(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4132095号
(P4132095)

(45)発行日　平成20年8月13日(2008.8.13)　(24)登録日　平成20年6月6日(2008.6.6)

(51)Int.Cl.		F I		
G03F 7/20	(2006.01)	G03F	7/20	521
G03F 9/00	(2006.01)	G03F	9/00	H
H01L 21/027	(2006.01)	H01L	21/30	518
		H01L	21/30	525F

請求項の数 6　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願平7-54210
(22)出願日　平成7年3月14日(1995.3.14)
(65)公開番号　特開平8-250399
(43)公開日　平成8年9月27日(1996.9.27)
審査請求日　平成14年2月8日(2002.2.8)
審判番号　不服2006-24796(P2006-24796/J1)
審判請求日　平成18年11月2日(2006.11.2)

(73)特許権者　000004112
株式会社ニコン
東京都千代田区丸の内３丁目２番３号
(72)発明者　森　晋
東京都千代田区丸の内３丁目２番３号
株式会社ニコン内
(72)発明者　佐伯　和明
東京都千代田区丸の内３丁目２番３号
株式会社ニコン内
(72)発明者　白数　廣
東京都千代田区丸の内３丁目２番３号
株式会社ニコン内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】走査型露光装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

光源からの光束をマスクのパターン領域内の複数の部分領域のそれぞれに照明する複数の照明光学系と、

所定の方向に沿って複数配列されるとともに、前記複数の照明光学系によって照明された前記複数の部分領域それぞれのほぼ等倍の正立像を基板上に投影する複数の投影光学系と、

前記マスクを載置して移動するマスクステージと、

前記基板を載置して移動する基板ステージと、

前記マスク上の複数の第１のアライメントマークと、前記基板の表面とほぼ同一の平面内に設けられた複数の第２のアライメントマークとを、前記複数の投影光学系のうちの両端の投影光学系のそれぞれを介してほぼ同時に検出するマーク検出手段とを備え、

前記マーク検出手段の検出結果に基づいて前記マスクと前記基板とを位置決めした状態で、前記マスクと前記基板とを前記投影光学系に対して、前記所定の方向とほぼ直交する方向に走査することによって、前記パターン領域の像を前記基板上に露光することを特徴とする走査型露光装置。

【請求項２】

前記複数の第２のアライメントマークは、前記基板あるいは前記基板ステージに設けられることを特徴とする請求項１に記載の走査型露光装置。

【請求項３】

前記マーク検出手段は、前記基板に対して非感光性の光束を照射し、前記第２のアライメントマークを検出することを特徴とする請求項１又は請求項２に記載の走査型露光装置。

【請求項４】

前記マスクステージの前記直交する方向の位置を測定するマスク側位置測定装置と、

前記基板ステージの前記直交する方向の位置を測定する基板側位置測定装置と、を備えたことを特徴とする請求項１から請求項３のいずれか一項に記載の走査型露光装置。

【請求項５】

マスクと基板とを走査方向に走査して、前記マスクのパターンを前記基板に露光する走査型露光装置において、

前記走査方向とほぼ直交する方向に沿って配置され、前記マスクのパターン領域内の複数の部分領域それぞれの正立像を前記基板に投影する複数の投影光学系と、

前記基板を載置して前記走査方向に移動する基板ステージと、

前記複数の投影光学系のうち、前記ほぼ直交する方向における一方の端に配置された第１投影光学系に対応して設けられる第１マーク検出手段と、

前記複数の投影光学系のうち、前記ほぼ直交する方向における他方の端に配置される第２投影光学系に対応して設けられる第２マーク検出手段とを備え、

前記第１マーク検出手段及び前記第２マーク検出手段のそれぞれは、前記マスクに設けられた複数の第１のアライメントマークのうち、互いに異なる位置に配置された第１のアライメントマークと、前記基板の表面とほぼ同一の平面内に設けられた複数の第２のアライメントマークのうち、互いに異なる位置に配置された第２のアライメントマークとを、前記第１投影光学系及び前記第２投影光学系を介して別々に検出することを特徴とする走査型露光装置。

【請求項６】

前記マスクを載置して前記走査方向に移動するマスクステージと、

前記マスクステージの前記走査方向の位置を測定するマスク側位置測定装置と、

前記基板ステージの前記走査方向の位置を測定する基板側位置測定装置と、を備えたことを特徴とする請求項５に記載の走査型露光装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は走査型露光装置に関し、特に大型の液晶ディスプレイパネル等製造のために大型基板上にパターンを重ね合わせながら露光する露光装置に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

