

(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2009-277655

(P2009-277655A)

(43) 公開日 平成21年11月26日 (2009. 11. 26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	4K029
C23C 14/04 (2006.01)	C23C 14/04 A	
C23C 14/50 (2006.01)	C23C 14/50 F	

審査請求 有 請求項の数 18 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2009-113704 (P2009-113704)	(71) 出願人	308040351 三星モバイルディスプレイ株式会社 大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山2 4
(22) 出願日	平成21年5月8日 (2009. 5. 8)	(74) 代理人	100095957 弁理士 亀谷 美明
(31) 優先権主張番号	10-2008-0045014	(74) 代理人	100096389 弁理士 金本 哲男
(32) 優先日	平成20年5月15日 (2008. 5. 15)	(72) 発明者	小林 郁典 大韓民国京畿道水原市靈通区▲シン▼洞 5 7 5 番地 三星モバイルディスプレイ株式 会社内
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	F ターム (参考)	3K107 AA01 BB01 CC45 FF15 GG04 GG32 GG33 4K029 AA02 AA24 BA62 BB03 CA01 DB06 HA01 JA00

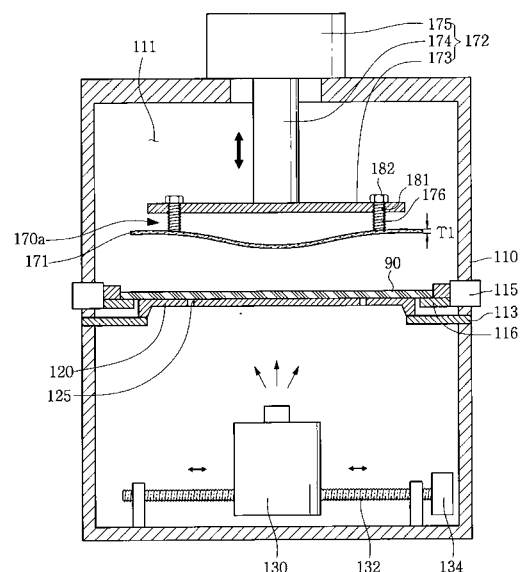
(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置の製造装置及び製造方法

(57) 【要約】

【課題】有機電界発光表示装置の製造装置及び製造方法を提供すること。

【解決手段】上記有機電界発光表示装置の製造装置は、チャンバと、基板がその上面に載置するように上記チャンバ内部に配置され、所定パターンの開口が形成されているマスクと、上記マスクの下側に配置されて上記マスクの開口を通して上記基板に膜が形成されるように蒸着物質を上記マスク側に供給する蒸着物質供給源と、上記基板の底面に上記マスクが密着されるように上記基板の上面を上記マスク側に加圧し、上記基板の曲がった形状に沿って変形して上記基板の上面を加圧する基板 - マスク密着ユニットとを含む。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

チャンバと、

前記チャンバ内部に配置され、所定パターンの開口が形成されており、基板が載置されるマスクと、

前記マスクの下側に配置され、前記マスクの開口を通して前記基板に膜が形成されるように蒸着物質を前記マスク側に供給する蒸着物質供給源と、

前記基板の底面と前記マスクが密着するように前記基板の上面を前記マスク側に加圧し、前記基板の曲がった形状に沿って変形可能な基板 - マスク密着ユニットと、

を含むことを特徴とする、有機電界発光表示装置の製造装置。

10

【請求項 2】

前記基板 - マスク密着ユニットは、

前記基板の上面に配置され、自重により前記基板の上面を加圧し、前記基板の曲がった形状に沿って変形する板と、

該板を前記基板の上面に移送する移送機を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置の製造装置。

【請求項 3】

前記板は、金属材で形成され、柔軟性を有するように厚さ T_1 を有する金属薄板であることを特徴とする、請求項 2 に記載の有機電界発光表示装置の製造装置。

【請求項 4】

前記金属薄板の厚さ T_1 は、 $0.1 \sim 0.6$ mmであることを特徴とする、請求項 3 に記載の有機電界発光表示装置の製造装置。

20

【請求項 5】

前記マスクは磁性を有する金属材で形成され、

前記板の上部には、前記板が前記基板の上面を加圧する際に前記マスクに磁力が作用し、前記マスクを前記基板の底面側に引き寄せる磁石が配置され、

前記板は磁性を有しない金属薄板で形成されることを特徴とする、請求項 2 ~ 4 の何れか 1 項に記載の有機電界発光表示装置の製造装置。

【請求項 6】

前記基板 - マスク密着ユニットは、

前記基板の上部に配置され、前記基板の上面を加圧する加圧板と、

前記加圧板の底面に設けられ、前記加圧板が前記基板を加圧する際に前記基板の曲がった形状に沿って変形する弾性部材と、

前記加圧板の上部に結合され、前記加圧板を前記基板の上面側に移送して前記加圧板により前記基板を加圧させる移送機と、

を含むことを特徴とする、請求項 1 ~ 5 の何れか 1 項に記載の有機電界発光表示装置の製造装置。

30

【請求項 7】

前記弾性部材は、前記基板の曲がった形状に沿って変形するように所定厚さ T_2 を有し、弾力性材質であるシリコンゴム材質で形成されることを特徴とする、請求項 6 に記載の有機電界発光表示装置の製造装置。

40

【請求項 8】

前記弾性部材の厚さ T_2 は、 $2 \sim 5$ mmであることを特徴とする、請求項 7 に記載の有機電界発光表示装置の製造装置。

【請求項 9】

前記マスクは磁性を有した金属材で形成され、

前記加圧板の上部には前記加圧板が前記基板の上面を加圧する際に前記マスクに磁力が作用されて前記マスクを前記基板の底面側に引き寄せる磁石が配置され、

前記加圧板は磁性を有しない金属板で形成されることを特徴とする、請求項 6 ~ 8 の何れかに記載の有機電界発光表示装置の製造装置。

50

【請求項 10】

所定パターンの開口が形成されたマスクをチャンバ内部にローディングするマスクローディング工程と、

前記マスクの上面に基板を配置する基板配置工程と、

前記基板の曲がった形状に沿って変形され、前記基板の上面を加圧する基板 - マスク密着ユニットを用いて前記基板の上面を前記マスク側に加圧して、前記基板の底面と前記マスクを密着させる基板加圧工程と、

