き出すヘッドを第１操作部により第１移動軸に沿って移動させ、第２操作部によりワークを前記第１移動軸とは直交する第２移動軸に沿って移動させて前記ヘッドからテーブルにある前記ワークに対して前記液滴を与えるのに先立って行う座標精度確認方法であって、
前記第１移動軸に沿って撮像素子を移動し、前記テーブルに保持されており前記第１移動軸と前記第２移動軸に沿って所定のピッチで配列された複数のマークからなるパターンを有している座標精度確認用部材を前記第２移動軸に沿って移動して、前記撮像素子により前記マークを撮像する撮像ステップと、
前記撮像素子の移動と前記座標精度確認用部材を保持した前記テーブルの移動により、前記撮像素子から得られる撮像画像における前記マークの中心位置と、前記撮像画像内の対象との間の前記第１移動軸と前記第２移動軸に沿った誤差を得ることで座標精度を確認する精度確認ステップと、を有することを特徴とする座標精度確認方法。
【請求項６】
液滴を吐き出すヘッドを第１操作部により第１移動軸に沿って移動させ、第２操作部によりワークを前記第１移動軸とは直交する第２移動軸に沿って移動させて前記ヘッドからテーブルにある前記ワークに対して前記液滴を与えて電気光学装置を製造するのに先立って座標精度の確認を行う電気光学装置の製造方法であって、
前記座標精度確認の際には、
前記第１移動軸に沿って撮像素子を移動し、前記テーブルに保持されており前記第１移動軸と前記第２移動軸に沿って所定のピッチで配列された複数のマークからなるパターン

を有している座標精度確認用部材を前記第２移動軸に沿って移動して、前記撮像素子により前記マークを撮像する撮像ステップと、
前記撮像素子の移動と前記座標精度確認用部材を保持した前記テーブルの移動により、前記撮像素子から得られる撮像画像における前記マークの中心位置と、前記撮像画像内の対象との間の前記第１移動軸と前記第２移動軸に沿った誤差を得ることで座標精度を確認する精度確認ステップと、を有することを特徴とする電気光学装置の製造方法。
【請求項７】
液滴を吐き出すヘッドを第１操作部により第１移動軸に沿って移動させ、第２操作部によりワークを前記第１移動軸とは直交する第２移動軸に沿って移動させて前記ヘッドからテーブルにある前記ワークに対して前記液滴を与えるのに先立って座標の精度の確認を行うことで得られる電気光学装置であって、
前記座標精度確認の際には、
前記第１移動軸に沿って撮像素子を移動し、前記テーブルに保持されており前記第１移動軸と前記第２移動軸に沿って所定のピッチで配列された複数のマークからなるパターンを有している座標精度確認用部材を前記第２移動軸に沿って移動して、前記撮像素子により前記マークを撮像する撮像ステップと、
前記撮像素子の移動と前記座標精度確認用部材を保持した前記テーブルの移動により、前記撮像素子から得られる撮像画像における前記マークの中心位置と、前記撮像画像内の対象との間の前記第１移動軸と前記第２移動軸に沿った誤差を得ることで座標精度を確認する精度確認ステップと、を行った後に製造されたことを特徴とする電気光学装置。
【請求項８】
請求項７に記載の前記電気光学装置を搭載したことを特徴とする電子機器。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、第１移動軸と第２移動軸を有している座標精度確認装置を有する液滴吐出装置、座標精度確認方法、電気光学装置の製造方法、電気光学装置および電子機器に関する。
【背景技術】
【０００２】
液滴吐出装置は、描画システムとして用いられることがあり、この描画システムはインクジェット式で液滴をワークに対して吐出するようになっている。この描画システムはたとえばフラットパネルディスプレイのような電気光学素子の製造に用いられることがある。
インクジェット式で液滴を吐出する装置のヘッドは、たとえば記録紙のようなワークに対してインクを吐出する形式のものがある（たとえば特許文献１）。
【０００３】
【特許文献１】特開２００３－８９２１２号公報（第４頁、図１）
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
この種のインクジェット式記録装置のヘッドは、記録紙のようなワークに対して直交する方向に移動することで、ワークに対して液滴を吐出する構造である。つまり、ヘッドの移動方向に対してワークの移動方向は直交する方向に移動することで、ワーク上に液滴を吐出する。ヘッドの移動軸とワークの移動軸は直交する方向であるので、ヘッドとワークは直交座標内で移動するようになっている。
ところが、ヘッドの移動軸とワークの移動軸との相対的な位置精度が正しく設定されていないと、ワークに対する印字精度に大きく影響を与えることになる。
【０００５】
このために、あらかじめ装置における印字精度の把握ができることが望まれている。こ

れによって、実際のワークに対して液滴を吐出して印字実験をすることを減らして機械の調整期間を短縮したいという希望がある。

そこで本発明は上記課題を解消し、あらかじめワークに対して液滴を吐出する精度の把握をすることができ、実際のワークに対する液滴の吐出実験を減らして装置の調整期間を短縮することができる座標精度確認装置を有する液滴吐出装置、座標装置確認方法、電気光学装置の製造方法、電気光学装置および電子機器を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上記目的は、第１の発明にあっては、液滴をワークに吐出する際の座標精度を確認するための座標精度確認装置を有する液滴吐出装置であって、前記座標精度確認装置は、液滴を吐き出すヘッドを第１移動軸に沿って移動させる第１操作部と、前記ヘッドからワークに対して前記液滴を与える際に前記ワークを保持するためのテーブルを有しており、前記テーブルを前記第１移動軸とは直交する第２移動軸に沿って移動させる第２操作部と、前記テーブルに保持される座標精度確認用部材であって、前記第１移動軸と前記第２移動軸に沿って所定のピッチで配列された複数のマークからなるパターンを有している前記座標精度確認用部材と、前記第１移動軸に沿って移動する撮像素子であって、前記テーブルに保持された前記座標精度確認用部材の前記マークを撮像する前記撮像素子と、前記撮像素子の移動と前記座標精度確認用部材を保持した前記テーブルの移動により、前記撮像素子から得られる撮像画像における前記マークの中心位置と、前記撮像画像内の対象との間の前記第１移動軸と前記第２移動軸に沿った誤差を得ることで座標精度を確認する制御部と、を備えることを特徴とする液滴吐出装置により、達成される。

【０００７】

第１の発明の構成によれば、第１操作部は、液滴を吐き出すヘッドを第１移動軸に沿って移動する。第２移動軸は、ヘッドからワークに対して液滴を与える際にワークを保持するためのテーブルを有しており、第２操作部はテーブルを第１移動軸とは直交する第２移動軸に沿って直線移動する。

座標精度確認用部材は、テーブルに保持されるものである。この座標精度確認用部材は、第１移動軸と第２移動軸に沿って所定のピッチで配列された複数のマークからなるパターンを有している。

【０００８】

撮像素子は、第１移動軸に沿って移動可能なものである。撮像素子は、テーブルに保持された座標精度確認用部材のマークを撮像するためのものである。

制御部は、撮像素子の移動と座標精度確認用部材を保持したテーブルの移動により、撮像素子から得られる撮像画像におけるマークの中心位置と、撮像画像内の対象との間の第１移動軸と第２移動軸に沿った誤差を得ることで座標精度を確認する。

【０００９】

これにより、あらかじめヘッドによりワークに対して液滴を吐出する作業前に液滴の吐出精度の把握が可能になる。したがって、実際にワークに対してヘッドから液滴を吐き出す実験を減らしたりあるいは無くしたりすることができ、製造および組立時の装置の調整期間を短縮できる。実際のワークに対して液滴を吐き出して実験する必要が無くなるので、高価な液滴を使用する量を減らすことができ、製品のコストダウンを図ることができる。

【００１０】

第２の発明は、第１の発明の構成において、前記制御部は、前記マークの中心位置と、前記対象としての前記撮像素子の中心位置との間の誤差により前記座標精度を確認することを特徴とする。

