

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 173872

(P2003 - 173872A)

(43)公開日 平成15年6月20日(2003.6.20)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 5 B 33/10		H 0 5 B 33/10	3 K 0 0 7
C 2 3 C 14/04		C 2 3 C 14/04	A 4 K 0 2 9
H 0 5 B 33/14		H 0 5 B 33/14	A

審査請求 未請求 請求項の数 26 O L (全 8 数)

(21)出願番号 特願2001 - 372411(P2001 - 372411)

(22)出願日 平成13年12月6日(2001.12.6)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 輿石 亮

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー

株式会社内

(74)代理人 100110434

弁理士 佐藤 勝

Fターム(参考) 3K007 AB18 BA07 CA06 DB03 FA01

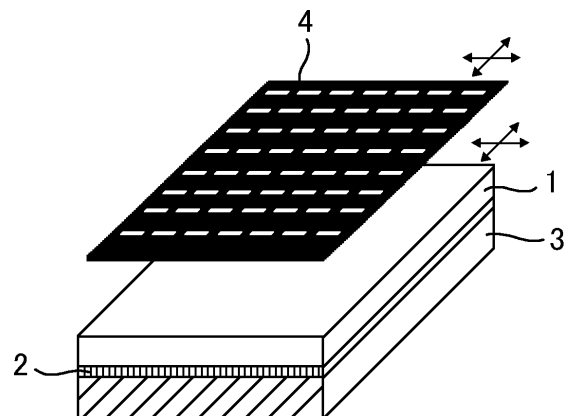
4K029 AA11 AA24 BD00 HA02 HA04

(54)【発明の名称】 アライメント方法、パターン形成方法及びアライメント装置、並びに有機エレクトロルミネッセンス表示装置及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 フレキシブル基板に負荷を与えることなく高精度なアライメントを実現する。

【解決手段】 磁性膜2が形成されたフレキシブル基板1を支持する基板ホルダ3と、上記磁性膜2を吸着し上記フレキシブル基板1を上記基板ホルダ3に固定する電磁石とを備える。そして、磁性膜2が形成されたフレキシブル基板1を電磁石から発生する磁力により基板ホルダ3に固定し、この状態でフレキシブル基板1とマスク4との位置合わせを行う工程と、上記マスク4を用いてパターン形成を行う工程と、上記電磁石をオフして上記フレキシブル基板1を基板ホルダ3から分離する工程とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁性膜が形成されたフレキシブル基板を電磁石から発生する磁力により基板ホルダに固定し、この状態でフレキシブル基板とマスクとの位置合わせを行うことを特徴とするアライメント方法。

【請求項2】 上記磁性膜は、強磁性金属からなることを特徴とする請求項1記載のアライメント方法。

【請求項3】 上記磁性膜は、Fe、Co、Ni又はこれらを含む合金からなることを特徴とする請求項2記載のアライメント方法。

【請求項4】 上記磁性膜の膜厚は1nm以上50nm以下であることを特徴とする請求項1記載のアライメント方法。

【請求項5】 磁性膜が形成されたフレキシブル基板を電磁石から発生する磁力により基板ホルダに固定し、この状態でフレキシブル基板とマスクとの位置合わせを行う工程と、
上記マスクを用いてパターン形成を行う工程と、
上記電磁石をオフして上記フレキシブル基板を基板ホルダから分離する工程とを有することを特徴とするパターン形成方法。

【請求項6】 上記磁性膜は、強磁性金属からなることを特徴とする請求項5記載のパターン形成方法。

【請求項7】 上記磁性膜は、Fe、Co、Ni又はこれらを含む合金からなることを特徴とする請求項6記載のパターン形成方法。

【請求項8】 上記磁性膜の膜厚は1nm以上50nm以下であることを特徴とする請求項5記載のパターン形成方法。

【請求項9】 磁性膜が形成されたフレキシブル基板を支持する基板ホルダと、
上記磁性膜を吸着し上記フレキシブル基板を上記基板ホルダに固定する電磁石とを備えることを特徴とするアライメント装置。