前記マスクの下側に配置された蒸着物質供給源を用いて前記マスクの開口を通して、前記マスク側に蒸着物質を供給し、前記基板に膜が形成する蒸着物質供給工程と、

を含むことを特徴とする、有機電界発光表示装置の製造方法。

10

【請求項 11】

前記基板 - マスク密着ユニットは、前記基板の曲がった形状に沿って変形する板及び前記板を移送する移送機を含み、

前記基板加圧工程は前記板の自重により前記基板の上面が加圧されるように前記移送機を用いて前記板を前記基板の上面に配置する工程を含むことを特徴とする、請求項 10 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 12】

前記板は、金属材で形成され、柔軟性を有するように厚さ T_1 を有する金属薄板であることを特徴とする、請求項 11 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 13】

20

前記金属薄板の厚さ T_1 は、 $0.1 \sim 0.6$ mmであることを特徴とする、請求項 12 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 14】

前記マスクは、磁性を有した金属材で形成され、前記板は磁性を有しない金属薄板で形成され、前記板の上部には磁石を配置されており、

前記基板加圧工程は、前記板が自重により前記基板の上面を加圧する際に前記マスクが前記基板の底面側に引き寄せられるように前記磁石を用いて前記マスクに磁力を作用させる工程と、

をさらに含むことを特徴とする、請求項 11 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

30

【請求項 15】

前記基板 - マスク密着ユニットは、前記基板の上面を加圧するための加圧板と、前記加圧板の底面に設置され、前記加圧板が前記基板を加圧する際に前記基板の曲がった形状に沿って変形する弾性部材と、前記加圧板の上部に結合されて前記加圧板を移送する移送機とを含み、

前記基板加圧工程は、前記加圧板と前記弾性部材により前記基板の上面が加圧されるように前記移送機を用いて前記加圧板を前記基板の上面側に移送する工程を含むことを特徴とする、請求項 10 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 16】

40

前記弾性部材は、前記基板の曲がった形状に沿って変形できるように所定厚さ T_2 を有し、弾力性材質であるシリコンゴム材質で形成されることを特徴とする、請求項 15 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 17】

前記弾性部材の厚さ T_2 は、 $2 \sim 5$ mmであることを特徴とする、請求項 16 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 18】

前記マスクは磁性を有した金属材で形成され、前記加圧板は磁性を有しない金属板で形成され、前記加圧板の上部には磁石が配置され、

前記基板加圧工程は、前記加圧板が前記基板の上面を加圧する際に前記マスクが前記基板の底面側に引き寄せられるように、前記磁石を用いて前記マスクに磁力を作用させる工

50

程をさらに含むことを特徴とする、請求項 15 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機電界発光表示装置の製造装置及び製造方法に関し、より詳しくは、有機電界発光表示装置を製造するために基板上に膜を蒸着する有機電界発光表示装置の製造装置及び製造方法 (Apparatus and method for fabricating Organic Light Emitting Diode Display Device) に関する。 10

【背景技術】

【0002】

近来、陰極線管 (Cathode Ray Tube) のような従来の表示装置の短所を解決するための装置として、平板型表示装置 (Flat Panel Display Device) が開発され、発売、開示されている。

【0003】

このような平板型表示装置としては、液晶表示装置 (Liquid Crystal Display Device)、有機電界発光表示装置 (Organic Light Emitting Diode Display Device) 及び PDP (Plasma Display Panel) などがある。 20

【0004】

これらの平板型表示装置のうち有機電界発光表示装置は厚さが薄く、視野角が広く、応答速度が早いという長所とともに、製造工程が単純であり低価格化が可能であるという長所がある。よって、最近はこのような有機電界発光表示装置が平板型表示装置の一つとして平板型表示装置の一つとして注目を受けている。

【0005】

一方、最近の平板型表示装置は大型化されて、有機電界発光表示装置も平板型表示装置の趨勢に合わせて大型化されている。

【0006】

しかし、上述のような大型化には多様な問題点を抱えている。 30

【0007】

一例として、有機電界発光表示装置の製造方法は、ガラスなどで製造された基板上に所定パターンを有する膜を蒸着する工程を含む。このとき、上記膜を蒸着する工程は、基板の底面に所定パターンの開口を形成したマスクを密着させた後、上記マスクの下部から上記マスク側に有機物質や電極物質などの所定蒸着物質を蒸発させることによって行われる。よって、上記蒸発された蒸着物質はマスクの開口を通して基板上に蒸着され、上記基板上に所定パターンを有する膜を形成する。

【0008】

しかし、上述のような大型化は、膜が形成される基板の大型化と上記基板に密着されるマスクの大型化も伴うから、膜蒸着工程の際に基板と上記基板に密着されたマスクの一部、例えば、中央部の場合はその下方向に垂れるようになる。 40

【0009】

したがって、上記マスクの一部領域はこのような垂れにより上記基板の底面に密着することができない。その結果、上記基板と上記マスクの一部領域との間には所定の離隔空間、すなわち浮き空間が形成される。よって、上記マスクの下部から上記マスク側に蒸発した蒸着物質は上記離隔空間にも流入され、上記基板上に形成するパターン膜の不良を発生させる。

【0010】

特許文献 1 (名称 ; 有機電界発光素子の製造方法、公開日 ; 1998 年 2 月 13 日) に 50

はマスクを基板に密着するための方法が開示されている。

【0011】

特許文献1によれば、基板の一面には磁場により吸引力を有するマスクが配置され、その反対面である上記基板の他面には磁場発生源が配置されている。よって、上記マスクは上記磁場発生源から発生する磁場により基板に密着される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】特開1998-041069号公報

【特許文献2】特開1997-239954号公報

【特許文献3】特開1997-002556号公報

【特許文献4】特開2003-332056号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

しかしながら、上述の方法も基板及びその密着するマスクが大型化されると、新たな問題を生じることになる。

【0014】

すなわち、基板及びマスクの大型化は、膜蒸着工程において、上記基板と該基板に密着するマスクの一部、すなわち中央部が下方向に垂れた状態のまま、上記磁場発生源はマスクを基板に密着させようと強い磁場を発生する。しかし、このときの強い磁場は基板に密着するマスクに歪みを生じさせ、結局基板パターン膜の不良につながる。

【0015】

したがって、本発明はかかる問題点を鑑みてなされたもので、本発明が解決しようとする課題は、膜蒸着工程において基板とマスクが大型化されてもマスクを基板に密着することのできる有機電界発光表示装置の製造装置及び製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0016】