近年、パソコン、テレビ等の表示素子として、液晶表示基板が多用されるようになった。この液晶表示基板は、感光基板（ガラス基板）上に透明薄膜電極をフォトリソグラフィの手法で所望の形状にパターニングして作られる。このリソグラフィのための装置として、マスク上に形成された原画パターンを投影光学系を介してガラス基板上のフォトレジスト層に露光する投影露光装置が用いられている。

【０００３】

また、最近では液晶表示基板の大面積化が要求されており、それに伴って上記の投影露光装置においても露光領域の拡大が望まれている。この露光領域の拡大の手段として、マスクと感光基板とを投影光学系に対して走査露光した後、走査方向に直交する方向にマスクと感光基板とを所定距離移動して再度走査露光を行う、所謂ステップアンドスキャン方式の露光装置がある。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

一般にこの種の露光装置では、１枚の感光基板（ガラス基板）に対して所定のプロセス処理を施しながら、何層にもわたってマスクの原画パターンの露光を繰り返す。このとき、

各層のパターンどうしを所望の位置に重ね合わせながら露光するが、この重ね合わせのために、マスク上に設けられたアライメントマークの検出と、感光基板とほぼ同一平面内に配置された基準マーク若しくは感光基板上に設けられたアライメントマークの検出を行い、マスクと感光基板とを位置決めする必要がある。

【０００５】

上記の如きステップアンドスキャン方式の装置でマスクと感光基板とを位置決めするため、それぞれのアライメントマークを投影光学系を介して検出しようとしても、露光中にマスクや感光基板の中央部に投影光学系が存在する場合に、マスクと感光基板それぞれのアライメントマークを投影光学系を介して同時に検出し、位置決めすることができない。このため、マスクと感光基板それぞれのアライメントマークを独立して設けられた検出系で検出し、位置決めする必要がある。このため、アライメントマークの検出系が重複して構成が複雑になるほか、各検出系による検出時間の相違による誤差の拡大や、検出系それぞれの安定性が異なることによるパターンの位置決め（重ね合わせ）精度の悪化等の問題が生じた。

【０００６】

本発明は上記問題点に鑑み、簡易な構成で、高精度なパターンの重ね合わせ精度を達成することが可能なアライメントマーク検出系を備えた走査型露光装置を提供することを目的とする。

【０００７】

【課題を解決するための手段】

上記問題点解決のため、請求項１に記載の発明では、光源（１）からの光束をマスク（１０）のパターン領域（１０ａ）内の複数の部分領域（１１ａ～１１ｄ）のそれぞれに照明する複数の照明光学系（Ｌ１～Ｌ５）と、所定の方向（Ｙ方向）に沿って複数配列されるとともに、複数の照明光学系によって照明された前記複数の部分領域それぞれのほぼ等倍の正立像（１３ａ～１３ｄ）を基板（１４）上に投影する複数の投影光学系（１２ａ～１２ｄ）と、マスクを載置して移動するマスクステージと、基板を載置して移動する基板ステージ（１５）と、前記マスク上の複数の第１のアライメントマーク（２１、２３）と、前記基板の表面とほぼ同一の平面内に設けられた複数の第２のアライメントマーク（２２、２４）とを、前記複数の投影光学系のうちの両端の投影光学系（１２ａ、１２ｅ）のそれぞれを介してほぼ同時に検出するマーク検出手段（２０）とを備え、マーク検出手段の検出結果に基づいてマスクと基板とを位置決めした状態で、マスクと基板とを投影光学系に対して、所定の方向とほぼ直交する方向（Ｘ方向）に走査することによって、パターン領域の像を基板上に露光している。

請求項２記載の走査型露光装置は、複数の第２のアライメントマーク（２２、２４）は、基板あるいは基板ステージに設けられる。

請求項３記載の走査型露光装置は、マーク検出手段は、基板に対して非感光性の光束を照射し、第２のアライメントマークを検出している。

請求項４記載の走査型露光装置は、マスクステージの直交する方向の位置を測定するマスク側位置測定装置と、基板ステージの直交する方向の位置を測定する基板側位置測定装置（１７）と、を備えている。