【請求項10】 上記電磁石から磁力を発生させることにより、上記基板ホルダに上記フレキシブル基板を固定することを特徴とする請求項9記載のアライメント装置。

【請求項11】 上記電磁石をオフすることにより、上記基板ホルダから上記フレキシブル基板を分離することを特徴とする請求項9記載のアライメント装置。

【請求項12】 上記磁性膜は、強磁性金属からなることを特徴とする請求項9記載のアライメント装置。

【請求項13】 上記磁性膜は、Fe、Co、Ni又はこれらを含む合金からなることを特徴とする請求項12記載のアライメント装置。

【請求項14】 上記磁性膜の膜厚は1nm以上50nm以下であることを特徴とする請求項9記載のアライメント装置。

【請求項15】 フレキシブル基板の一主面上に有機エ

*レクトロルミネッセンス素子が形成されてなる有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、
上記フレキシブル基板の他主面上に磁性膜が形成され、
磁力により上記フレキシブル基板を固定した状態でマスクと上記フレキシブル基板とをアライメントし、パターン形成が行われたことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項16】 上記磁性膜は、強磁性金属からなることを特徴とする請求項15記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項17】 上記磁性膜は、Fe、Co、Ni又はこれらを含む合金からなることを特徴とする請求項16記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項18】 上記フレキシブル基板の他主面側から画像表示することを特徴とする請求項15記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項19】 上記磁性膜の膜厚は1nm以上50nm以下であることを特徴とする請求項18記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項20】 上記フレキシブル基板の一主面側から画像表示することを特徴とする請求項15記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項21】 磁性膜が形成されたフレキシブル基板を電磁石から発生する磁力により基板ホルダに固定し、この状態でフレキシブル基板とマスクとの位置合わせを行う工程と、

上記マスクを用いて有機エレクトロルミネッセンス素子をパターン形成する工程と、
上記電磁石をオフして上記フレキシブル基板を基板ホルダから分離する工程とを有することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項22】 上記磁性膜は、強磁性金属からなることを特徴とする請求項21記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項23】 上記磁性膜は、Fe、Co、Ni又はこれらを含む合金からなることを特徴とする請求項22記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項24】 上記フレキシブル基板の上記磁性膜が形成された主面側から画像表示することを特徴とする請求項21記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項25】 上記磁性膜の膜厚は1nm以上50nm以下であることを特徴とする請求項24記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項26】 上記フレキシブル基板の上記磁性膜が形成された主面の反対側から画像表示することを特徴とする請求項21記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、フレキシブル基板とマスクとの位置決めを行うアライメント方法、パターン形成方法及びアライメント装置、並びに有機エレクトロルミネッセンス表示装置及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、液晶表示装置に比べて応答速度が大きく、視野角依存性がない等の長所を有することから、発光素子として有機EL（エレクトロルミネッセンス）素子を用いた有機EL表示装置の研究開発が盛んに行われている。一般に、有機EL素子は、ガラス等の基板上にITOからなるアノード、正孔輸送層、有機発光層、電子輸送層及びカソードが順次成膜されてなり、ガラス基板状にマトリクス状に配されている。

【0003】有機EL表示装置を作製する際には、アノード及びカソードを互いに直交するように微細なストライプ状にパターンニングするために、このとき用いるシャドーマスクと基板とを正確にアライメントする必要がある。

【0004】ところで近年、フレキシブル基板上に有機EL素子が形成されてなる有機EL表示装置が注目されている。フレキシブル基板を用いた有機EL表示装置は、従来のガラス基板等を用いたものに比べて高い形状の自由度を実現し、折り曲げた状態での使用や、ロール状に丸めた状態で収納する等の様々な形態での使用を可能とする等、今までにない利点を有する。

【0005】上述したフレキシブル基板を用いた有機EL表示装置の製造に際しても、フレキシブル基板とシャドーマスクとのアライメント作業が必要であるが、フレキシブル基板自体が可撓性を有するためにフレキシブル基板が撓み、アライメントが極めて困難となる。

【0006】そこで、フレキシブル基板の撓み等を防止してアライメント精度を向上させるために、ガラス等からなる平板状の基板ホルダに接着剤等を用いてフレキシブル基板を貼り合わせ、フレキシブル基板とシャドーマスクとのアライメントを行う手法が提案されている。

【0007】この手法では、先ず、フレキシブル基板と基板ホルダとを接着剤により張り合わせて、フレキシブル基板を基板ホルダに固定する。次に、基板ホルダに固定されたフレキシブル基板とシャドーマスクとの位置合わせを行う。次に、基板ホルダに固定された状態のフレキシブル基板に対して、シャドーマスクの開口部を介して有機EL材料、金属陰極材料等を蒸着することによって、フレキシブル基板上に有機EL素子を形成する。最後に、有機EL素子が形成されたフレキシブル基板を基板ホルダから分離し、引き続き表示装置製造工程に供する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この手法においては、基板ホルダとフレキシブル基板とを分離