第２の発明の構成によれば、制御部は、マークの中心位置と撮像素子の中心位置との間の誤差により座標精度を得る。

これにより、マークの中心位置と撮像素子の中心位置との間の誤差を撮像素子から得ることにより、座標精度を確認することができる。

【００１１】
第３の発明は、第１の発明の構成において、前記制御部は、前記マークから得られる中心位置と、前記ヘッドが前記座標精度確認用部材の上に吐き出した前記対象としての前記液滴の中心位置との間の誤差により前記座標精度を得ることを特徴とする。
第３の発明の構成によれば、制御部は、マークから得られる中心位置とヘッドが座標精度確認用部材の上に吐き出した液滴の中心位置との間の誤差により座標精度を得ることができる。
これにより、ヘッドが座標精度確認用部材の上に試験的に液滴を吐き出すだけで、液滴の中心位置とマークから得られる中心位置との間の誤差により座標精度を確認することができる。
【００１２】
第４の発明は、第２の発明または第３の発明の構成において、前記撮像素子は、前記ヘッドの搭載されているキャリッジとは別の部位に搭載されていることを特徴とする。
第４の発明の構成によれば、撮像素子は、キャリッジとは別の部位に搭載することができる。
これによって、撮像素子はヘッドを搭載しているキャリッジに搭載する必要が無くなり、キャリッジの小型化が図れる。
【００１３】
上記目的は、第５の発明にあっては、液滴を吐き出すヘッドを第１操作部により第１移動軸に沿って移動させ、第２操作部によりワークを前記第１移動軸とは直交する第２移動軸に沿って移動させて前記ヘッドからテーブルにある前記ワークに対して前記液滴を与えるのに先立って行う座標精度確認方法であって、前記第１移動軸に沿って撮像素子を移動し、前記テーブルに保持されており前記第１移動軸と前記第２移動軸に沿って所定のピッチで配列された複数のマークからなるパターンを有している座標精度確認用部材を前記第２移動軸に沿って移動して、前記撮像素子により前記マークを撮像する撮像ステップと、前記撮像素子の移動と前記座標精度確認用部材を保持した前記テーブルの移動により、前記撮像素子から得られる撮像画像における前記マークの中心位置と、前記撮像画像内の対象との間の前記第１移動軸と前記第２移動軸に沿った誤差を得ることで座標精度を確認する精度確認ステップと、を有することを特徴とする座標精度確認方法により、達成される。
【００１４】
これにより、あらかじめヘッドによりワークに対して液滴を吐出する作業前に液滴の吐出精度の把握が可能になる。したがって、実際にワークに対してヘッドから液滴を吐き出す実験を減らしたりあるいは無くしたりすることができ、製造および組立時の装置の調整期間を短縮できる。実際のワークに対して液滴を吐き出して実験する必要が無くなるので、高価な液滴を使用する量を減らすことができ、製品のコストダウンを図ることができる。
【００１５】
上記目的は、第６の発明にあっては、液滴を吐き出すヘッドを第１操作部により第１移動軸に沿って移動させ、第２操作部によりワークを前記第１移動軸とは直交する第２移動軸に沿って移動させて前記ヘッドからテーブルにある前記ワークに対して前記液滴を与えて電気光学装置を製造するのに先立って座標精度の確認を行う電気光学装置の製造方法であって、前記座標精度確認の際には、前記第１移動軸に沿って撮像素子を移動し、前記テーブルに保持されており前記第１移動軸と前記第２移動軸に沿って所定のピッチで配列された複数のマークからなるパターンを有している座標精度確認用部材を前記第２移動軸に沿って移動して、前記撮像素子により前記マークを撮像する撮像ステップと、前記撮像素子の移動と前記座標精度確認用部材を保持した前記テーブルの移動により、前記撮像素子から得られる撮像画像における前記マークの中心位置と、前記撮像画像内の対象との間の前記第１移動軸と前記第２移動軸に沿った誤差を得ることで座標精度を確認する精度確認ステップと、を有することを特徴とする電気光学装置の製造方法により、達成される。

【００１６】
これによりあらかじめヘッドによりワークに対して液滴を吐出する作業前に液滴の吐出精度の把握が可能になる。したがって、実際にワークに対してヘッドから液滴を吐き出す実験を減らしたりあるいは無くしたりすることができ、製造および組立時の装置の調整期間を短縮できる。実際のワークに対して液滴を吐き出して実験する必要が無くなるので、高価な液滴を使用する量を減らすことができ、製品のコストダウンを図ることができる。
そして、このような座標精度を確認した後に電気光学装置を製造することにより、電気光学装置の製造におけるコストダウンを図ることができる。
【００１７】
上記目的は、第７の発明にあっては、液滴を吐き出すヘッドを第１操作部により第１移動軸に沿って移動させ、第２操作部によりワークを前記第１移動軸とは直交する第２移動軸に沿って移動させて前記ヘッドからテーブルにある前記ワークに対して前記液滴を与えるのに先立って座標の精度の確認を行うことで得られる電気光学装置であって、前記座標精度確認の際には、前記第１移動軸に沿って撮像素子を移動し、前記テーブルに保持されており前記第１移動軸と前記第２移動軸に沿って所定のピッチで配列された複数のマークからなるパターンを有している座標精度確認用部材を前記第２移動軸に沿って移動して、前記撮像素子により前記マークを撮像する撮像ステップと、前記撮像素子の移動と前記座標精度確認用部材を保持した前記テーブルの移動により、前記撮像素子から得られる撮像画像における前記マークの中心位置と、前記撮像画像内の対象との間の前記第１移動軸と前記第２移動軸に沿った誤差を得ることで座標精度を確認する精度確認ステップと、を行った後に製造されたことを特徴とする電気光学装置により、達成される。
【００１８】
これにより、あらかじめヘッドによりワークに対して液滴を吐出する作業前に液滴の吐出精度の把握が可能になる。したがって、実際にワークに対してヘッドから液滴を吐き出す実験を減らしたりあるいは無くしたりすることができ、製造および組立時の装置の調整期間を短縮できる。実際のワークに対して液滴を吐き出して実験する必要が無くなるので、高価な液滴を使用する量を減らすことができ、製品のコストダウンを図ることができる。
そして、このような座標精度確認をした後に得られる電気光学装置は、コストダウンを図ることができる。
【００１９】
第８の発明は、第７の発明の前記電気光学装置を搭載した電子機器である。
【発明を実施するための最良の形態】
【００２０】
以下、本発明の好適な実施の形態を図面を参照して説明する。
図１は、本発明の座標精度確認装置を有する液滴吐出装置の好ましい実施形態を示す平面図である。図１に示す液滴吐出装置１０は、座標精度確認装置１００を有している。この液滴吐出装置１０は、描画システムとして用いることができる。この描画システムは、いわゆるフラットパネルディスプレイの一種であるたとえば有機ＥＬ（エレクトロルミネッセンス）装置の製造ラインに組み込まれるものである。この液滴吐出装置１０は、有機ＥＬ装置の各画素となる発光素子を形成することができる。
【００２１】
液滴吐出装置１０は、たとえばインクジェット式描画装置として用いることができる。液滴吐出装置１０は、有機ＥＬ装置の発光素子を液滴吐出法（インクジェット法）で形成するためのものである。液滴吐出装置１０のヘッド（機能液滴吐出ヘッドとも言う）は、有機ＥＬ素子の発光素子を形成できる。具体的には、有機ＥＬ素子の製造工程において、バンク部形成工程およびプラズマ処理工程を経て、バンク部が形成された基板（ワークの一例）に対して、発光機能材料を導入したヘッドを相対的に走査することにより、液滴吐出装置１０は、基板の画素電極の位置に対応して正孔注入／輸送層および発光層の成膜部を形成することができる。

液滴吐出装置１０はたとえば２台用意することにより、１台目の液滴吐出装置１０が正孔注入／輸送層を形成し、もう１台の液滴吐出装置１０はＲ（赤），Ｇ（緑），Ｂ（青）の３色の発光層を形成することができる。

【００２２】

図１の液滴吐出装置１０はチャンバ１２の中に収容されている。チャンバ１２は別のチャンバ１３を有している。このチャンバ１３の中には、ワーク搬出入テーブル１４を収容している。ワーク搬出入テーブル１４は、ワークをチャンバ１２内へ搬入したりあるいは処理後のワークをチャンバ１２内のテーブル３０の上から搬出するためのテーブルである。

【００２３】

図１に示すチャンバ１２の中にはヘッド１１のメンテナンスを行うメンテナンス部１５を収容している。またチャンバ１２の外側には、回収部１６を備えている。メンテナンス部１５は、図示しないがフラッシングユニット、吸引ユニット、ワイピングユニット、吐出検査ユニットあるいは重量測定ユニット等を有している。フラッシングユニットは、ヘッド１１から予備的に吐出された液滴を受けるためのものである。吸引ユニットは、ヘッド１１のノズルプレート面からインクや気泡を吸引するためのものである。ワイピングユニットは、ノズルプレート面に付着する汚れをワイピング部材により払拭するためのものである。吐出検査ユニットは、ヘッド１１から吐出される液滴の吐出状態を検査する。重量測定ユニットは、ヘッド１１から吐出される液滴の重量を測定する。

回収部１６は、たとえば液滴を回収する液滴回収系とワイピングの後に用いる洗浄用の溶剤を供給する洗浄液供給系を有している。

【００２４】

チャンバ１２とチャンバ１３は、個別にエアー管理されており、チャンバ１２とチャンバ１３の中の雰囲気に変動が生じないようになっている。このようにチャンバ１２とチャンバ１３を用いるのは、たとえば有機ＥＬ素子を製造する場合には大気中の水分等を嫌うために大気の影響を排除できるようにするためである。チャンバ１２とチャンバ１３の中にはドライエアーを連続的に導入して排気することで、ドライエアー雰囲気を維持する。