上述の課題を解決するための本発明の第1観点によれば、有機電界発光表示装置の製造装置が提供される。上記有機電界発光表示装置の製造装置は、チャンバと、基板がその上面に載置されるように上記チャンバ内部に配置され、所定パターンの開口が形成されたマスクと、上記マスクの下側に配置され、上記マスクの開口を通して上記基板に膜が形成されるように蒸着物質を上記マスク側に供給する蒸着物質供給源及と、上記基板の底面に上記マスクが密着されるように上記基板の上面を上記マスク側に加圧し、上記基板の曲がった形状に沿って変形して上記基板の上面を加圧する基板-マスク密着ユニットを含む。

【0017】

上記基板-マスク密着ユニットは上記基板の上面に配置されて自重により上記基板の上面を加圧し、上記基板の曲がった形状に沿って変形する柔軟性板及び上記柔軟性板を上記基板の上面に移送する移送機を含むことができる。このとき、上記柔軟性板は金属材料で形成され、柔軟性を有するように薄い厚さT1を有する金属薄板とすることができる。この場合、上記金属薄板の厚さT1は0.1~0.6mmとすることができる。

【0018】

上記マスクは磁性を有した金属材料で形成することができ、上記柔軟性板の上部には上記柔軟性板が上記基板の上面を加圧する際に上記マスクに磁力を作用して上記マスクを上記基板の底面側に引き寄せる磁石を配置することができ、上記柔軟性板は磁性を有しない金属薄板で形成することができる。

【0019】

上記基板-マスク密着ユニットは上記基板の上面を加圧するために上記基板の上部に配置される加圧板と、上記加圧板の底面に設けられて上記加圧板が上記基板を加圧する際に上記基板の曲がった形状に沿って変形する弾性部材と、上記加圧板の上部に結合されて上

10

20

30

40

50

記加圧板が上記基板を加圧するように上記加圧板を上記基板の上面側に移送する移送機とを含むことができる。このとき、上記弾性部材は上記基板の曲がった形状に沿って変形するように所定厚さ T_2 を有し、弾力性材質であるシリコンゴム材質で形成することができる。この場合、上記弾性部材の厚さ T_2 は、 $2 \sim 5 \text{ mm}$ とすることができる。

【0020】

上記マスクは磁性を有した金属材で形成することができ、上記加圧板の上部には上記加圧板が上記基板の上面を加圧する際に上記マスクに磁力が作用されて上記マスクを上記基板の底面側に引き寄せる磁石を配置することができ、上記加圧板は磁性を有しない金属板で形成される。

【0021】

一方、上述のような課題を解決するための本発明の第2観点によれば、有機電界発光表示装置の製造方法が提供される。上記有機電界発光表示装置の製造方法は所定パターンの開口が形成されたマスクをチャンバ内部にローディングするマスクローディング工程、上記マスクの上面に基板を配置する基板配置工程、上記基板の底面に上記マスクが密着されるように上記基板の曲がった形状に沿って変形され、上記基板の上面を加圧する基板・マスク密着ユニットを用いて上記基板の上面を上記マスク側に加圧する基板加圧工程と、上記マスクの開口を通して上記基板に膜が形成されるように上記マスクの下側に配置された蒸着物質供給源を用いて上記マスク側に蒸着物質を供給する蒸着物質供給工程と、を含む。

10

【0022】

上記基板・マスク密着ユニットは上記基板の曲がった形状に沿って変形する柔軟性板及び上記柔軟性板を移送する移送機を含むことができ、上記基板加圧工程は上記柔軟性板の自重により上記基板の上面が加圧されるように上記移送機を用いて上記柔軟性板を上記基板の上面で配置する工程を含むことができる。このとき、上記柔軟性板は金属材で形成されて柔軟性を有するように薄い厚さ T_1 を有する金属薄板とすることができる。この場合、上記金属薄板の厚さ T_1 は $0.1 \sim 0.6 \text{ mm}$ とすることができる。

20

【0023】

上記マスクは磁性を有した金属材で形成することができ、上記柔軟性板は磁性を有しない金属薄板で形成することができる。そして、上記柔軟性板の上部には磁石が配置されることができ、上記基板加圧工程は上記柔軟性板が自重により上記基板の上面を加圧する際に上記マスクが上記基板の底面側に引き寄せられるように上記磁石を用いて上記マスクに磁力を作用させる工程をさらに含むことができる。

30

【0024】

上記基板・マスク密着ユニットは上記基板の上面を加圧するための加圧板と、上記加圧板の底面に設けられて上記加圧板が上記基板を加圧する際に上記基板の曲がった形状に沿って変形する弾性部材と、上記加圧板の上部に結合されて上記加圧板を移送する移送機とを含むことができ、上記基板加圧工程は上記加圧板と上記弾性部材により上記基板の上面が加圧されるように上記移送機を用いて上記加圧板を上記基板の上面側に移送する工程を含むことができる。このとき、上記弾性部材は上記基板の曲がった形状に沿って変形するように所定厚さ T_2 を有し、弾力性材質であるシリコンゴム材質で形成することができる。この場合、上記弾性部材の厚さ T_2 は $2 \sim 5 \text{ mm}$ とすることができる。

40

【0025】

上記マスクは磁性を有した金属材で形成することができ、上記加圧板は磁性を有しない金属板で形成することができる。そして、上記加圧板の上部には磁石が配置され、上記基板加圧工程は上記加圧板が上記基板の上面を加圧する際に上記マスクが上記基板の底面側に引き寄せられるように上記磁石を用いて上記マスクに磁力を作用させる工程をさらに含むことができる。

【発明の効果】

【0026】

以上説明したように本発明の有機電界発光表示装置の製造装置及び製造方法によれば、

50

基板の曲がった形状に沿って変形して基板の上面を加圧する基板 - マスク密着ユニットを用いて基板をマスク側に加圧するので、膜蒸着工程において基板とマスクが大型化されてもマスクを基板に密着することができる。その結果、マスクは基板の底面に密着されるので、基板の底面とマスクとの間には浮き空間が全く生じない。その結果、本発明有機電界発光表示装置の製造装置及び製造方法によれば、基板とマスクとの間の浮き空間が生じうるパターン膜の不良をあらかじめ防止し、基板上に良好なパターン膜を蒸着することができる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の第1実施形態に係る有機電界発光表示装置の製造装置を示す断面図である。