請求項５記載の走査型露光装置は、マスク（１０）と基板（１４）とを走査方向（Ｘ方向）に走査して、マスクのパターンを基板に露光する走査型露光装置において、走査方向とほぼ直交する方向（Ｙ方向）に沿って配置され、マスク（１０）のパターン領域（１０ａ）内の複数の部分領域（１１ａ～１１ｄ）それぞれの正立像を基板に投影する複数の投影光学系（１２ａ～１２ｄ）と、基板を載置して走査方向に移動する基板ステージ（１５）と、複数の投影光学系のうち、ほぼ直交する方向における一方の端に配置された第１投影光学系（１２ａ）に対応して設けられる第１マーク検出手段（２０ａ）と、複数の投影光学系のうち、ほぼ直交する方向における他方の端に配置される第２投影光学系（１２ｅ）に対応して設けられる第２マーク検出手段（２０ｂ）とを備え、前記第１マーク検出手段及び前記第２マーク検出手段のそれぞれは、前記マスクに設けられた複数の第１のアラ

イメントマークのうち、互いに異なる位置に配置された第１のアライメントマーク（２３ｃ、２３ｄ）と、前記基板の表面とほぼ同一の平面内に設けられた複数の第２のアライメントマークのうち、互いに異なる位置に配置された第２のアライメントマーク（２４ｃ、２４ｄ）とを前記第１投影光学系及び前記第２投影光学系を介して別々に検出する

請求項６記載の走査型露光装置は、マスクを載置して走査方向に移動するマスクステージと、マスクステージの走査方向の位置を測定するマスク側位置測定装置と、基板ステージの走査方向の位置を測定する基板側位置測定装置（１７）と、を備えている。

【０００８】

【作用】

請求項１に記載の発明は、マスク上の複数の第１のアライメントマークと、基板の表面とほぼ同一の平面内に設けられた複数の第２のアライメントマークとを、複数の投影光学系のうちの両端の投影光学系のそれぞれを介してほぼ同時に検出するマーク検出手段を設けたので、マスク上の複数の第１のアライメントマークと基板ステージの複数の第２のアライメントマークとをほぼ同時に検出することができ、マーク検出手段の構成が簡単になるほか、基板ステージの位置座標とマスクステージの位置座標とを明確に対応付けることが可能となる。

請求項５に記載の発明は、マスクに設けられた複数の第１のアライメントマークのうち、互いに異なる位置に配置された第１のアライメントマークと、基板の表面とほぼ同一の平面内に設けられた複数の第２のアライメントマークのうち、互いに異なる位置に配置された第２のアライメントマークとを、第１投影光学系及び前記第２投影光学系を介して、第１マーク検出手段及び前記第２マーク検出手段のそれぞれが別々に検出するので、高精度なパターンの重ね合せ精度を達成することができる。

【０００９】

【実施例】

図１は、本発明の実施例による走査型露光装置の概略的な構成を示す図である。超高圧水銀ランプ等の光源１から射出した光束は、楕円鏡２で反射された後にダイクロイックミラー３に入射する。このダイクロイックミラー３は露光に必要な波長の光束を反射し、その他の波長の光束を透過する。ダイクロイックミラー３で反射された光束は、光軸ＡＸ１に対して進退可能に配置されたシャッター４によって投影光学系側への照射を選択的に制限される。シャッター４が開放されることによって、光束は波長選択フィルター５に入射し、投影光学系１２ａが転写を行うのに適した波長（通常は、ｇ，ｈ，ｉ線のうち少なくとも１つの帯域）の光束となる。また、この光束の強度分布は光軸近傍が最も高く、周辺になると低下するガウス分布状になるため、少なくとも投影光学系１２ａの投影領域１３ａ内で強度を均一にする必要がある。このため、フライアイレンズ６とコンデンサーレンズ８によって光束の強度を均一化する。尚、ミラー７は配列上の折り曲げミラーである。強度を均一化された光束は、視野絞り９を介してマスク１０のパターン面上に照射される。この視野絞り９は感光基板（以下、単に基板とする）１４上の投影領域１３ａを制限する開口を有する。

【００１０】

光源１から視野絞り９までの構成を投影光学系１２ａに対する照明光学系Ｌ１とし、本実施例では上記と同様の構成の照明光学系Ｌ２～Ｌ５を設けてそれぞれからの光束を投影光学系１２ｂ～１２ｅのそれぞれに供給する。