する際に、接着剤の接着力を上回る力でフレキシブル基板を基板ホルダから引き剥がす必要があるため、フレキシブル基板に過大な負荷がかかり、成膜した膜が剥離する、カソードが断線する等の有機EL素子の破壊やフレキシブル基板自体の損傷を招き、歩留まりの低下を引き起こすおそれがある。

【0009】そこで本発明はこのような従来の実情に鑑みて提案されたものであり、フレキシブル基板に負荷を与えることなく高精度なアライメントを実現するアライメント方法及びアライメント装置を提供することを目的とする。また、高い歩留まりにて高精細な画像表示を実現する有機エレクトロルミネッセンス表示装置及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために、本発明に係るアライメント方法は、磁性膜が形成されたフレキシブル基板を電磁石から発生する磁力により基板ホルダに固定し、この状態でフレキシブル基板とマスクとの位置合わせを行うことを特徴とする。

【0011】以上のように構成されたアライメント方法では、基板ホルダにフレキシブル基板を固定させる手段として、基板ホルダの有する電磁石が、予めフレキシブル基板に形成された磁性膜を磁力によって吸着することを利用する。このため、電磁石の磁力を制御することで、フレキシブル基板に負荷をかけることなく、基板ホルダとフレキシブル基板との固定及び分離を容易に行うことができる。

【0012】また、本発明に係るパターン形成方法は、磁性膜が形成されたフレキシブル基板を電磁石から発生する磁力により基板ホルダに固定し、この状態でフレキシブル基板とマスクとの位置合わせを行う工程と、上記マスクを用いてパターン形成を行う工程と、上記電磁石をオフして上記フレキシブル基板を基板ホルダから分離する工程とを有することを特徴とする。

【0013】以上のようなパターン形成方法は、基板ホルダにフレキシブル基板を固定させる手段として、基板ホルダの有する電磁石が、予めフレキシブル基板に形成された磁性膜を磁力によって吸着することを利用する。このため、電磁石の磁力を制御することで、フレキシブル基板に負荷をかけることなく、基板ホルダとフレキシブル基板との固定及び分離を容易に行うことができる。

【0014】また、本発明に係るアライメント装置は、磁性膜が形成されたフレキシブル基板を支持する基板ホルダと、上記磁性膜を吸着し上記フレキシブル基板を上記基板ホルダに固定する電磁石とを備えることを特徴とする。

【0015】以上のようなアライメント装置では、基板ホルダにフレキシブル基板を固定させる手段として、基板ホルダの有する電磁石が、予めフレキシブル基板に形成された磁性膜を磁力によって吸着することを利用す

る。このため、電磁石の磁力を制御することで、フレキシブル基板に負荷をかけることなく、基板ホルダとフレキシブル基板との固定及び分離を容易に行うことができる。

【0016】また、本発明に係る有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、フレキシブル基板の一主面上に有機エレクトロルミネッセンス素子が形成されてなる有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、上記フレキシブル基板の他主面上に磁性膜が形成され、磁力により上記フレキシブル基板を固定した状態でマスクと上記フレキシブル基板とをアライメントし、パターン形成が行われたことを特徴とする。

【0017】以上のような有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、基板ホルダの有する電磁石が予めフレキシブル基板に形成された磁性膜を磁力によって吸着することを利用して、基板ホルダにフレキシブル基板を固定させ、この状態でフレキシブル基板上に有機エレクトロルミネッセンス素子が形成されてなる。電磁石の磁力を制御してフレキシブル基板とマスクとの固定を行うことで、基板ホルダとフレキシブル基板との固定及び分離を容易に行うことが可能となり、フレキシブル基板に負荷をかけることがない。

【0018】また、本発明に係る有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法は、磁性膜が形成されたフレキシブル基板を電磁石から発生する磁力により基板ホルダに固定し、この状態でフレキシブル基板とマスクとの位置合わせを行う工程と、上記マスクを用いて有機EL素子をパターン形成する工程と、上記電磁石をオフして上記フレキシブル基板を基板ホルダから分離する工程とを有することを特徴とする。