10

【図2】本発明の第1実施形態に係る有機電界発光表示装置の製造装置に用いる金属薄板の弾性率を評価する装置の説明図である。

【図3】本発明の第2実施形態に係る有機電界発光表示装置の製造装置を示す断面図である。

【図4】本発明の第3実施形態に係る有機電界発光表示装置の製造装置を示す断面図である。

【図5】本発明の第4実施形態に係る有機電界発光表示装置の製造装置を示す断面図である。

【図6】本発明の第1実施形態に係る有機電界発光表示装置の製造方法を示すブロック図である。

20

【図7】本発明の第2実施形態に係る有機電界発光表示装置の製造方法を示すブロック図である。

【図8】本発明の第3実施形態に係る有機電界発光表示装置の製造方法を示すブロック図である。

【図9】本発明の第4実施形態に係る有機電界発光表示装置の製造方法を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下、添付した図面を参照して、本発明の好適な実施形態を詳細に説明する。しかしながら、本発明は、ここで説明する実施形態に限定されるわけではなく、他の形態で具体化することができ、ここに開示される実施形態は発明の開示を完全なものとすると共に、当業者に本発明の思想を十分に伝えるために提供されるものである。明細書の全体において同一の参照番号は、同一の構成要素を示す。

30

【0029】

[有機電界発光表示装置の製造装置に関する実施例]

図1は本発明の第1実施形態に係る有機電界発光表示装置の製造装置を示す断面図である。

【0030】

図1に示すように、本発明の第1実施例に係る有機電界発光表示装置の製造装置は有機電界発光表示装置を製造するために、基板90上に膜、例えば、有機膜や電極膜などを蒸着する装置であって、チャンバ110と、基板90がその上面に載置されるように上記チャンバ110内部に配置されて所定パターンの開口125が形成されたマスク120と、上記マスク120の開口125を通して上記基板90に膜が形成されるように、上記マスク120の下側から上記マスク120に蒸着物質を供給する蒸着物質供給源130と、上記基板90とマスク120との間に浮き空間の形成を防止するために上記基板90の上側から上記基板90を加圧することで上記基板90とマスク120とを密着する基板 - マスク密着ユニット170aとを含む。

40

【0031】

さらに詳細に説明すると、上記チャンバ110は工程が行われる空間、すなわち工程進

50

行空間 1 1 1 を限定する。よって、上記有機電界発光表示装置を製造するための膜蒸着工程は上記チャンバ 1 1 0 内部の工程進行空間 1 1 1 で行われる。

【 0 0 3 2 】

そして、上記チャンバ 1 1 0 には上記マスク 1 2 0 が上記チャンバ 1 1 0 内部の工程進行空間に配置できるようにマスク支持台 1 1 3 が設けられている。例えば、上記チャンバ 1 1 0 の中央部内壁には上記マスク支持台 1 1 3 が設けられている。このとき、上記マスク支持台 1 1 3 は上記チャンバ 1 1 0 内部に配置されるマスク 1 2 0 の端を支持するように上記チャンバ 1 1 0 の中央部内壁からその内側に所定長さ突出した形態で形成することができる。よって、上記マスク 1 2 0 は、上記チャンバ 1 1 0 の内部にローディングされて上記チャンバ 1 1 0 内部に設けられたマスク支持台 1 1 3 にその端が支持される形態に配置される。

10

【 0 0 3 3 】

一方、上記マスク 1 2 0 が上記チャンバ 1 1 0 内部に配置されると、上記マスク 1 2 0 の上面には基板 9 0 が配置される。言い換えれば、上記チャンバ 1 1 0 内部にマスク 1 2 0 がローディングされてマスク支持台 1 1 3 に配置されると、上記基板 9 0 は上記のように配置されたマスク 1 2 0 の上面に載置される。このとき、上記基板 9 0 の移送は上記チャンバ 1 1 0 の内壁に沿って上下移動可能に設けられ上記マスク支持台 1 1 3 の上部に配置される基板移送機 1 1 5 によって行われることができる。

【 0 0 3 4 】

すなわち、外部からローディングされた基板 9 0 がマスク支持台 1 1 3 の上部に配置された基板移送機 1 1 5 上に載置されると、上記基板移送機 1 1 5 は上記マスク支持台 1 1 3 の上部側から上記マスク支持台 1 1 3 側に移動することによって上記基板 9 0 を上記マスク 1 2 0 の上面に載置することができる。参照番号 1 1 6 は基板 9 0 の端を支持するために上記基板移送機 1 1 5 から延長する基板支持台である。

20

【 0 0 3 5 】

上記蒸着物質供給源 1 3 0 は、上記チャンバ 1 1 0 の内部空間において上記マスク 1 2 0 の下側空間に配置されていて上記マスク 1 2 0 側に蒸着物質を供給する。例えば、上記蒸着物質供給源 1 3 0 は上記マスク 1 2 0 の下部から上記マスク 1 2 0 側に有機物質や電極物質など所定蒸着物質を蒸発することで、上記マスク 1 2 0 側に蒸着物質を供給することができる。この場合、上記蒸着物質供給源 1 3 0 は高温で蒸着物質を加熱してその蒸着物質を蒸発させる蒸発源により実現することができる。

30

【 0 0 3 6 】

そして、上記蒸着物質供給源 1 3 0 は上記チャンバ 1 1 0 の内部において水平方向に所定距離移動可能に設けられている。言い換えれば、上記チャンバ 1 1 0 内部には上記蒸着物質供給源 1 3 0 を水平方向に所定距離移送するための移送ユニットが設けられている。このとき、上記移送ユニットはボールスクリュウ軸 1 3 2 とモータ 1 3 4 などを備えてボールスクリュウ方式に蒸着物質供給源 1 3 0 を移送することができる。

【 0 0 3 7 】

上記基板 - マスク密着ユニット 1 7 0 a は、上記基板 9 0 の底面に上記マスク 1 2 0 が密着できるように上記基板 9 0 の上面を上記マスク 1 2 0 側に加圧するが、上記基板 9 0 の曲がった形状に沿って変形し上記基板 9 0 の上面を加圧する。よって、膜蒸着工程などにおいて、大型化された基板 9 0 とマスク 1 2 0 の中央部などがその下方向に垂れたり曲がったりする場合でも上記基板 - マスク密着ユニット 1 7 0 a は上記基板 9 0 の上面を加圧することになるが、上記基板 9 0 の曲がった形状に沿って変形しながら上記基板 9 0 の上面を加圧するため、上記基板 9 0 の底面は上記マスク 1 2 0 の上面に必ず密着して上記基板 9 0 の底面と上記マスク 1 2 0 の上面との間には離隔空間、すなわち浮き空間が全く生じない。したがって、本発明基板 - マスク密着ユニット 1 7 0 a を用いることで、基板 9 0 とマスク 1 2 0 との間の浮き空間により発生するパターン膜の不良をあらかじめ防止し、基板 9 0 上に良好なパターン膜を蒸着することができる。