複数の照明光学系Ｌ１～Ｌ５のそれぞれから射出された光束はマスク１０上の異なる部分領域（照明領域）１１ａ～１１ｅをそれぞれ照明する。マスクを透過した複数の光束は、それぞれ異なる投影光学系１２ａ～１２ｅを介してプレート１４上の異なる投影領域１３ａ～１３ｅにマスク１０の照明領域１１ａ～１１ｅのパターン像を結像する。この場合、投影光学系１２ａ～１２ｅはいずれも正立等倍実結像（正立正像）とする。

【００１１】

ところで基板１４上の投影領域１３ａ～１３ｅは、図３に示すようにＹ方向に沿って、隣合う領域どうし（例えば、１３ａと１３ｂ，１３ｂと１３ｃ）が図のＸ方向に所定量変位

するように、且つ隣合う領域の端部どうし（破線で示す範囲）がＹ方向に重複する（隣合う端部のＹ方向の位置が重複する）ように配置される。よって、上記複数の投影光学系１２ａ～１２ｅも各投影領域１３ａ～１３ｅの配置に応じてＸ方向に所定量変位するとともにＹ方向に重複して配置されている。また、複数の照明光学系Ｌ１～Ｌ５の配置は、マスク１０上の照明領域が上記投影領域１３ａ～１３ｅと同様の配置となるように配置される。そして、マスク１０と基板１４とを同期して、投影光学系１２ａ～１２ｅに対してＸ方向に走査することによって、マスク上のパターン領域１０ａの全面を基板上の露光領域１４ａに転写する。

【００１２】

基板１４は基板ステージ１５に載置されており、基板ステージ１５は一次元の走査露光を行うべく走査方向（Ｘ方向）に長いストロークを持った駆動装置１６を有している。さらに、走査方向については高分解能及び高精度の位置測定装置（例えばレーザ干渉計）１７を有する。また、マスク１０は不図示のマスクステージにより支持され、このマスクステージも基板ステージ１５と同様に、駆動装置とステージの走査方向の位置を検出する位置測定装置とを有する。また、基板ステージ１５上の所定位置には、基板１４の表面（マスクのパターンの投影面）とほぼ同一の平面内に、基準マーク２２が配置される。図３は基板ステージの上面図であり、基準マーク２２は、基板ステージ１５上の基板１４を載置する範囲の外側の所定位置に固定される。

【００１３】

図２はマスク１０の上面図であり、マスク１０のうち基板１４に転写される範囲（照明領域であり、パターンが描画されている領域）は１０ａによって示される。マスク１０には、上記転写範囲１０ａ外にアライメントマーク２１が、また転写範囲１０ａ内にアライメントマーク２３が設けられている。

マスク上方には、図１及び図４に示すように、アライメント検出系２０が配置され、このアライメント検出系によってマスク上のアライメントマーク２１及び２３を検出するとともに、投影光学系１２ａ，１２ｅを介して基準マーク２２及び基板１４上に形成されたアライメントマーク２４を検出する。即ち、アライメント光学系２０から射出された照明光を反射鏡２５を介してマスク１０上に照射するとともに、複数配列した投影光学系のうちの両端部の光学系１２ａ，１２ｅを介して基板１４上を照明する。基板１４からの反射光は投影光学系１２ａ，１２ｅ及び反射鏡２５を介して、またマスク１０からの反射光は反射鏡２５を介してそれぞれアライメント検出系２０に入射する。アライメント検出系２０は、マスク１０及び基板１４からの反射光に基づいて各アライメントマークの位置を検出する。

【００１４】

次に、本発明によるマスクのパターン領域と基板上に露光された像との重ね合わせ動作（マスクと基板との位置決め動作）について説明する。図１においてマスク１０は不図示のマスクローダによってマスクステージ上に搬送され、吸着等によってマスクステージ上に固定される。アライメント検出系２０は、照明光学系Ｌ１～Ｌ５、投影光学系１２ａ～１２ｅが固定されているコラム（不図示）に配設されている。このアライメント検出系によってマスク上のアライメントマーク２１もしくは２３を検出し、その検出結果に基づいて不図示の駆動装置によって図のＸ，Ｙ及びＺ軸周りの回転方向（θ方向）の各方向にマスクステージを駆動することによって、所定の位置にマスクを位置決めする。このとき、検出するマスク上のアライメントマークとして、図２における転写範囲１０ａ内の、例えば２３ｃ，２３ｄを検出することにより、マスクの位置情報（Ｘ，Ｙ方向のシフト及びθ方向のローテーション）を得ることができる。尚、このアライメント検出系２０は、例えば顕微鏡光学系とＩＴＶカメラ若しくはＣＣＤカメラを備え、アライメントマークを含む範囲の画像を撮像し、画像処理によってマークの位置を求める構成のものである。