【0019】以上のような有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法では、基板ホルダにフレキシブル基板を固定させる手段として、基板ホルダの有する電磁石が、予めフレキシブル基板に形成された磁性膜を磁力によって吸着することを利用する。このため、電磁石の磁力を制御することで、フレキシブル基板に負荷をかけることなく、基板ホルダとフレキシブル基板との固定及び分離を容易に行うことができる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明を適用したアライメント方法及びアライメント装置、並びに有機エレクトロルミネッセンス表示装置について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0021】〔第1の実施の形態〕以下、フレキシブル基板とシャドーマスクとのアライメントを行うアライメント方法及びこの方法を実現するためのアライメント装置について説明する。

【0022】先ず、フレキシブル基板とシャドーマスクとのアライメントに先だって、図1に示すように、フレキシブル基板1の一主面上に磁性膜2を形成する。

【0023】磁性膜2を構成する材料としては、例えばFe、Co、Ni又はこれらを含む合金等の強磁性金属等を用いることが好ましく、これにより磁性膜2の膜厚を薄くした場合でも後述する基板ホルダに対する吸着力を確保できる。磁性膜2を形成する方法としては、スパッタ法等の物理的成膜法や、磁性材料が被着されたテープをフレキシブル基板1に貼り合わせる方法等が挙げられる。

【0024】なお、フレキシブル基板1が画像表示装置の基板として用いられ、且つ発光素子からの光を透過する発光面を構成する場合には、磁性膜2の膜厚は1nm以上50nm以下であることが好ましい。磁性膜2の膜厚が上記範囲内であることにより、基板ホルダに対する確実な吸着と良好な可視光透過率とを両立できる。これに対して磁性膜2の膜厚が1nm未満である場合、基板ホルダに対する吸着力が不十分となるためにフレキシブル基板1が撓んでアライメント精度が低下し、逆に磁性膜2の膜厚が50nmを上回る場合、可視光透過率が低下して画像表示装置としての表示品質が損なわれるおそれがある。

【0025】次に、フレキシブル基板1とマスクとの位置合わせ時の作業性を向上させるために、図2に示すような基板ホルダ3にフレキシブル基板1を密着固定させる。この基板ホルダ3は、電磁石を有しており、電磁石のコイルに電流を流すことにより磁力を発生する。具体的には、上述した磁性膜2と基板ホルダ3とが当接するように、磁性膜2が形成されたフレキシブル基板1を電磁石が備えられた基板ホルダ3上に置き、電磁石のコイルに電流を流すことにより磁力を発生させ、磁性膜2を基板ホルダ3に対して吸着させる。これにより、フレキシブル基板1は、磁性膜2を介して基板ホルダ3に密着固定される。

【0026】次に、図3に示すように、フレキシブル基板1の上方にシャドーマスク4を配する。そして、基板ホルダ3の電磁石のコイルに流す電流を維持した状態で、図4(a)に示すように基板ホルダ3とシャドーマスク4とを例えばXYステージにて相対移動させることにより、図4(b)に示すように基板ホルダ3のアライメントマークとシャドーマスク4のアライメントマークとを正確に合わせ、フレキシブル基板1とシャドーマスク4とを位置合わせする。このとき、フレキシブル基板1が基板ホルダ3に密着固定された状態とされているため、フレキシブル基板1に撓み等を生じることなくシャドーマスク4とのアライメントを高精度にて実現する。

【0027】次に、シャドーマスク4の開口部を介して、フレキシブル基板1上に任意の材料をパターン形成する。

【0028】最後に、基板ホルダ3の電磁石への電流を止めて磁力を消失させることにより、基板ホルダ3に対する磁性膜2の吸着を解除する。すなわち、基板ホルダ

3とフレキシブル基板1との密着固定を解除して、基板ホルダ3からフレキシブル基板1を分離する。

【0029】以上のようなアライメント方法では、フレキシブル基板1を基板ホルダ3に密着固定させる手段として基板ホルダ3が備える電磁石の磁力を利用するので、アライメント完了後に電磁石の電流を止めるだけでフレキシブル基板1と基板ホルダ3とを容易に分離することができる。したがって、フレキシブル基板を用いる場合であっても高精度なアライメントを実現し、また、フレキシブル基板1やフレキシブル基板1上に成膜された膜に損傷を与えることなく、高い歩留まりを実現できる。