【００２５】

次に、図１に示すチャンバ１２内の構成要素について説明する。

チャンバ１２の中には、フレーム２０、ヘッド１１、キャリッジ１９、第１操作部２１、第２操作部２２、テーブル３０、マスク４０、撮像素子５１、ガイド基台１７を収容している。

図１のフレーム２０はＸ軸方向に沿って水平に設けられている。ガイド基台１７はＹ軸に沿って設けられている。フレーム２０はガイド基台１７の上方にある。Ｘ軸は第１移動軸に相当し、Ｙ軸は第２移動軸に相当する。Ｘ軸とＹ軸は直交しており、Ｚ軸に対しても直交している。Ｚ軸は、図１において紙面垂直方向である。

座標精度確認装置１００は、第１操作部２１、第２操作部２２、マスク４０、撮像素子（カメラともいう）５１および制御部２００により構成されている。制御部２００はチャンバ１２の外に設けられている。

【００２６】

ここで、座標精度確認装置１００の各構成要素について順次説明する。

第１操作部２１は、フレーム２０に沿ってキャリッジ１９とヘッド１１および撮像素子５１を、Ｘ軸方向に沿って直線往復移動および位置決めするためのものである。

第２操作部２２は、テーブル３０を有している。このテーブル３０は、図１に示すようなマスク４０を着脱可能に搭載することもできるし、このマスク４０に代えてワークを搭載することができる。この第２操作部２２のテーブル３０は、ヘッド１１からワークに対して液滴を与える際に、ワークを保持する。そして第２操作部２２は、ワークをＹ軸に沿ってガイド基台１７上を直線移動して位置決めすることができる。

【００２７】

第１操作部２１は、ヘッド１１および撮像素子５１をＸ軸方向に直線移動して位置決め

するためのモータ２１Ａを有している。このモータ２１Ａは、たとえば送りねじを用いることにより、このヘッド１１および撮像素子５１をＸ軸方向に直線移動することができる。モータ２１Ａは、この回転型の電動モータであってもよいし、リニアモータであってもよい。

【００２８】

第２操作部２２のモータ２２Ａは、テーブル３０をガイド基台１７に沿ってＹ軸方向に直線移動して位置決め可能である。モータ２２Ａはたとえば送りねじを回転する回転型の電動モータを用いることができる。モータ２２Ａとしては回転型のモータの他にリニアモータを用いることも可能である。

【００２９】

第２操作部２２のテーブル３０は、搭載面３０Ａを有している。この搭載面３０Ａは、図１のＺ方向に垂直な面である。搭載面３０Ａは、吸着部３０Ｂを有している。この吸着部３０Ｂは、マスク４０あるいはワークを真空吸着により吸着することができるものである。これによりマスク４０またはワークは、搭載面３０Ａに対してずれることなく確実に着脱可能に固定することができる。

【００３０】

次に、図１と図２を参照して、マスク４０について説明する。このマスク４０は、座標精度確認用部材の一例である。

マスク４０は、例えば長方形状のガラスマスクを用いることができる。マスク４０は、パターン４１を有している。このパターン４１は、撮像素子５１により撮像するための目標を有している。パターン４１は、例えば図２に示すように、複数の基準線Ｌと複数の基準線Ｈから構成されている。基準線Ｌは、Ｘ軸に平行な方向に形成されている。基準線ＨはＹ軸方向に平行に形成されている。したがって複数の基準線Ｌと複数の基準線Ｈはマトリクス状に形成されている。図２で例示するように、基準線Ｌと基準線Ｈが交わる交差点は、目標の中心位置を示すマークＭである。

これによって、マスク４０には、複数のマークＭがＸ軸とＹ軸に沿って複数個、等しいピッチで形成されている。したがって、このマークＭは、図２における左上のマークＭＬから右上のマークＭＲ、右下のマークＭと、そして左下のマークＭＴまでの複数のマークを有していることになる。各マークＭは撮像素子５１により得る撮像画像内に入れる目標でもある。特にマークＭの交差点は、目標の中心位置あるいは指令位置ともいう。

図２に示す基準線Ｌは、例えばマスク４０の長辺部４０Ａに平行である。基準線Ｈはマスク４０の短辺部４０Ｂに平行である。

【００３１】

次に、図３と図４を参照して、キャリッジ１９とヘッド１１および撮像素子５１の構造例について説明する。

図３はキャリッジ１９とヘッド１１および撮像素子５１の周りの形状例を示す斜視図であり、図４は、図３のＥ方向から見た正面図の例である。

キャリッジ１９は、図１に示すモータ２１ＡによりＸ軸方向に移動して位置決め可能である。キャリッジ１９はヘッドホルダ６１を用いてヘッド１１を着脱可能に保持している。

【００３２】

撮像素子５１はたとえばキャリッジ１９に対して保持されている。図３に示すモータ６２が作動すると、ヘッドホルダ６１、ヘッド１１および撮像素子５１のユニットがＺ方向に沿って上下動して位置決め可能である。もう１つのモータ６３が作動することにより、ヘッド１１は、Ｕ軸を中心としてθ方向に回転可能になっている。

【００３３】

図３に示すようにヘッド１１はノズルプレート６４を有している。ノズルプレート６４は複数のノズル開口６５を有している。ヘッド１１は、図示しない機能液貯蔵部に接続されている。機能液貯蔵部の機能液は、ノズル開口６５からたとえば圧電振動子の作動によりインクジェット式で吐出させることができるのである。図４に示すようにモータ６２，

６３は制御部２００により動作が制御される。
図３と図４では、撮像素子５１はキャリッジ１９に対して保持されている。しかしこれに限らず、撮像素子５１はキャリッジ１９以外の別軸の他の部分に保持することもできる。撮像素子５１は、例えばＣＣＤ（電荷結合素子）カメラを用いることができる。
【００３４】
次に、図５と図６を参照しながら、本発明の液滴吐出装置の座標精度確認装置を用いて行う座標精度確認方法の好ましい実施形態について説明する。
図５は、撮像画像群Ｇの一例であり、図５に示すように撮像素子５１の中心位置ＣＰと、マークＭの中心位置ＣＭとの間の誤差（エラー）を用いることにより、装置におけるＸ・Ｙ座標の精度確認を行う例である。
【００３５】
図５では、代表的に３つのマークＭ１０，Ｍ１１，Ｍ１２が例示されている。
マークＭ１０ないしマークＭ１２は、それぞれ十字形状の中心位置ＣＭを有している。これに対して、図５において破線で示すのは撮像素子５１の中心位置ＣＰである。撮像素子５１の中心位置ＣＰは、各撮像画像群Ｇにおける対象の一例である。図５において水平方向がＸ軸方向（第１移動軸）であり、垂直方向がＹ軸（第２移動軸）である。
このようなマークＭ１０ないしマークＭ１２の中心位置ＣＭ（目標）と、撮像素子５１の中心位置ＣＰ（対象）を用いて、撮像素子５１のＸ軸への移動と、マスク４０のＹ軸への移動とにより、図２に示す制御部２００は、撮像素子５１から得られる撮像画像群Ｇにおけるマークの中心位置ＣＭと撮像素子５１の中心位置ＣＰとの間におけるＸ軸に沿った誤差とＹ軸に沿った誤差を得る。これによって、制御部２００は、あらかじめＸ軸とＹ軸に関する相対的な座標精度を確認するようになっている。
【００３６】
図６は、図５におけるマークの中心位置ＣＭと撮像素子５１の中心位置ＣＰを用いて、ＸＹ座標系における機械的誤差計測を行う場合のフローの例を示している。
図６のマスク設定ステップＳＴ１は、図２に示すように、テーブル３０の上にマスク４０をセットする。
図１に示すようにマスク４０がテーブル３０に対してセットされる際には、吸着部３０Ｂがマスク４０の裏面に位置している。
図６のマスクのアライメントステップＳＴ２では、マスクのアライメントが自動的に行われる。つまりマスク４０とテーブル軸であるＹ軸とを合わせる。その後マスク４０は吸着によりテーブル３０の搭載面３０Ａに固定される。
【００３７】
次に、図６のカメラ送りステップＳＴ３では、キャリッジ１９とヘッド１１とともに撮像素子５１がＸ軸（キャリッジ軸とも言う）に沿って、パターン４１のマークＭの１ピッチ分送られる。例えば図５のマークＭ１０に対して撮像素子５１の中心位置ＣＰが位置される。
図６の誤差検出ステップＳＴ４では、Ｘ軸（キャリッジ軸）上の撮像素子により、マークＭ１０の中心位置ＣＭを観測して、図５の撮像画像Ｇ１として取り込む。これによって、マークＭ１０の中心位置ＣＭと撮像素子５１の中心位置ＣＰとの間の誤差ΔＸ１，誤差ΔＹ１を検出する。誤差ΔＸ１は、Ｘ軸方向に沿った誤差であり、誤差ΔＹ１はＹ軸方向に沿った誤差である。
【００３８】
次に、図６のカメラ送りステップＳＴ５では、さらに、キャリッジ１９とともに撮像素子５１を次のマークＭ１１側に１ピッチ分送る。これによって、図６に示す誤差検出ステップＳＴ６では、Ｘ軸上の撮像素子がマークＭ１１の中心位置ＣＭを観測して撮像画像Ｇ２として取り込む。これによって、マークＭ１１の中心位置ＣＭと撮像素子５１の中心位置ＣＰとの間に誤差ΔＸ２と誤差ΔＹ２を得る。
【００３９】
図６においてステップＳＴ７では検出作業が終了かどうかを判断する。検出作業が終了