【００１５】

図５はアライメント検出系２０によってアライメントマーク２１又は２３を撮像した画像を示す図である。３０は撮像範囲を、また３１はアライメント検出系内に設けられた指標

マークを表し、指標マーク３１に対するアライメントマーク２１又は２３の位置を求めることにより、マスクの位置を検出し、制御する。
尚、大型のマスクの場合、パターンの描画精度（設計位置に対する描画位置のずれ）は小型のマスク並に高くできないため、またマスクを支持した際の自重による撓み等の変形が生じることから、マスク上の複数箇所で上記アライメントを行った方が高い位置決め精度を得ることができる。このため、図２に示すようにアライメントマーク２１ａと２１ｂ、２３ａと２３ｂ、２３ｃと２３ｄ、２３ｅと２３ｆ、２１ｃと２１ｄを順次検出し、この検出結果を統計処理することによってマスクの位置を制御する。また、アライメント検出系の安定性を確保するため、及び基板１４上で高精度にパターンを重ね合わせる（マスクのパターンと基板のパターンとを高精度に重ね合わせる）ため、アライメント検出系２０によって投影光学系２１ａ，１２ｅを介して基板ステージ１５上の基準マーク２２を検出する。

【００１６】

図６は基準マーク２２をアライメント検出系２０によって撮像した画像を示す図である。基準マーク２２に対して指標マーク３１の位置を管理することによって、アライメント検出系を基板ステージの位置基準に対してキャリブレーションする（アライメント検出系の検出基準である指標マーク３１の位置を基板ステージの位置基準に対して一定の位置に位置決めする）ことが可能となる。さらに、基板ステージ上の基準マーク２２とマスク上のアライメントマーク２１又は２３とをアライメント検出系２０によって同時に検出することにより、基板ステージの位置座標とマスクステージの位置座標とを明確に対応付けることが可能となる。このため、露光装置における各構成の位置関係の長期的な安定性が確保される。尚、このとき本実施例の露光装置はアライメント検出系内に指標マーク３１を備えているので、マスクアライメント、キャリブレーション、及び各座標の対応付けの各動作を同時に行うことも可能である。

【００１７】

図６において、アライメント検出系２０のキャリブレーション動作の場合は、マスクのアライメントマーク２１又は２３は特に検出しなくともよい。
前工程でアライメントマークが形成された基板１４は、不図示の基板搬送系によってプレートステージ１５上に設置される。この基板１４とマスク１０の重ね合わせを行うために、基板上のアライメントマーク２４とマスクの転写範囲１０ａ内に設けられたアライメントマーク２３とを投影光学系１２を介してアライメント検出系２０によって検出し、両マークの位置が所望の関係になるように基板ステージを不図示の駆動系よってＸ，Ｙ，θの各方向に制御する。さらに、基板１４が種々の工程を経ることによって生じる変形を考慮して高精度の重ね合わせを行うため、図３に示す基板１４上の複数のアライメントマーク２４ａ～２４ｆのそれぞれを、投影光学系１２を介して、図２に示すマスク上の複数のアライメントマーク２３ａ～２３ｆの対応するものと同時に検出することが望ましい。尚、投影光学系１２の図のＸ方向における転写範囲は基板１４の転写領域に比べて狭い。そのため、Ｘ方向に離れたアライメントマーク（例えば２４ａと２４ｃ）を検出するためには、マスク及び基板を装置の走査機構１６によって駆動しながら順次検出するようにすればよい。

【００１８】

投影光学系１２が基板１４の感光波長に対してのみ転写性能（結像性能）が最良となるように設計されている場合には、アライメント（アライメントマークの検出）のための検出光も感光波長とし、図４における反射鏡２５をハーフミラーとして照明光学系Ｌ１～Ｌ５からの光束をアライメントに用いる。若しくはアライメント検出系２０内に設けられた光源より自己落射によって感光波長の光束をマスク又は基板上に照明し、アライメントマークを検出するようにすればよい。ところで、感光波長の光束をアライメントマークの検出に用いると、基板１４のマーク近傍が露光され、以後のアライメントマークが破壊されることがある。この場合は、投影光学系１２を非感光波長の光束に対しても転写性能を保つように設計し、この非感光波長の光束をアライメントに使用することが望ましい。また、