【0030】〔第2の実施の形態〕以下、本発明のアライメント方法を適用して、基板としてフレキシブル基板を用い、フレキシブル基板側から画像を表示する方式の有機EL(エレクトロルミネッセンス)表示装置を製造する方法について説明する。

【0031】有機EL表示装置10の要部斜視図を、図5に示す。有機EL表示装置10は、可視光透過率の高い材料からなるフレキシブル基板11の一主面上に、ストライプ状に陽極となる透明電極12が複数形成され、この上に透明電極12と直交するようにしてストライプ状の有機EL膜13が複数形成され、その上に陰極14が複数形成されて構成されたものであり、陽極である透明電極12と、陰極14とが交差する位置に、有機EL素子15が形成されている。また、フレキシブル基板11の他主面上には、磁性膜16が形成されている。なお、図5に示す有機EL表示装置10はフルカラーの表示装置であり、有機EL膜13として、赤色(R)、緑色(G)及び青色(B)の有機EL膜を有する。

【0032】有機EL素子15の断面図を、図6に示す。有機EL素子15は、フレキシブル基板11の磁性膜16が形成された側と反対側の主面上に、陽極としてITO(Indium tin oxide)等からなる透明電極12と、正孔輸送層13aと電子輸送層及び発光層の機能を兼ねた発光層13bとを積層してなる有機EL膜13と、Al等の金属からなる陰極14とが順次積層されて構成される。

【0033】この有機EL表示装置10においては、図示しないドライバICによって有機EL素子15の透明電極12に正の電圧を、陰極14に負の電圧をそれぞれ印加することにより、透明電極12から注入され正孔輸送層13aを経た正孔が、また陰極14から注入された電子が、それぞれ発光層13bに到達する。この結果、発光層13bにおいて電子と正孔との再結合が生じ、所定波長の光が発生し、図6中矢印で示すように、フレキシブル基板11側から磁性膜16を透過して外部へ出射する。

【0034】なお、有機EL膜13中の発光層は、図6に示すように電子輸送層と発光層との機能を兼ねる場合

に限定されず、正孔輸送層と発光層との機能を兼ねる場合、電子輸送層及び正孔輸送層とは独立して機能する場合のいずれであっても構わない。

【0035】以下、図5に示す有機EL表示装置10の製造方法について説明する。

【0036】先ず、図7に示すように、フレキシブル基板11の有機EL素子15の形成面と反対側の主面上に、磁性膜16を形成する。この磁性膜16は、第1の実施の形態で詳述した磁性膜2と同様の構成とすることができる。

【0037】なお、フレキシブル基板11は、有機EL表示装置10の発光面を構成するため、磁性膜16の膜厚を1nm以上50nm以下とすることが好ましい。磁性膜2の膜厚を上記範囲内とすることにより、基板ホルダに対する確実な吸着と良好な可視光透過率とを両立できる。これに対して磁性膜16の膜厚を1nm未満とした場合、基板ホルダに対する吸着力が不十分なためにフレキシブル基板11が撓んでアライメント精度が低下し、逆に磁性膜16の膜厚を50nmより大とした場合、可視光透過率が低下して表示装置としての表示品質が損なわれるおそれがある。

【0038】次に、フレキシブル基板11とマスクとの位置合わせ時の作業性を向上させるために、図8に示すような基板ホルダ17にフレキシブル基板11を密着固定させる。この基板ホルダ17は、第1の実施の形態で用いた基板ホルダ3と同様に、電磁石を備えており、電磁石のコイルに電流を流すことにより磁力を発生する。具体的には、上述した磁性膜16と基板ホルダ17とが当接するように、磁性膜16が形成されたフレキシブル基板11を電磁石が備えられた基板ホルダ17上に置き、電磁石のコイルに電流を流すことにより磁力を発生させ、磁性膜16を基板ホルダ17に対して吸着させる。これにより、フレキシブル基板11は、磁性膜16を介して基板ホルダ17に密着固定される。

【0039】次に、図9に示すように、基板ホルダ17でフレキシブル基板11を固定した状態で、スパッタリング等の物理的成膜法によりフレキシブル基板11上にITOからなる薄膜を形成し、フォトリソグラフィ工程及びエッチング工程を経て、ストライプ形状の透明電極12を得る。本発明では、フレキシブル基板11を基板ホルダ17で固定しているため、フォトリソグラフィ工程で露光を行う際に用いるマスクとフレキシブル基板11とのアライメントを行う際に、フレキシブル基板11が撓むことなく正確なアライメントが実現され、透明電極12を精度良く形成できる。