40

【 0 0 3 8 】

50

詳しくは、上記基板 - マスク密着ユニット 170a は、上記基板 90 の上面に配置されて自重により上記基板 90 の上面を加圧することになるが、上記基板 90 の曲がった形状に沿って変形する柔軟性板 171 と、上記チャンバ 110 の上部に設けられて上記マスク 120 の上面に上記基板 90 が載置されたら上記柔軟性板 171 を上記基板 90 の上面に移送する移送機 172 と、上記柔軟性板 171 を上記移送機 172 に連結する連結部材 176 とを含む。

【0039】

このとき、上記柔軟性板 171 は自重により上記基板 90 を加圧できるように比較的重い金属材料で形成することができる。例えば、上記柔軟性板 171 はステンレス（ステンレス鋼（SUS）：弾性率；197～200GPa）やタングステン材質（弾性率；407～410GPa）などで形成することができる。そして、上記金属材料で形成された柔軟性板 171 は、上記基板 90 の曲がった形状に沿って同一形状に変形できるように、すなわち柔軟性を有するように薄い厚さ T1 を有する金属薄板で形成することができる。例えば、上記柔軟性板 171、すなわち金属薄板は 0.1～0.6mm の厚さ T1 を有するように形成することができる。上記の金属薄板の厚さ T1 を 0.1～0.6mm とすることで、パターン膜の不良を防止することができる。つまり、厚さ T1 をこのような範囲に設定することで、基板とマスクの密着不良を抑制できる。

【0040】

なお、上記の弾性率は、図 2 に示すような装置によって評価される。図 2 は、弾性率を評価する装置である。図 2 に示すように、両端支持の板状試料（ $d \times d \times L \text{ mm}^3$ ）の中央部に荷重 P（N）をかけたときに生じたたわみ h（mm）を差動トランスにて検出し、ヤング率 E（ N/m^2 ）を以下の数式（1）から算出することができる。本実施形態では、金属板が撓むことが重要であり、0.1mm～0.6mm の厚みの金属がその自重で撓む量が最適である。なお、以下の他の実施形態においても、全て弾性率は、上記の方法によって算出される。

【0041】

【数 1】

$$E = 1 / 4 \cdot (L^3 / (d^3 \cdot b)) \cdot (P / h) \times 10^6 \quad \dots \text{（数式 1）}$$

【0042】

また、上記移送機 172 は、上記柔軟性板 171 からその上側に所定間隔離隔するように配置される移送板 173 と、上記移送板 173 の上部に連結される移送ロード 174 と、上記移送ロード 174 を媒介として上記移送板 173 に連結されて上記移送ロード 174 を上下方向に移動することによって上記移送板 173 を上下方向に移送する移送本体 175 とで構成される。このとき、上記移送本体 175 は上記チャンバ 110 の外壁に設けることができ、シリンダやモータなどによって実現することができる。たとえ、上記移送本体 175 をシリンダで実現する場合、上記移送ロード 174 はピストンで実現することができる。そして、上記移送本体 175 をモータで実現する場合、上記移送ロード 174 は上記モータの回転から上下移動できるボールスクリュウ軸で実現することができる。しかし、本発明に係る移送機 172 は、シリンダ方式やボールスクリュウ方式以外に、他の方式により実現することができる。

【0043】

上記連結部材 176 は、上記柔軟性板 171 を上記移送機 172 の移送板 173 に連結する役割をし、多様な形態で実現することができる。例えば、上記柔軟性板 171 が金属材料の板で実現される場合、上記連結部材 176 は上記金属材料の板に溶接されたボルトで実現することができる。この場合、上記ボルトとして実現された連結部材 176 は上記移送板 173 に形成されたホール 181 に嵌合された後、別途のナット 182 などで締結することで、上記柔軟性板 171 を上記移送機 172 の移送板 173 に連結することができる。

。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

一方、本発明による有機電界発光表示装置の製造装置は図 3 に示すように実現することもできる。

【 0 0 4 5 】

図 3 は本発明の第 2 実施形態に係る有機電界発光表示装置の製造装置を示す断面図である。

【 0 0 4 6 】

図 3 に示すように、本発明の第 2 実施例に係る有機電界発光表示装置の製造装置は図 1 に示す第 1 実施例に係る有機電界発光表示装置の製造装置とは異なった構造の基板 - マスク密着ユニット 170b を備える。

10

【 0 0 4 7 】

すなわち、本発明の第 2 実施例に係る有機電界発光表示装置の製造装置に備えられた基板 - マスク密着ユニット 170b は、上記柔軟性板 171 と移送機 172 及び連結部材 176 外に、上記柔軟性板 171 の上部に配置されて上記柔軟性板 171 が上記基板 90 の上面を加圧する際に、上記マスク 120 に磁力を作用して上記マスク 120 を上記基板 90 の底面側に引き寄せる磁石 177 をさらに含む。このとき、上記マスク 120 は上記磁石 177 から作用する磁力の影響を受けられるように磁性を有した金属材で形成することができる。

【 0 0 4 8 】

したがって、上記柔軟性板 171 を用いて上記基板 90 を加圧するために、上記移送機 172 が上記柔軟性板 171 を上記基板 90 の上面に移送する場合、上記柔軟性板 171 の上部に配置された磁石 177 の磁力は上記マスク 120 に作用することになる。その結果、上記マスク 120 は上記磁石 177 の磁力によって上記基板 90 の底面側に密着される。