していない場合には、カメラ送りステップＳＴ５に移り、さらにキャリッジとともに撮像素子５１がパターン４１の次のマークＭ１２に対して１ピッチ分送られる。

これによって、誤差検出ステップＳＴ６では撮像素子がマークＭ１２の中心位置ＣＭを観測して撮像画像Ｇ３を得る。これによって、マークＭ１２の中心位置ＣＭと撮像素子５１の中心位置ＣＰとの誤差ΔＸ３と誤差ΔＹ３を得る。

【００４０】

図６のステップＳＴ７において検出作業が終了した場合には座標精度確認作業を終了する。

このようにして、図２に示すキャリッジ１９とヘッド１１とともに撮像素子５１がＸ軸方向に移動しながら、複数のマークの中心位置ＣＭと撮像素子５１の中心位置ＣＰとの間のＸ軸に沿った誤差ΔＸとＹ軸に沿った誤差ΔＹを取得することで、座標の精度をあらかじめ確認することができる。

【００４１】

この場合に、キャリッジ１９とヘッド１１とともに撮像素子５１がＸ軸方向にマークの１ピッチ分ずつ移動するとともに、マスク４０がＹ軸に沿ってマークの１ピッチ分ずつ移動するようにすれば、図２に示す左上のマークＭＬから右下のＭの全てのマークに対して、座標の精度確認を行うことができる。

しかし、これに代えて全てのマークに対して座標確認を行うのではなくマスク４０の一部のマークに対して座標位置確認を行うようにしても勿論構わない。

【００４２】

次に、図７と図８を参照しながら、本発明の座標精度確認方法のさらに別の実施形態について説明する。

図７は撮像画像群Ｆを示しており、例えば８つの目標としてのマークＭ２０～マークＭ２７までを示している。

図７の実施形態では、図２に示すヘッド１１のノズル開口から精度確認の対象となるインク滴（液滴の一例）を、実際にマスク４０の上に吐き出して形成することにより、座標精度を確認する方法である。

図７の例では、例えば隣接する４つのマークＭ２０，Ｍ２１，Ｍ２４，Ｍ２５が用いられ、Ｍ２０，Ｍ２１，Ｍ２４，Ｍ２５から仮想的に検出する中心位置ＣＰを、制御部２００が撮像素子５１の撮像画像Ｆ１から得る。図７ではこの中心位置ＣＰは破線で示している。このように隣接する４つのマークＭを用いて破線で示す仮想の中心位置ＣＰを利用するのは、もしマークＭの上にインク滴が着弾すると、インク滴とそのマークＭとの誤差が確認しにくくなるからである。このため、仮想の中心位置ＣＰを用いている。

これに対してインク滴１０００はこの中心位置ＣＰの付近に吐き出されることで着弾する。

【００４３】

同様の要領で、次の撮像画像Ｆ２では、隣接する４つのマークＭ２１，Ｍ２２，Ｍ２５，Ｍ２６の中心位置にも４つの中心位置ＣＰが検出されている。さらに次の撮像画像Ｆ３では、隣接するマークＭ２２，Ｍ２３，Ｍ２６，Ｍ２７の中心にも仮想の中心位置ＣＰが得られている。これらの中心位置ＣＰに対しても、インク滴１００１，１００２がそれぞれ着弾している。各インク滴１０００，１００１，１００２は、撮像画像群Ｆにおける対象の一例である。

このようなインク滴１０００を着弾して座標精度を確認する方法について、図８を参照しながら説明する。

【００４４】

図８のマスク設定ステップＳＴ０では、図２に示すように、テーブル３０の上にマスク４０をセットする。

図１に示すようにマスク４０がテーブル３０に対してセットされる際には、吸着部３０Ｂがマスク４０の裏面に位置される。

図８のマスクのアライメントステップＳＴ１では、マスクのアライメントが自動的に行

われる。つまりマスク４０とテーブル軸であるＹ軸とを合わせる。その後マスク４０は吸着によりテーブル３０の搭載面３０Ａに固定される。

【００４５】

次に、図８の液滴吐出ステップＳＴ２では、例えば図２に示すパターン４１の各マークＭの全エリア内に液滴吐出（印字）を行う。

ただし液滴であるインク滴の吐出は、全エリアでなくても一部エリアであっても勿論構わない。

このようにインク滴がパターン４１の各マークＭの領域に対応して吐き出される場合には、図２に示すヘッド１１がキャリッジ１９とともにＸ軸に１ピッチずつ移動し、しかも必要に応じてテーブル３０がＹ軸に沿ってやはり１ピッチずつ移動することにより行われる。

【００４６】

次に、図８のカメラ送りステップＳＴ３に移る。

カメラ送りステップＳＴ３では、キャリッジ１９とヘッド１１とともに撮像素子５１がＸ軸（キャリッジ軸）に沿ってパターン４１のマークの１ピッチ分ずつ送られる。例えば図７に示すように、撮像素子５１は、誤差検出ステップＳＴ４において４つのマークＭ２０，Ｍ２１，Ｍ２４，Ｍ２５の仮想の中心位置ＣＰ（目標）と、インク滴１０００（対象）を観測する。これによって、インク滴１０００の中心位置と中心位置ＣＰとの間に生じている誤差ΔＸ１，ΔＹ１を検出する。誤差ΔＸ１はＸ軸方向の誤差であり、誤差ΔＹ１はＹ軸方向の誤差である。

【００４７】

カメラ送りステップＳＴ５では、さらにキャリッジ１９とヘッド１１とともに撮像素子５１が次のマークに向けて１ピッチ分送られる。このカメラ送りステップＳＴ５により撮像素子が１ピッチ分送られると、撮像素子５１は４つのマークＭ２１，Ｍ２２，Ｍ２５，Ｍ２６により得られる仮想の中心位置ＣＰ（目標）とインク滴１００１（対象）の撮像画像を得る。

誤差検出ステップＳＴ６では、撮像素子が、中心位置ＣＰとインク滴１００１の中心位置との間の誤差ΔＸ２と誤差ΔＹ２を得る。

【００４８】

図８のステップＳＴ７で検出作業が終了したかどうかを判断する。検出作業を終了していない場合には、カメラ送りステップＳＴ５に移り、図７に示すようにさらにキャリッジ１９とヘッド１１と撮像素子５１は次のマークに１ピッチ分だけ送られる。これによって、撮像素子は誤差検出ステップＳＴ６において、次の位置にある中心位置ＣＰとインク滴１００２の撮像画像を得る。これにより、制御部２００は、誤差ΔＸ３と誤差ΔＹ３を得る。

このようにして、例えば図２に示すパターン４１の全領域にわたって行った後に、座標精度確認作業が終了する。

【００４９】

以上のようにして、本発明の実施形態では、図２の制御部２００は、撮像素子のＸ軸への移動とマスクのＹ軸への移動により、中心位置ＣＰとインク滴の中心位置を撮像画像により得ることができる。これによって、マークの中心位置ＣＰに対するＸ軸に沿った誤差ΔＸと、Ｙ軸に沿った誤差ΔＹと、を得ることで、装置の製造と組立と作業に先立って、ＸＹ座標系の座標精度の確認を確実に行うことができる。

【００５０】

本発明の別の実施形態について説明する。

図９に示す実施形態が、図２に示す実施形態と異なるのは、撮像素子５１の設けられている箇所である。

この撮像素子５１は、図２の実施形態ではヘッド１１とともにキャリッジ１９に固定されている。これに対して図９に示す実施形態では撮像素子５１は、キャリッジ１９とは別軸、すなわち別部材の搭載部材１７０に設けられている。この搭載部材１７０は、キャリ