【0040】次に、基板ホルダ17にフレキシブル基板11を固定させた状態のまま、透明電極12と直交するようなストライプ状の開口を有するシャドーマスクを透明電極12が形成されたフレキシブル基板11上に配し、シャドーマスクとフレキシブル基板11とのアライ

メントを行う。そして、正孔輸送層13aと電子輸送層及び発光層の機能を兼ねた発光層13bとを蒸着法により順次成膜し、図10に示すように有機EL膜13を形成する。本発明では、フレキシブル基板11を基板ホルダ17で固定しているため、シャドーマスクとフレキシブル基板11とのアライメントを行う際に、フレキシブル基板11が撓むことなく正確なアライメントが実現され、有機EL膜13を精度良く形成できる。

【0041】次に、透明電極12及び有機EL膜13が形成されたフレキシブル基板11上に有機EL膜13と平行なストライプ状の開口を有するシャドーマスクを有機EL膜13及び透明電極12が形成されたフレキシブル基板11上に配し、シャドーマスクとフレキシブル基板11とのアライメントを行う。そして、Al等の金属を蒸着法により成膜し、図11に示すように陰極14を形成し、有機EL素子15が作製される。本発明では、フレキシブル基板11を基板ホルダ17で固定しているため、シャドーマスクとフレキシブル基板11とのアライメントを行う際に、フレキシブル基板11が撓むことなく正確なアライメントが実現され、陰極14を精度良く形成できる。

【0042】次に、図12に示すように、基板ホルダ17の電磁石への電流を止めて磁力を消失させることにより、フレキシブル基板11上に形成された磁性膜16の吸着を解除する。すなわち、基板ホルダ17とフレキシブル基板11との密着固定を解除して、基板ホルダ17からフレキシブル基板11を分離する。そして、封止工程等を経ることにより、有機EL表示装置10が完成する。

【0043】以上のような有機EL表示装置の製造方法では、フレキシブル基板11とシャドーマスクとをアライメントする際にフレキシブル基板11を基板ホルダ17に密着固定させる手段として、基板ホルダ17が備える電磁石の磁力を利用するので、アライメント完了後に電磁石のコイルへの電流を止めるだけでフレキシブル基板11と基板ホルダ17とを容易に分離することができる。すなわち、フレキシブル基板を用いる場合であっても撓みを生じることなく高精度なアライメントを実現するとともに、基板ホルダ17からの分離時にフレキシブル基板11やフレキシブル基板11上に形成された有機EL素子15に損傷を与えることがない。したがって、本発明によれば、高精細な有機EL表示装置を高い歩留まりにて製造できる。また、上述の方法で製造された有機EL表示装置は、有機EL素子が精度良くパターンニングされており、高精細な画像表示を実現したものとなる。

【0044】なお、上述の製造方法では、マスクとフレキシブル基板とのアライメントが行われる全ての工程において本発明のアライメント方法を適用する場合を例に挙げたが、有機EL表示装置を製造する少なくとも1つ

の工程に適用すればよい。

【0045】また、上述の説明では、フレキシブル基板11上に陽極である透明電極12と正孔輸送層13aと発光層13bと陰極14とがこの順に積層されてなる有機EL素子15を備え、フレキシブル基板11側から発光を取り出して画像を表示する構造の有機EL表示装置10を例として挙げたが、有機EL表示装置の構造及び積層の順番に関しては、特に限定されるものではない。例えば、本発明は、図13に示すように、裏面側に磁性膜16が形成されたフレキシブル基板11上に、Al等からなる陰極14と有機EL膜13とITO等からなる透明電極12とがこの順に積層されてなり、透明電極12側から図13中矢印に示すように発光を取り出して画像を表示する構造の有機EL表示装置20を製造する際に適用することももちろん可能である。この場合、フレキシブル基板11側から画像表示を行わないので、磁性膜16の可視光透過率を考慮して磁性膜16の膜厚を薄くする必要はない。