この場合は反射鏡２５をダイクロイックミラーとし、照明光学系からの感光波長の光束を透過し、アライメント検出系２０からの非感光波長の光束を反射する構成をとることができる。このとき、反射鏡２５が実際の転写露光時に悪影響を及ぼす場合には、反射鏡２５を、若しくは反射鏡２５とアライメント検出系２０とを転写範囲外へ退避するようにすればよい。

【００１９】

尚、重ね合わせの動作は、マスクを基準として基板（基板ステージ）を制御してもよいし、基板を基準としてマスク（マスクステージ）を制御してもよい。また、アライメントマークの検出は、基板へのマスクパターンの転写露光に先立って事前に行い、マスクと基板との位置決め（重ね合わせ）動作を行ってもよいし、転写露光（走査露光）を行いながらアライメントマークの検出を行い、この検出データを基に露光中に逐次マスクと基板とを制御するようにしても構わない。

【００２０】

また、基板の転写領域の中央部にアライメントマークを配置することは望ましくなく、基板上にデバイスを有効に作製するため、一般的に基板１４上のアライメントマーク２４ａ～２４ｆは基板端部に沿って配置する方が有利である。本発明の露光装置では、投影光学系の配置されているＹ方向に関して最も外側の投影光学系１２ａ，１２ｅをアライメントマークの検出の際に使用するため、基板１４の端部に配置されたアライメントマークを有効に検出することが可能となる。

【００２１】

また、アライメント光学系２０として、レーザビームをアライメントマークに照射し、アライメントマークから得られる反射光（回折光）を光電検出することによりアライメントマークの位置を検出する構成のものであってもよい。

【００２２】

【発明の効果】

以上のように、請求項１に記載の発明では、マスク上の複数の第１のアライメントマークと基板ステージの複数の第２のアライメントマークとをほぼ同時に検出でき、かつ、基板ステージの位置座標とマスクステージの位置座標とを明確に対応付けることが可能となる。

請求項５に記載の発明では、高精度なパターンの重ね合せ精度を達成することが可能な走査型露光装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施例による走査型露光装置の概略的な構成を示す図