ッジ１９とは別の部材であり、モータ２１Ａの作動によりＸ軸方向に移動して位置決め可能である。このように撮像素子５１を別部材である搭載部材１７０に搭載しても勿論構わない。図９に示す他の構成要素は、図２に示す対応する構成要素と同じであるのでその符号を記してその説明を用いる。

【００５１】

図５と図６に示す本発明の座標精度確認方法では、テーブル上にマスクがセットされて、Ｘ軸上に移動する撮像素子が撮像素子の中心位置とマスクのパターンの中心位置（目標：指令位置）との位置ずれを誤差ΔＸ，ΔＹとして計測して、制御部が位置精度を確認する。これによって、液滴吐出装置のＸ軸とＹ軸との相対的な位置精度の確認を確実に行うことができる。これによって、高額なインクでの印字実験を減らせるかもしくは無くすことができ、事前に装置の精度確認ができるので、装置を製作する期間を短くすることができる。このことから、装置のコスト削減が図れる。

【００５２】

また、図７と図８に示す別の座標精度確認方法の実施形態では、テーブル上にマスクがセットされて、このマスク上に対してインク（液滴の一例）を吐き出して着弾させる。これによってパターンのマスクの中心位置（目標：指令位置）と吐出物であるインク滴（対象）の中心位置の位置ずれを撮像素子が取り込んで、制御部がその印字精度を確認することができる。キャリッジ軸であるＸ軸に沿って撮像素子を移動させ、テーブル軸であるＹ軸に沿ってマスクを移動させることにより、撮像素子はパターンの中心位置と吐出物であるインク滴の中心位置との位置ずれを計測することで、印字精度をあらかじめ確認することができる。これによって、液滴吐出装置のＸ軸とＹ軸との相対的な位置精度の確認を確実に行うことができる。これによって、高額なインクでの印字実験を減らせるかもしくは無くすことができ、事前に装置の精度確認ができるので、装置を製作する期間を短くすることができる。このことから、装置のコスト削減が図れる。

【００５３】

上述したいずれの実施形態においても、撮像素子はヘッドとともにキャリッジに搭載する例の他に、キャリッジとは他の部材に搭載することができる。ヘッドがマスク上に印字することで印字する時のヘッドの傾き（例えば図３のθ方向の傾きと水平方向の傾きを含む）に関係なく、ヘッドはマスク上に印字をして印字精度を確認することができる。マスクのパターンの全ての印字範囲内の印字を行うことにより、パターンの全ての範囲内での印字精度が確認できる。

なお、図７のようにインク滴１０００～１００２を印字したマスク４０は、テーブルから外して他の計測機器を用いて、インク滴の中心位置とマークの中心位置との誤差を計測しても勿論よい。

【００５４】

インク滴がマスク上に着弾した状態で、インク滴の中心位置とマークの中心位置との間の誤差により、液滴吐出装置の印字精度の把握があらかじめ可能である。このために実際にワークに対して印字する実験を減らすことができ、液滴吐出装置の調整期間を短縮することができる。このために製品のコストダウンが図れる。

実際に液滴吐出装置におけるＸＹ座標系の相対的な位置調整は、上述したように座標精度を確認した結果に基づいて行う。

【００５５】

本発明の座標精度確認装置を有する液滴吐出装置の実施形態は、電気光学装置（デバイス）を製造するのに用いることができる。この電気光学装置（デバイス）としては液晶表示装置、有機ＥＬ（Ｅｌｅｃｔｒｏ－Ｌｕｍｉｎｅｓｃｅｎｃｅ）装置、電子放出装置、ＰＤＰ（Ｐｌａｓｍａ　Ｄｉｓｐｌａｙ　Ｐａｎｅｌ）装置および電気泳動表示装置等が考えられる。なお、電子放出装置は、いわゆるＦＥＤ（Ｆｉｅｌｄ　Ｅｍｉｓｓｉｏｎ　Ｄｉｓｐｌａｙ）装置を含む概念である。さらに、電気光学装置としては、金属配線形成、レンズ形成、レジスト形成および光拡散体形成等を包含する各種装置が考えられる。

【００５６】

図１０は、本発明の液滴吐出装置を描画装置として用いて、フラットパネルディスプレイの一種類である有機ＥＬ装置の製造に用いる場合の有機ＥＬ装置の構造例を示している。有機ＥＬ装置７０１は、基板７１１、回路素子部７２１、画素電極７３１、バンク部７４１、発光素子７５１、陰極７６１（対向電極）、および封止用基板７７１から構成された有機ＥＬ素子７０２に対して、フレキシブル基板（図示省略）の配線および駆動ＩＣ（図示省略）を接続したものである。

【００５７】

有機ＥＬ素子７０２の基板７１１上には、回路素子部７２１が形成され、回路素子部７２１上には、複数の画素電極７３１が整列している。そして、各画素電極７３１間には、バンク部７４１が格子状に形成されており、バンク部７４１により生じた凹部開口７４４に、発光素子７５１が形成されている。バンク部７４１および発光素子７５１の上部全面には、陰極７６１が形成され、陰極７６１の上には、封止用基板７７１が積層されている。

【００５８】

有機ＥＬ素子７０２の製造プロセスは、バンク部７４１を形成するバンク部形成工程と、発光素子７５１を適切に形成するためのプラズマ処理工程と、発光素子７５１を形成する発光素子形成工程と、陰極７６１を形成する対向電極形成工程と、封止用基板７７１を陰極７６１上に積層して封止する封止工程とを備えている。

すなわち、有機ＥＬ素子７０２は、予め回路素子部７２１および画素電極７３１が形成された基板７１１（ワークＷ）の所定位置にバンク部７４１を形成した後、プラズマ処理、発光素子７５１および陰極７６１（対向電極）の形成を順に行い、さらに、封止用基板７７１を陰極７６１上に積層して封止することにより製造される。なお、有機ＥＬ素子７０２は、大気中の水分等の影響を受けて劣化しやすいため、有機ＥＬ素子７０２の製造は、ドライエアーまたは不活性ガス（窒素、アルゴン、ヘリウム等）雰囲気で行うことが好ましい。

【００５９】

また、各発光素子７５１は、正孔注入／輸送層７５２およびＲ（赤）・Ｇ（緑）・Ｂ（青）のいずれかの色に着色された発光層７５３から成る成膜部で構成されており、発光素子形成工程には、正孔注入／輸送層７５２を形成する正孔注入／輸送層形成工程と、３色の発光層７５３を形成する発光層形成工程と、が含まれている。

有機ＥＬ装置７０１は、有機ＥＬ素子７０２を製造した後、有機ＥＬ素子７０２の陰極７６１にフレキシブル基板の配線を接続するとともに、駆動ＩＣに回路素子部７２１の配線を接続することにより製造される。

【００６０】

次に、本発明の実施形態の液滴吐出装置１０を液晶表示装置の製造に適用した場合について説明する。

図１１は、液晶表示装置８０１の断面構造を表している。液晶表示装置８０１は、カラーフィルタ８０２と、対向基板８０３と、カラーフィルタ８０２と対向基板８０３との間に封入された液晶組成物８０４と、バックライト（図示省略）と、で構成されている。対向基板８０３の内側の面には、画素電極８０５と、ＴＦＴ（薄膜トランジスタ）素子（図示省略）とがマトリクス状に形成されている。画素電極８０５に対向する位置に、カラーフィルタ８０２の赤、緑、青の着色層８１３が配列するようになっている。カラーフィルタ８０２および対向基板８０３のそれぞれ内側の面には、液晶分子を一定方向に配列させる配向膜８０６が形成されており、カラーフィルタ８０２および対向基板８０３のそれぞれ外側の面には、偏光板８０７が接着されている。

【００６１】

カラーフィルタ８０２は、透光性の透明基板８１１と、透明基板８１１上にマトリクス状に並んだ多数の画素（フィルタエレメント）８１２と、画素８１２上に形成された着色層８１３と、各画素８１２を仕切る遮光性の仕切り８１４と、を備えている。着色層８１３および仕切り８１４の上面には、オーバーコート層８１５および電極層８１６が形成さ

れている。

【００６２】

液晶表示装置８０１の製造方法について説明すると、先ず、透明基板８１１に仕切り８１４を作り込んだ後、画素８１２部分にＲ（赤）・Ｇ（緑）・Ｂ（青）の着色層８１３を形成する。そして、透明アクリル樹脂塗料とスピンコートしてオーバーコート層８１５を形成し、さらに、ＩＴＯ（Ｉｎｄｉｕｍ　Ｔｉｎ　Ｏｘｉｄｅ）から成る電極層８１６を形成して、カラーフィルタ８０２を作成する。