20

【 0 0 4 9 】

ここで、上記磁石 177 は板状で形成されて、上記移送機 172 の移送板 173 の底面に設けられている。そして、上記磁石 177 は過度な磁力が上記マスク 120 に作用することを防止するために上記柔軟性板 171 から所定間隔離隔されるように配置される。また、上記柔軟性板 171 は上記磁石 177 が上記マスク 120 に磁力を与える際に、その磁力の影響を受けないように磁性を有しない金属薄板で形成することができる。その理由は、上記柔軟性板 171 が上記磁石 177 の磁力に影響を受ける材質とした場合、上記柔軟性板 171 は上記磁力の影響を受けて上記基板 90 の曲がった形状に沿って同一形状に変形することができないからである。ここで、上記柔軟性板 171 は磁性を有しないステンレス（弾性率；197～200 GPa）やタングステン材質（弾性率；407～410 GPa）などの金属薄板で形成される。

30

【 0 0 5 0 】

そして、上記磁石 177 は永久磁石や電磁石で実現することができる。また、上記磁石 177 を電磁石とした場合、上記マスク 120 に作用する磁力は膜蒸着工程などにおいて必要な時間だけ作用させるように実現することができる。例えば、膜蒸着工程において磁石 177 を電磁石とした場合、上記マスク 120 に作用する電磁力作動を上記膜蒸着工程の進行時間中、上記柔軟性板 171 が上記基板 90 の上面に接触し始めた時から上記膜蒸着工程が終了する時までとすることがある。

40

【 0 0 5 1 】

また、本発明による有機電界発光表示装置の製造装置は図 4 に示すように実現することもできる。

【 0 0 5 2 】

図 4 は本発明の第 3 実施形態に係る有機電界発光表示装置の製造装置を示す断面図である。

【 0 0 5 3 】

図 4 に示すように、本発明の第 3 実施例に係る有機電界発光表示装置の製造装置は、図

50

1 及び図 3 に示すような有機電界発光表示装置の製造装置とは異なった構造の基板 - マスク密着ユニット 170c を備える。

【0054】

すなわち、本発明の第 3 実施例に係る有機電界発光表示装置の製造装置に備えられた基板 - マスク密着ユニット 170c は、上記基板 90 の上面を加圧するために上記基板 90 の上部に配置される加圧板 178 と、上記加圧板 178 の底面に設けられて上記加圧板 178 が上記基板 90 を加圧する際に上記基板 90 の曲がった形状に沿って変形する弾性部材 179 と、上記加圧板 178 の上部に配置されて上記加圧板 178 が上記基板 90 を加圧するように上記加圧板 178 を上記基板 90 の上面側に移送する移送機 172 と、上記加圧板 178 を上記移送機 172 に連結する連結部材 176 を含む。

10

【0055】

上記加圧板 178 は上記基板 90 と同様な大きさ及び形状で形成される。例えば、上記加圧板 178 は上記基板 90 と同様な平板形状で形成される。そして、上記加圧板 178 は上記基板 90 を加圧する際に曲げなどが発生しないように所定厚さを有する金属板で形成することができる。例えば、上記加圧板 178 はアルミニウムなどの材質で形成することができる。

【0056】

上記弾性部材 179 は、上記基板 90 の曲がった形状に沿って変形できるように弾力性材質で形成され、またその曲げの最大大きさは基板 90 の最大垂れ量よりもさらに大きい厚さ T2 を有することができる。例えば、上記弾性部材 179 は弾力性材質であるシリコンゴム材質やシリコン系樹脂を用いた汎用品の熱伝導性シートで形成することができ、その厚さ T2 は 2 ~ 5 mm の厚さで形成することができ、上記のような弾力性材質及びその厚さは工程の種類や基板 90 の種類に従って多様な形態で変更することができる。上記のように弾力性材質の厚さ T2 を 2 ~ 5 mm とすることで、パターン膜の不良を防止することができる。つまり、厚さ T2 をこのような範囲に設定することで、基板とマスクの密着不良を抑制できる。

20

【0057】

上記移送機 172 は、上記加圧板 178 からその上側に所定間隔離隔するように配置される移送板 173 と、上記移送板 173 の上部に連結される移送ロード 174 と、上記移送ロード 174 を媒介として上記移送板 173 に連結されて上記移送ロード 174 を上下方向に移動することで上記移送板 173 を上下方向に移送する移送本体 175 とで構成される。このとき、上記移送本体 175 は上記チャンバ 110 の外壁に設けることができ、シリンダやモータなどで実現することができる。一方、上記移送本体 175 をシリンダで実現する場合、上記移送ロード 174 はピストンで実現することができる。そして、上記移送本体 175 をモータで実現する場合、上記移送ロード 174 は上記モータの回転により上下移動できるボールスクリュウ軸で実現されることができ、本発明による移送機 172 は以上のようなシリンダ方式やボールスクリュウ方式以外に、他の方式でも実現することができる。

30

【0058】

上記連結部材 176 は上記加圧板 178 を上記移送機 172 の移送板 173 に連結する役割し、多様な形態で実現することができる。例えば、上記加圧板 178 を金属材の板で実現する場合、上記連結部材 176 は上記金属材の板に溶接されたボルトで実現することができる。この場合、上記ボルトで実現された連結部材 176 は上記移送板 173 に形成されたホール 181 に嵌合された後、別途のナット 182 など締結することで、上記加圧板 178 を上記移送機 172 の移送板 173 に連結することができる。

40

【0059】

また、本発明による有機電界発光表示装置の製造装置は図 5 に示すように実現することもできる。

【0060】

図 5 は本発明の第 4 実施形態に係る有機電界発光表示装置の製造装置を示す断面図であ

50

る。

【 0 0 6 1 】

図 5 に示すように、本発明の第 4 実施例に係る有機電界発光表示装置の製造装置は、図 4 に示す第 3 実施例に係る有機電界発光表示装置の製造装置とは異なった構造の基板 - マスク密着ユニット 170 d を備える。

【 0 0 6 2 】

すなわち、本発明の第 4 実施例に係る有機電界発光表示装置の製造装置に備えられた基板 - マスク密着ユニット 170 d は、上記加圧板 178 と、弾性部材 179 と、移送機 172 及び連結部材 176 と、その外に、上記加圧板 178 の上部に配置されて上記加圧板 178 が上記基板 90 の上面を加圧する際に上記マスク 120 に磁力を作用して上記マスク 120 を上記基板 90 の底面側に引き寄せる磁石 177 とをさらに含む。このとき、上記マスク 120 は上記磁石 177 から作用する磁力の影響を受けるように、磁性を有した金属材料で形成することができる。