【0046】【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るアライメント方法では、基板ホルダにフレキシブル基板を固定させる手段として、基板ホルダの有する電磁石が、予めフレキシブル基板に形成された磁性膜を磁力によって吸着することを利用する。このため、電磁石の磁力を制御することで、フレキシブル基板に負荷をかけることなく、基板ホルダとフレキシブル基板との固定及び分離を容易に行うことができる。したがって、本発明によれば、フレキシブル基板及びフレキシブル基板上の構造に損傷を与えることがなく高い歩留まりを実現し、且つ高精度にてアライメントを行うことができる。

【0047】また、発明に係るパターン形成方法では、基板ホルダにフレキシブル基板を固定させる手段として、基板ホルダの有する電磁石が、予めフレキシブル基板に形成された磁性膜を磁力によって吸着することを利用する。このため、電磁石の磁力を制御することで、フレキシブル基板に負荷をかけることなく、基板ホルダとフレキシブル基板との固定及び分離を容易に行うことができる。したがって、本発明によれば、フレキシブル基板及びフレキシブル基板上の構造に損傷を与えることがなく高い歩留まりを実現し、且つ高精度なパターンを形成することができる。

【0048】また、以上のようなアライメント装置では、基板ホルダにフレキシブル基板を固定させる手段として、基板ホルダの有する電磁石が、予めフレキシブル基板に形成された磁性膜を磁力によって吸着することを利用する。このため、電磁石の磁力を制御することで、フレキシブル基板に負荷をかけることなく、基板ホルダとフレキシブル基板との固定及び分離を容易に行うことができる。したがって、本発明によれば、フレキシブル基板及びフレキシブル基板上の構造に損傷を与えること

がなく高い歩留まりを実現し、且つ高精度にてアライメントを行うことが可能なアライメント装置を提供することができる。

【0049】また、以上のような有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、以上のような有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、基板ホルダの有する電磁石が予めフレキシブル基板に形成された磁性膜を磁力によって吸着することを利用して、基板ホルダにフレキシブル基板を固定させ、この状態でフレキシブル基板上に有機エレクトロルミネッセンス素子が形成されてなる。電磁石の磁力を制御してフレキシブル基板とマスクとの固定を行うことで、基板ホルダとフレキシブル基板との固定及び分離を容易に行うことが可能となり、フレキシブル基板に負荷をかけることがない。したがって、本発明によれば、高い歩留まりにて高精細な画像表示を実現する有機エレクトロルミネッセンス表示装置を提供することができる。

【0050】また、以上のような有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法では、基板ホルダにフレキシブル基板を固定させる手段として、基板ホルダの有する電磁石が、予めフレキシブル基板に形成された磁性膜を磁力によって吸着することを利用して、このため、電磁石の磁力を制御することで、フレキシブル基板に負荷をかけることなく、基板ホルダとフレキシブル基板との固定及び分離を容易に行うことができる。したがって、本発明によれば、高い歩留まりにて高精細な画像表示を実現する有機エレクトロルミネッセンス表示装置を製造することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】磁性膜が形成されたフレキシブル基板を示す斜視図である。

【図2】基板ホルダにフレキシブル基板が固定された状態を示す斜視図である。

【図3】基板ホルダ上にシャドーマスクを配した状態を*

*示す斜視図である。

【図4】基板ホルダとシャドーマスクとをアライメントする状態を示す斜視図である。

【図5】有機EL表示装置の要部概略斜視図である。

【図6】有機EL素子の要部概略断面図である。

【図7】磁性膜が形成されたフレキシブル基板を示す要部概略断面図である。

【図8】基板ホルダにフレキシブル基板が固定された状態を示す要部概略断面図である。

【図9】フレキシブル基板上に透明電極を形成した状態を示す要部概略断面図である。

【図10】透明電極上に有機EL膜を形成した状態を示す要部概略断面図である。

【図11】有機EL膜上に陰極を形成した状態を示す要部概略断面図である。

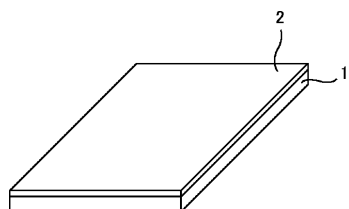
【図12】基板ホルダからフレキシブル基板を分離した状態を示す要部概略断面図である。