【００６３】

対向基板８０３には、画素電極８０５とＴＦＴ素子を作り込んでおく。次に、作成したカラーフィルタ８０２および画素電極８０５が形成された対向基板８０３に配向膜８０６の塗布を行った後、これらを貼り合わせる。そして、カラーフィルタ８０２および対向基板８０３との間に液晶組成物８０４を封入した後、偏光板８０７およびバックライトを積層する。

【００６４】

本発明の液滴吐出装置の実施形態は、上記カラーフィルタのフィルタエレメント（Ｒ（赤）・Ｇ（緑）・Ｂ（青）の着色層８１３）の形成に用いることができる。また、画素電極８０５に対応する液体材料を用いることにより、画素電極８０５の形成にも用いることが可能である。

また、他の電気光学装置としては、金属配線形成、レンズ形成、レジスト形成および光拡散体形成等の他、プレパラート形成を包含する装置が考えられる。上記した液滴吐出装置を各種の電気光学装置（デバイス）の製造に用いることにより、各種の電気光学装置を効率的に製造することが可能である。

【００６５】

本発明の電子機器は、上記電気光学装置を搭載している。この場合、電子機器としては、いわゆるフラットパネルディスプレイを搭載した携帯電話、パーソナルコンピュータの他、各種の電気製品がこれに該当する。

【００６６】

図１２は、電子機器の一例である携帯電話１０００の形状例を示している。携帯電話１０００は、本体部１００１と表示部１００２を有している。表示部１００２は、上述したような電気光学装置であるたとえば有機ＥＬ装置７０１や液晶表示装置８０１を用いている。

【００６７】

図１３は、電子機器の他の例であるコンピュータ１１００を示している。コンピュータ１１００は本体部１１０１と表示部１１０２を有している。表示部１１０２は、上述したような電気光学装置の一例である有機ＥＬ装置７０１や液晶表示装置８０１を使用することができる。

【００６８】

本発明の実施形態は、あらかじめヘッドによりワークに対して液滴を吐出する作業前に、液滴の吐出精度の把握が可能になる。したがって、実際にワークに対してヘッドから液滴を吐き出す実験を減らしたりあるいは無くしたりすることができ、装置の調整期間を短縮できる。実際のワークに対して液滴を吐き出して実験する必要が無くなるので、高価な液滴を使用する量を減らすことができ、製品のコストダウンを図ることができる。

マークの中心位置（目標）と撮像素子の中心位置（対象）との間の誤差を撮像素子から得ることにより、確実に座標精度を確認することができる。

ヘッドが座標精度確認用部材の上に試験的に液滴を吐き出すだけで、液滴の中心位置（対象）とマークの中心位置（目標）との間の誤差により座標精度を確実に得ることができる。

【００６９】

本発明は、上記実施形態に限定されず、特許請求の範囲を逸脱しない範囲で種々の変更を行うことができる。さらに、上述の各実施形態は、相互に組み合わせて構成するように

してもよい。

【図面の簡単な説明】

【００７０】

【図１】本発明の液滴吐出装置の好ましい実施形態を示す平面図。

【図２】図１の液滴吐出装置の座標精度確認装置を示す平面図。

【図３】キャリッジ、ヘッドおよび撮像素子の形状例を示す斜視図。

【図４】キャリッジ、ヘッドおよび撮像素子を示す正面図。

【図５】本発明の座標精度確認方法の好ましい実施形態を行うためのマスクの一部分を示す図。

【図６】図５の座標精度確認方法を行うためのフロー図。

【図７】本発明の座標精度確認方法の別の実施形態を行うためのマスクの一部分を示す図。

【図８】図７の座標精度確認方法を行うためのフロー図。

【図９】本発明の別の実施形態を示す平面図。

【図１０】本発明の液滴吐出装置により製造される有機ＥＬ装置の形状例を示す断面図。

【図１１】本発明の液滴吐出装置により製造される液晶表示装置の構造例を示す断面図。

【図１２】本発明の実施形態により製造された表示装置を備える電子機器の一例である携帯電話を示す斜視図。

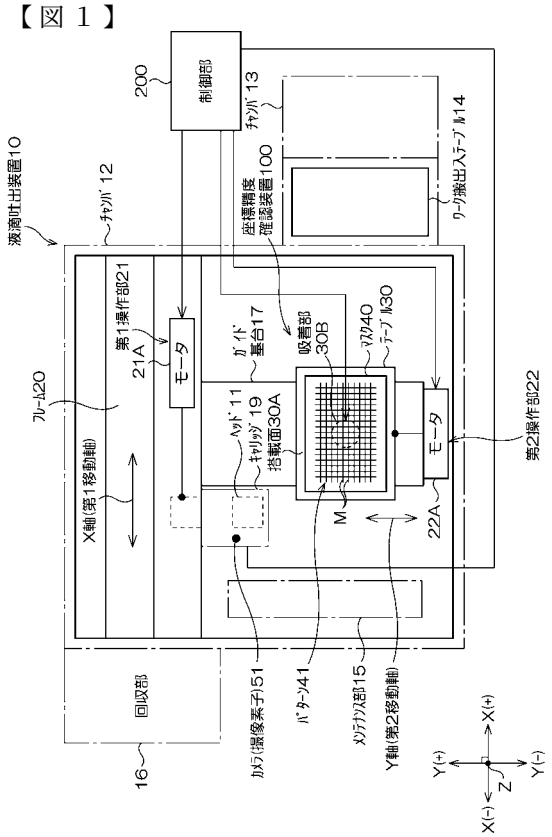
【図１３】電子機器の別の例であるコンピュータを示す斜視図。

【符号の説明】

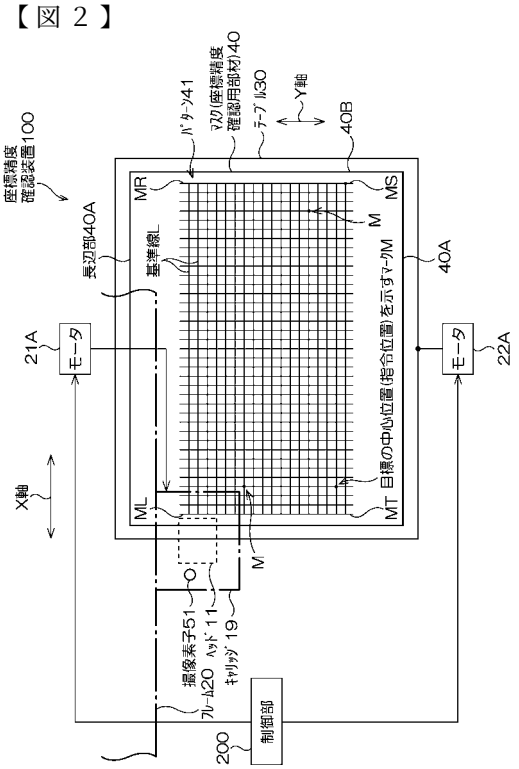
【００７１】

１０・・・液滴吐出装置、２１・・・第１操作部、２２・・・第２操作部、３０・・・テーブル、４０・・・マスク、４１・・・パターン、５１・・・撮像素子、Ｍ・・・マーク、ＣＭ・・・マークの中心位置、ＣＰ・・・撮像素子の中心位置、Ｘ軸・・・第１移動軸、Ｙ軸・・・第２移動軸、１００・・・座標精度確認装置、２００・・・制御部