10

【 0 0 6 3 】

したがって、上記加圧板 178 と弾性部材 179 を用いて上記基板 90 を加圧するために、上記移送機 172 が上記加圧板 178 を上記基板 90 の上面に移送する場合、上記加圧板 178 の上部に配置された磁石 177 の磁力は上記マスク 120 に作用される。その結果、上記マスク 120 は上記磁石 177 の磁力により上記基板 90 の底面側に密着される。

【 0 0 6 4 】

20

ここで、上記磁石 177 は板状で形成され、上記移送機 172 の移送板 173 底面に設けられている。そして、上記磁石 177 は過度な磁力が上記マスク 120 に作用することを防止するために、上記加圧板 178 から所定間隔離隔するように配置することができる。また、上記加圧板 178 は上記磁石 177 が上記マスク 120 に磁力を与える際にその磁力の影響を受けないように磁性を有しない金属板で形成することができる。例えば、上記加圧板 178 は磁性を有しないアルミニウムの金属板で形成することができる。

【 0 0 6 5 】

そして、上記磁石 177 は永久磁石や電磁石で実現することができる。そこで、上記磁石 177 を電磁石とした場合、上記マスク 120 に作用する磁力作動を膜蒸着工程などの工程進行時間において必要時間だけ作用させるように実現することもできる。例えば、上記膜蒸着工程で磁石 177 を電磁石とした場合、上記マスク 120 に作用する電磁力作動は上記膜蒸着工程において上記弾性部材 179 が上記基板 90 の上面に接触し始めた時から上記膜蒸着工程が終了する時までとすることができる。

30

【 0 0 6 6 】

[有機電界発光表示装置の製造方法に関する実施例]

図 6 は本発明の第 1 実施形態に係る有機電界発光表示装置の製造方法を示すブロック図である。

【 0 0 6 7 】

図 6 に示すように、本発明の第 1 実施例に係る有機電界発光表示装置の製造方法は、図 1 に示す本発明の第 1 実施例に係る有機電界発光表示装置の製造装置を利用した製造方法であって、所定パターンの開口 125 が形成されたマスク 120 をチャンバ 110 内部にローディングするマスクローディング工程 (S 1 0) と、上記マスク 120 の上面に基板 90 を配置する基板配置工程 (S 1 1) と、上記基板 90 上の素子パターンと上記マスク 120 の開口 125 との位置が相互合致できるように、上記マスク 120 と上記基板 90 とをアライメントする基板 - マスクアライメント工程 (S 1 2) と、上記基板 90 の底面に上記マスク 120 が密着されるように上記基板 90 の曲がった形状に沿って変形して上記基板 90 の上面を加圧する基板 - マスク密着ユニット (図 1 の 170 a) を用いて上記基板 90 の上面を上記マスク 120 側に加圧する基板加圧工程と、上記マスク 120 の開口 125 を通して上記基板 90 に膜が形成されるように、上記マスク 120 の下側に配置された蒸着物質供給源 130 を用いて上記マスク 120 側に蒸着物質を供給する蒸着物質

40

50

供給工程（Ｓ１６）とを含む。

【００６８】

このとき、上記基板・マスク密着ユニット１７０ａは、図１に示すように、基板９０の曲がった形状に沿って変形する柔軟性板１７１及び上記柔軟性板１７１を移送する移送機１７２を含んで構成されるので、上記基板加圧工程は上記柔軟性板１７１の自重により上記基板９０の上面が加圧されるように、上記移送機１７２を用いて上記柔軟性板１７１を上記基板９０の上面に配置する工程（Ｓ１４）を含むことができる。

【００６９】

したがって、膜蒸着工程において、大型化された基板９０とマスク１２０の中央部などがその下方向に垂れたり曲がったりしても上記基板・マスク密着ユニット１７０ａの柔軟性板１７１は上記基板９０の曲がった形状に沿って同一形状に変形されて上記基板９０の上面を加圧するので、上記基板９０の底面は上記マスク１２０の上面に密着し、上記基板９０の底面と上記マスク１２０の上面との間には離隔空間、すなわち浮き空間が全く生じない。よって、上記柔軟性板１７１を含む本発明基板・マスク密着ユニット１７０ａを用いることで、基板９０とマスク１２０との間の浮き空間により発生するパターン膜の不良をあらかじめ防止し、基板９０上に良好なパターン膜を蒸着することができる。

10

【００７０】

このとき、上記柔軟性板１７１は、自重により上記基板９０を加圧できるように比較的重い金属材料で形成することができる。例えば、上記柔軟性板１７１はステンレス（弾性率；１９７～２００ＧＰａ）やタンゲステン材質（弾性率；４０７～４１０ＧＰａ）などで形成することができる。そして、上記金属材料で形成された柔軟性板１７１は上記基板９０の曲がった形状に沿って同一形状に変形するように、すなわち柔軟性を有するように薄い厚さＴ１を有する金属薄板で形成することができる。例えば、上記柔軟性板１７１、すなわち金属薄板は０．１～０．６ｍｍの厚さＴ１を有するように形成することができる。上記の金属薄板の厚さＴ１を０．１～０．６ｍｍとすることで、パターン膜の不良を防止することができる。つまり、厚さＴ１をこのような範囲に設定することで、基板とマスクの密着不良を抑制できる。

20

【００７１】

一方、本発明による有機電界発光表示装置の製造方法は図７に示すように実現することもできる。

30

【００７２】

図７は本発明の第２実施形態に係る有機電界発光表示装置の製造方法を示すブロック図である。

【００７３】

図７に示すように、本発明の第２実施例に係る有機電界発光表示装置の製造方法は、図３に示す本発明の第２実施例に係る有機電界発光表示装置の製造装置を利用した製造方法であって、所定パターンの開口１２５が形成された金属マスク１２０をチャンバ１１０内部にローディングするマスクローディング工程（Ｓ２０）と、上記金属マスク１２０の上面に基板９０を配置する基板配置工程（Ｓ２１）と、上記基板９０上の素子パターンと上記マスク１２０の開口１２５との位置が相互合致するように上記金属マスク１２０と上記基板９０とをアライメントする基板・マスクアライメント工程（Ｓ２２）と、上記柔軟性板１７１の自重により上記基板９０の上面が加圧されるように、上記移送機１７２を用いて上記柔軟性板１７１を上記基板９０の上面に配置する工程（Ｓ２４）と、上記柔軟性板１７１が自重により上記基板９０の上面を加圧する際に、上記金属マスク１２０が磁力によって上記基板９０の底面側に引き寄せられるように上記柔軟性板１７１の上部に配置される磁石１７７を用いて上記マスク１２０に磁力を作用させる工程（Ｓ２５）と、上記金属マスク１２０の開口１２５を通して上記基板９０に膜が形成されるように、上記金属マスク１２０の下側に配置された蒸着物質供給源１３０を用いて上記金属マスク１２０側に蒸着物質を供給する蒸着物質供給工程（Ｓ２６）とを含む。