【図13】有機EL素子の他の例を示す要部概略断面図である。

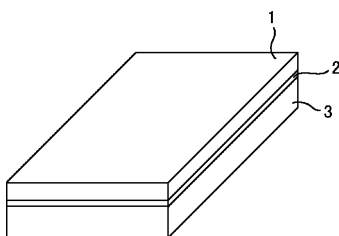
【符号の説明】

- 1 フレキシブル基板
- 2 磁性膜
- 3 基板ホルダ
- 4 シャドーマスク
- 10 表示装置
- 11 フレキシブル基板
- 12 透明電極
- 13 有機EL膜
- 14 陰極
- 15 有機EL素子
- 16 磁性膜
- 17 基板ホルダ
- 20 有機EL表示装置

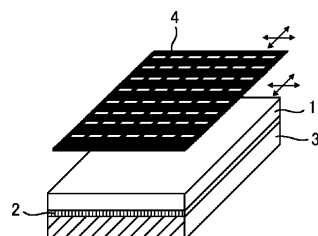
【図1】



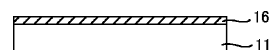
【図2】



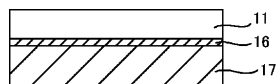
【図3】



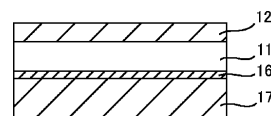
【図7】



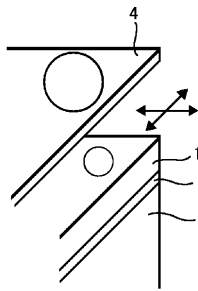
【図8】



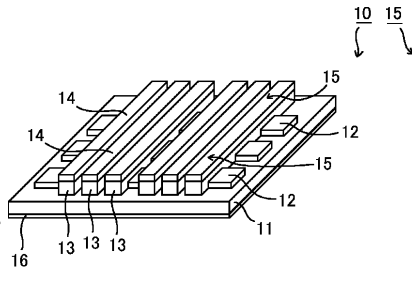
【図9】



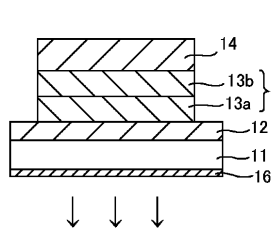
【図4】



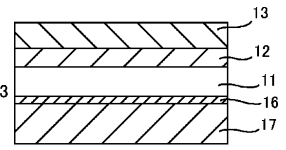
【図5】



【図6】

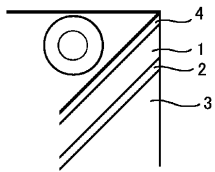


【図10】

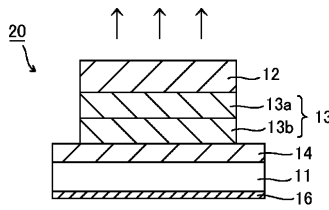


(a)

(b)

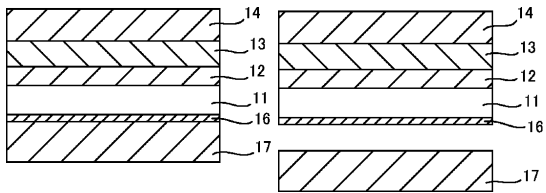


【図13】



【図11】

【図12】



专利名称(译)	对准方法，图案形成方法和对准装置，以及有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2003173872A	公开(公告)日	2003-06-20
申请号	JP2001372411	申请日	2001-12-06
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	輿石亮		
发明人	輿石 亮		
IPC分类号	H05B33/10 C23C14/04 H01L51/50 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/0097 H01L51/003		
FI分类号	H05B33/10 C23C14/04.A H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/BA07 3K007/CA06 3K007/DB03 3K007/FA01 4K029/AA11 4K029/AA24 4K029/BD00 4K029/HA02 4K029/HA04 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/DD17 3K107/DD18 3K107/DD19 3K107/FF15 3K107/GG04 3K107/GG54		
代理人(译)	佐藤 胜		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：实现高度精确的对准而不会在柔性基板上施加负荷。提供了用于支撑其上形成有磁性膜(2)的柔性基板(1)的基板支架(3)，以及用于吸附磁性膜(2)并将柔性基板(1)固定至基板支架(3)的电磁体。然后，其上形成有磁性膜2的柔性基板1通过从电磁体产生的磁力固定到基板支架3，并且在这种状态下，柔性基板1和掩模4对准，并且使用掩模4。该方法包括形成图案的步骤和关闭电磁体以将柔性基板1与基板支架3分离的步骤。