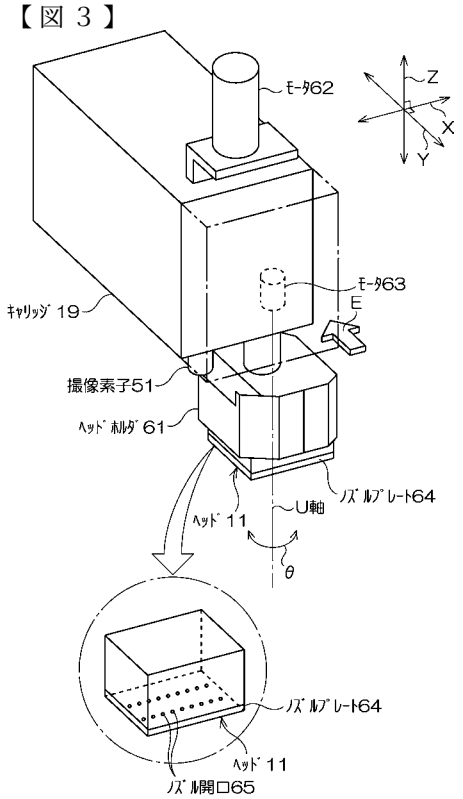
【図１】



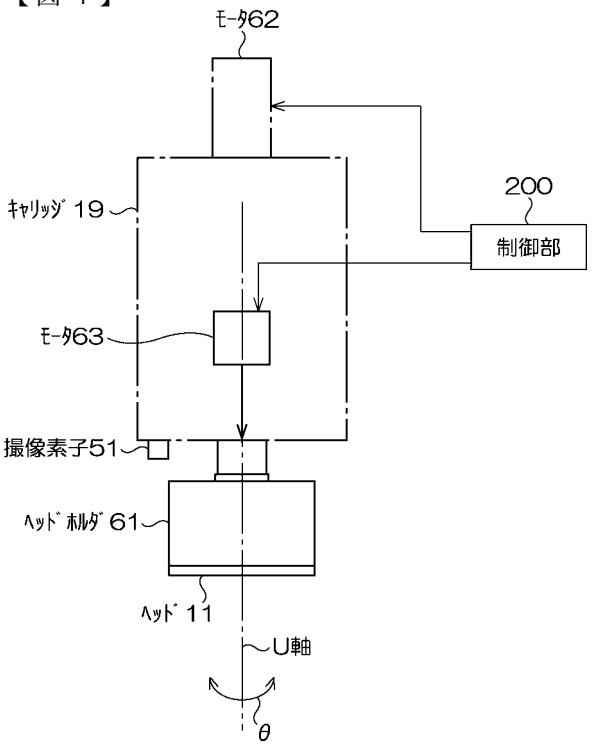
【図２】



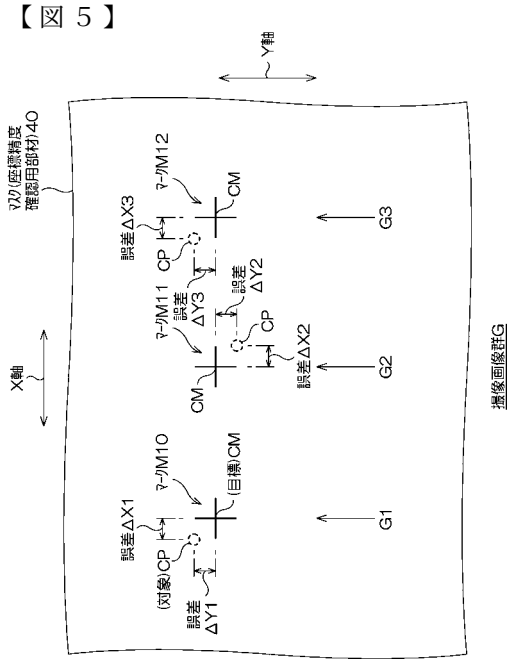
【図３】


ﾓｰﾀ62
Z
X
Y
ｷｬﾘｯｼﾞ19
ﾓｰﾀ63
E
撮像素子51
ﾍｯﾄﾞﾎﾙﾀﾞ61
ﾉｽﾞﾙﾌﾟﾚｰﾄ64
ﾍｯﾄﾞ11
U軸
θ
ﾉｽﾞﾙﾌﾟﾚｰﾄ64
ﾍｯﾄﾞ11
ﾉｽﾞﾙ開口65

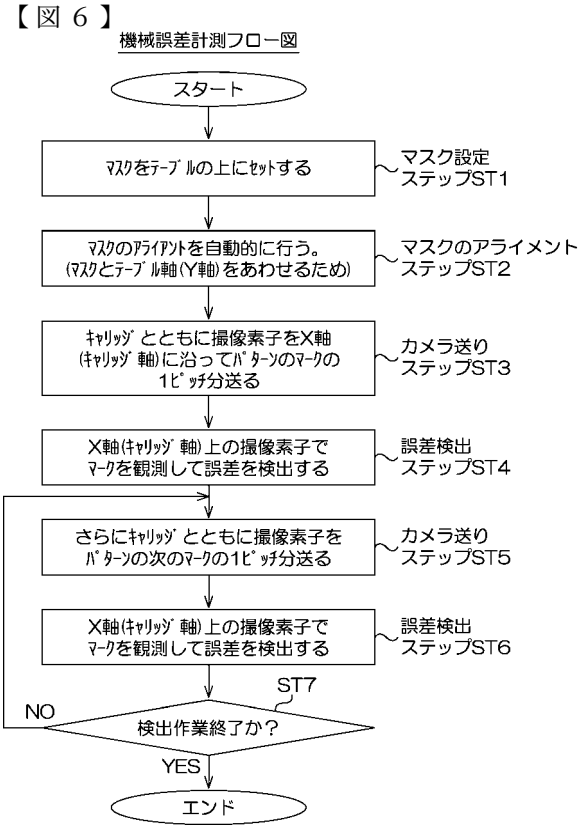
【図４】


ﾓｰﾀ62
200
制御部
ｷｬﾘｯｼﾞ19
ﾓｰﾀ63
撮像素子51
ﾍｯﾄﾞﾎﾙﾀﾞ61
ﾍｯﾄﾞ11
U軸
θ

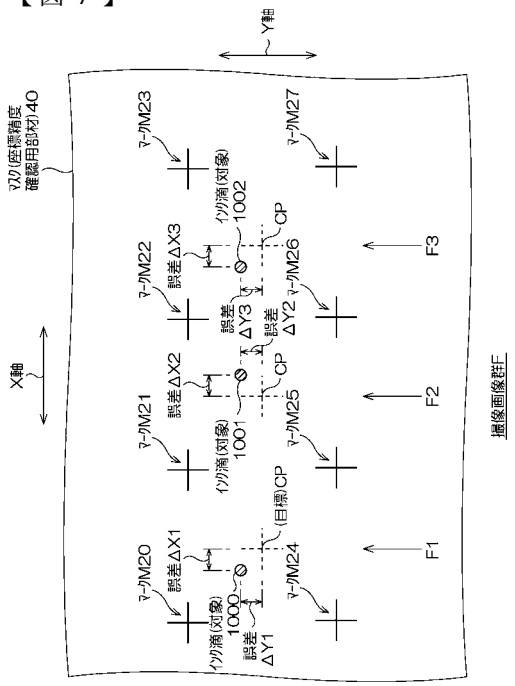
【図５】


Y軸
ﾏｽｸ(座標精度確認用部材)40
ﾏｰｸM12
CM
誤差ΔX3
CP
G3
ﾏｰｸM11
誤差ΔY3
誤差ΔY2
CP
X軸
CM
誤差ΔX2
G2
撮像画像群G
ﾏｰｸM10
(目標)CM
誤差ΔX1
(対象)CP
G1
誤差ΔY1

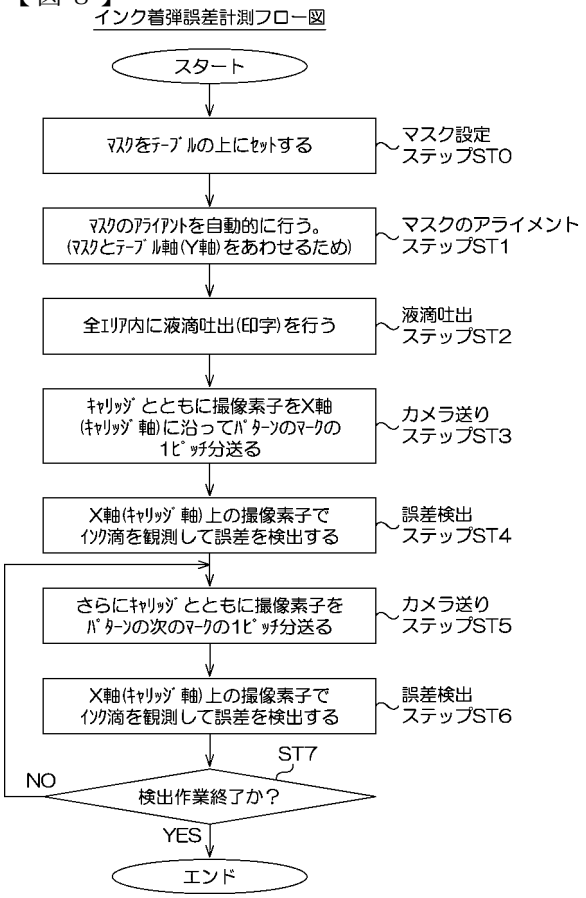
【図６】


機械誤差計測フロー図
スタート
ﾏｽｸをﾃｰﾌﾞﾙの上にｾｯﾄする
マスク設定
ステップST1
ﾏｽｸのｱﾗｲｱﾝﾄを自動的に行う。
(ﾏｽｸとﾃｰﾌﾞﾙ軸(Y軸)をあわせるため)
マスクのアライメント
ステップST2
ｷｬﾘｯｼﾞとともに撮像素子をX軸
(ｷｬﾘｯｼﾞ軸)に沿ってﾊﾟﾀｰﾝのﾏｰｸの
1ﾋﾟｯﾁ分送る
カメラ送り
ステップST3
X軸(ｷｬﾘｯｼﾞ軸)上の撮像素子で
ﾏｰｸを観測して誤差を検出する
誤差検出
ステップST4
さらにｷｬﾘｯｼﾞとともに撮像素子を
ﾊﾟﾀｰﾝの次のﾏｰｸの1ﾋﾟｯﾁ分送る
カメラ送り
ステップST5
X軸(ｷｬﾘｯｼﾞ軸)上の撮像素子で
ﾏｰｸを観測して誤差を検出する
誤差検出
ステップST6
ST7
NO
検出作業終了か？
YES
エンド