【図２】本発明の走査型露光装置に用いるマスクの上面図

【図３】本発明の走査型露光装置の基板ステージを示す図

【図４】本発明の走査型露光装置のアライメント検出系の配置を示す図

【図５】アライメント検出系によって撮像した画像を示す図

【図６】基準マークをアライメント検出系によって撮像した画像を示す図

【符号の説明】

１　光源

１０　マスク

１０ａ　パターン領域

１１ａ～１１ｄ　照明領域

１２ａ～１２ｄ　投影光学系

１３ａ～１３ｄ　投影像

１４　感光基板

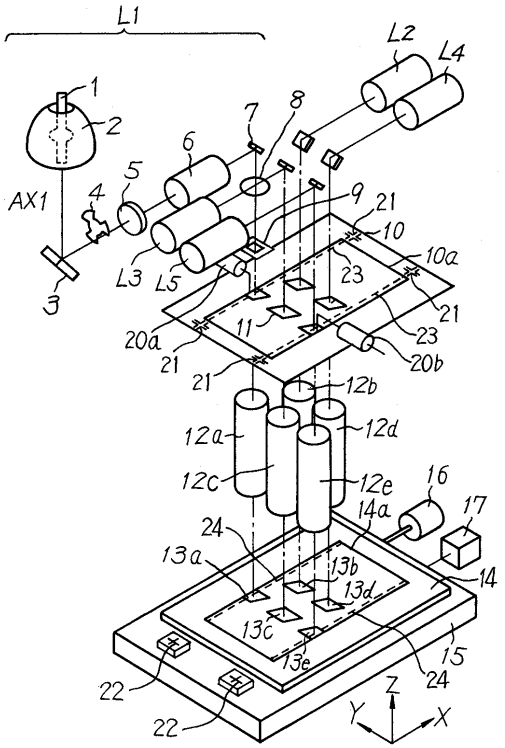
２０　アライメント検出系

２１，２２，２３　アライメントマーク

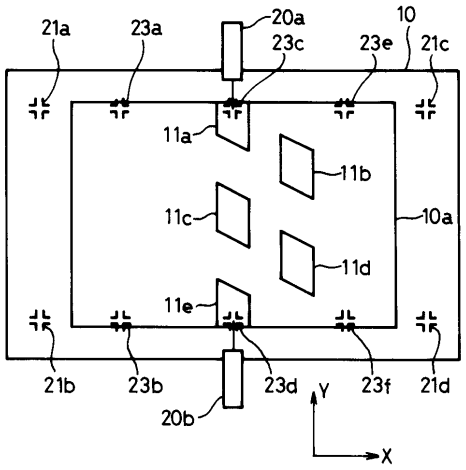
２４　基準マーク

Ｌ１～Ｌ５　照明光学系

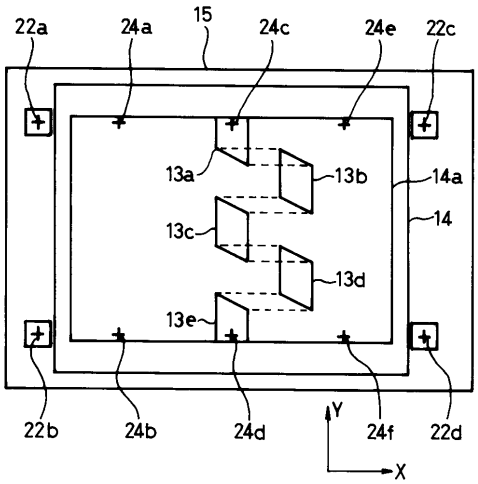
【図１】


L1
L2
L4
1
2
7
8
6
5
AX1
4
9
21
10
10a
L3
L5
23
3
11
21
20a
23
21
20b
21
12b
12a
12d
12c
12e
16
17
14a
24
13a
13b
13d
14
13c
13e
15
24
22
22
Z
Y
X

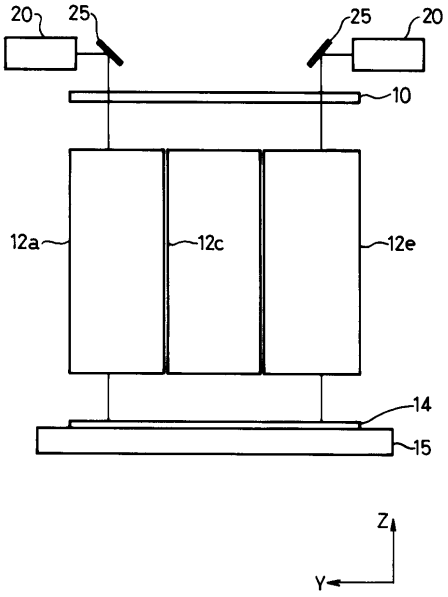
【図２】


21a
23a
20a
23c
23e
10
21c
11a
11b
11c
10a
11d
11e
21b
23b
23d
23f
21d
20b
Y
X

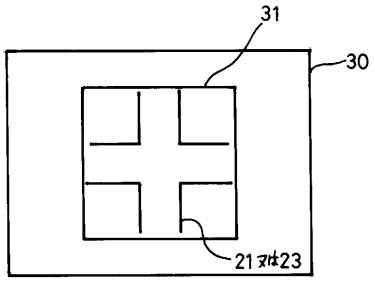
【図３】


22a
24a
15
24c
24e
22c
13a
13b
14a
13c
14
13d
13e
22b
24b
24d
24f
22d
Y
X

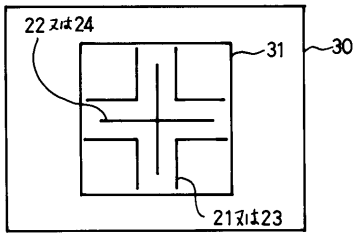
【図４】


20
25
25
20
10
12a
12c
12e
14
15
Z
Y

【図５】



【図６】



フロントページの続き

合議体
審判長　江塚　政弘
審判官　安田　明央
審判官　末政　清滋

(56)参考文献　特開平７－５７９８６（ＪＰ，Ａ）
特開平６－２９１０１９（ＪＰ，Ａ）
特開平６－３０２４９９（ＪＰ，Ａ）