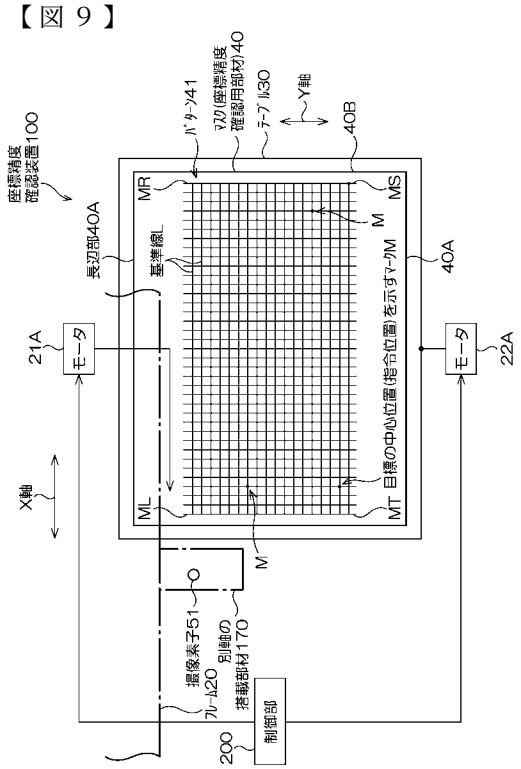
【図７】


Y軸
X軸
マスク(座標精度確認用部材)40
マークM20
マークM21
マークM22
マークM23
マークM24
マークM25
マークM26
マークM27
誤差ΔX1
誤差ΔX2
誤差ΔX3
誤差ΔY1
誤差ΔY2
誤差ΔY3
インク滴(対象)1000
インク滴(対象)1001
インク滴1002
(目標)CP
CP
CP
CP
F1
F2
F3
撮像画像群F

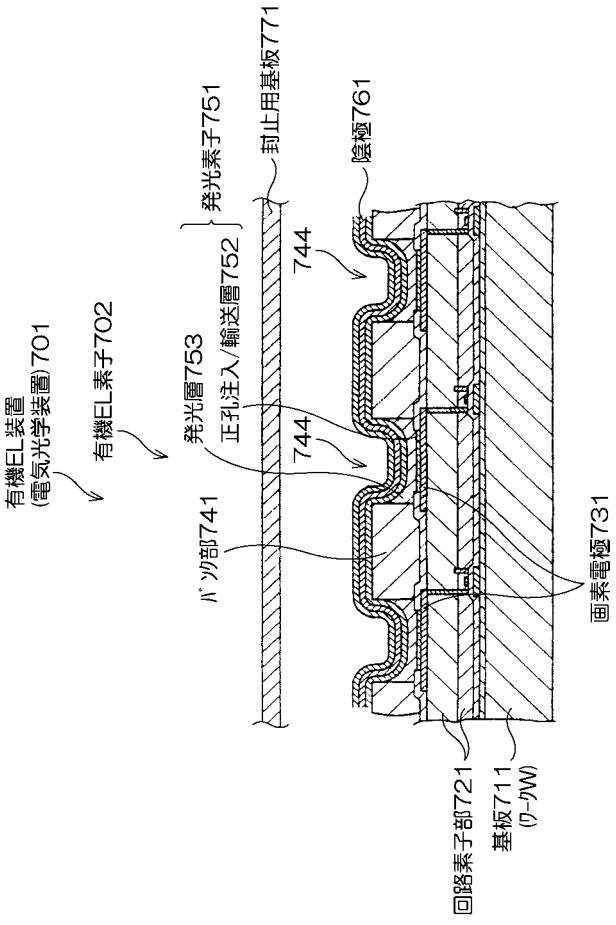
【図８】


インク着弾誤差計測フロー図
スタート
マスクをテーブルの上にセットする
マスク設定
ステップST0
マスクのアライメントを自動的に行う。
(マスクとテーブル軸(Y軸)をあわせるため)
マスクのアライメント
ステップST1
全エリア内に液滴吐出(印字)を行う
液滴吐出
ステップST2
キャリッジとともに撮像素子をX軸
(キャリッジ軸)に沿ってパターンのマークの
1ピッチ分送る
カメラ送り
ステップST3
X軸(キャリッジ軸)上の撮像素子で
インク滴を観測して誤差を検出する
誤差検出
ステップST4
さらにキャリッジとともに撮像素子を
パターンの次のマークの1ピッチ分送る
カメラ送り
ステップST5
X軸(キャリッジ軸)上の撮像素子で
インク滴を観測して誤差を検出する
誤差検出
ステップST6
ST7
NO
検出作業終了か？
YES
エンド

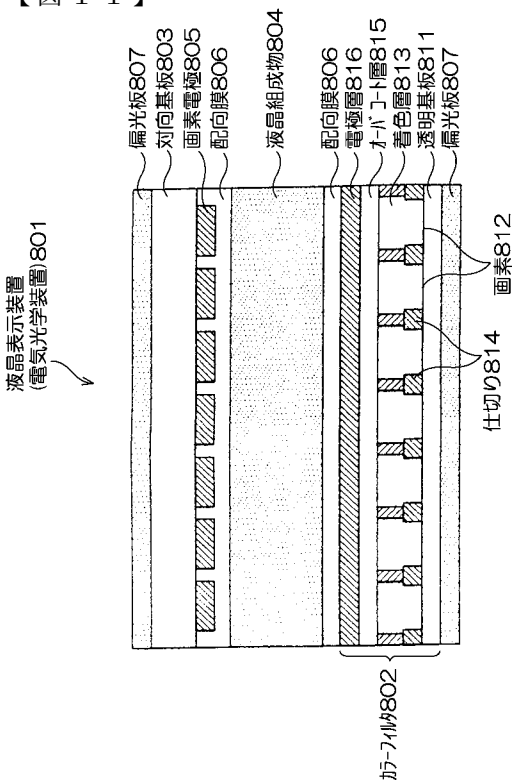
【図９】


座標精度確認装置100
パターン41
マスク(座標精度確認用部材)40
テーブル30
Y軸
40B
MR
MS
M
長辺部40A
基準線L
40A
21A
モータ
モータ
22A
X軸
ML
MT
目標の中心位置(指令位置)を示すマークM
撮像素子51
ブリッジ20
別軸の搭載部材170
制御部
200

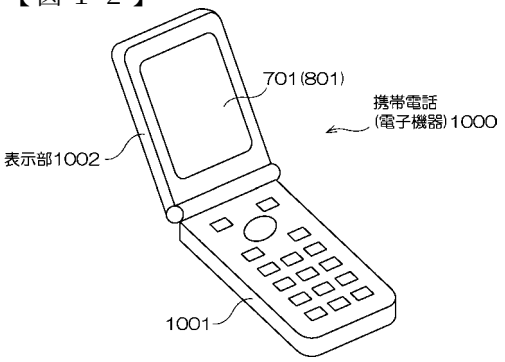
【図１０】


有機EL装置
(電気光学装置)701
有機EL素子702
発光素子751
封止用基板771
陰極761
744
発光層753
正孔注入/輸送層752
744
バンク部741
画素電極731
回路素子部721
基板711
(ワークW)

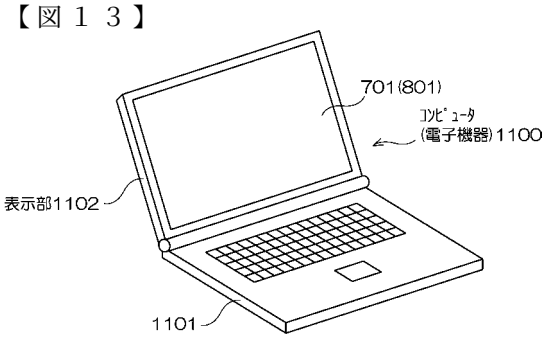
【図１１】


液晶表示装置
(電気光学装置)801
偏光板807
対向基板803
画素電極805
配向膜806
液晶組成物804
配向膜806
電極層816
オーバーコート層815
着色層813
透明基板811
偏光板807
画素812
仕切り814
カラーフィルタ802

【図１２】


701(801)
携帯電話
(電子機器)1000
表示部1002
1001

【図１３】


701(801)
ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ
(電子機器)1100
表示部1102
1101