40

【００７４】

50

したがって、膜蒸着工程において、大型化された基板 90 とマスク 120 の中央部などがその下方向に垂れたり曲がったりしても上記柔軟性板 171 が上記基板 90 の曲がった形状に沿って同一形状に変形されて上記基板 90 の上面を加圧するだけでなく、上記磁石 177 の磁力を利用して上記金属マスク 120 を上記基板 90 の底面側に引き寄せるので、上記基板 90 の底面は上記マスク 120 の上面に密着して上記基板 90 の底面と上記マスク 120 の上面との間には離隔空間、すなわち浮き空間が全く生じない。よって、上記柔軟性板 171 と上記磁石 177 を含む本発明基板 - マスク密着ユニット 170 b を用いることで、基板 90 とマスク 120 との間の浮き空間により発生するパターン膜の不良をあらかじめ防止し、基板 90 上に良好なパターン膜を蒸着することができる。

【0075】

10

ここで、上記磁石 177 は板状で形成され、上記移送機 172 の移送板 173 底面に設けることができる。そして、上記磁石 177 は過度な磁力が上記マスク 120 に作用することを防止するために上記加圧板 178 から所定間隔離隔するように配置することができる。また、上記加圧板 178 は上記磁石 177 が上記マスク 120 に磁力を与える際にその磁力の影響を受けないように磁性を有しない金属板で形成することができる。例えば、上記加圧板 178 は磁性を有しないアルミニウムの金属板で形成することができる。

【0076】

そして、上記磁石 177 は永久磁石や電磁石で実現することができる。また、上記磁石 177 を電磁石とした場合、上記マスク 120 に作用する磁力は膜蒸着工程などの工程において必要時間だけ作用するように実現することもできる。例えば、上記膜蒸着工程で磁石 177 を電磁石とした場合、上記マスク 120 に作用する電磁力作動は上記膜蒸着工程において上記柔軟性板 171 が上記基板 90 の上面に接触し始めた時から上記膜蒸着工程が終了する時までとすることができる。

20

【0077】

また、本発明による有機電界発光表示装置の製造方法は図 8 に示すように実現することもできる。

【0078】

図 8 は本発明の第 3 実施形態に係る有機電界発光表示装置の製造方法を示すブロック図である。

【0079】

30

図 8 に示すように、本発明の第 3 実施例に係る有機電界発光表示装置の製造方法は、図 4 に示す本発明の第 3 実施例に係る有機電界発光表示装置の製造装置を利用した製造方法であって、所定パターンの開口 125 が形成されたマスク 120 をチャンバ 110 内部にローディングするマスクローディング工程 (S30) と、上記マスク 120 の上面に基板 90 を配置する基板配置工程 (S31) と、上記基板 90 上の素子パターンと上記マスク 120 の開口 125 との位置が相互合致するように上記マスク 120 と上記基板 90 とをアライメントする基板 - マスクアライメント工程 (S32) と、上記基板 90 の底面に上記マスク 120 が密着できるように上記基板 90 の曲がった形状に沿って変形する弾性部材 179 がその下部に付着された加圧板 178 を、移送機 172 を用いて上記基板 90 の上面側に移送することで上記基板 90 の上面を加圧する基板加圧工程 (S34) と、上記マスク 120 の開口 125 を通して上記基板 90 に膜が形成されるように上記マスク 120 の下側に配置された蒸着物質供給源 130 を用いて上記マスク 120 側に蒸着物質を供給する蒸着物質供給工程 (S36) とを含む。

40

【0080】

したがって、膜蒸着工程において、大型化された基板 90 とマスク 120 の中央部などがその下方向に垂れたり曲がったりしても上記弾性部材 179 は上記基板 90 の曲がった形状に沿って同一形状に変形されて上記基板 90 の上面を加圧するので、上記基板 90 の底面は上記マスク 120 の上面に必ず密着されて上記基板 90 の底面と上記マスク 120 上面との間には離隔空間、すなわち浮き空間が全く生じない。よって、上記弾性部材 179 を含む本発明の基板 - マスク密着ユニット 170 c を用いることで、基板 90 とマスク

50

１２０との間の浮き空間により発生しうるパターン膜の不良をあらかじめ防止し、基板９０上に良好なパターン膜を蒸着することができる。

【００８１】

ここで、上記加圧板１７８は上記基板９０を加圧する際に曲げなどが発生しないように、所定厚さを有する金属板で形成することができる。例えば、上記加圧板１７８はアルミニウムなどの材質で形成することができる。

【００８２】

そして、上記弾性部材１７９は上記基板９０の曲がった形状に沿って変形するように弾力性材質で形成され、その曲げ最大大きさを、すなわち基板９０の最大垂れ量よりさらに大きい厚さＴ２を有することができる。例えば、上記弾性部材１７９は弾力性材質であるシリコンゴム材質やシリコン系樹脂を用いた汎用品の熱伝導性シートで形成することができる。その厚さＴ２は２～５ｍｍで形成することができる。しかし、上記のような弾力性材質及びその厚さは工程の種類や基板９０の種類によって多様な形態で変更することができる。上記のように弾力性材質の厚さＴ２を２～５ｍｍとすることで、パターン膜の不良を防止することができる。つまり、厚さＴ２をこのような範囲に設定することで、基板とマスクの密着不良を抑制できる。

【００８３】

一方、本発明による有機電界発光表示装置の製造方法は図９に示すように実現することもできる。

【００８４】

図９は本発明の第４実施形態に係る有機電界発光表示装置の製造方法を示すブロック図である。

【００８５】

図９に示すように、本発明の第４実施例に係る有機電界発光表示装置の製造方法は、図５に示す本発明の第４実施例に係る有機電界発光表示装置の製造装置を利用した製造方法であって、所定パターンの開口１２５が形成された金属マスク１２０をチャンバ１１０内部にローディングするマスクローディング工程（Ｓ４０）と、上記金属マスク１２０の上面に基板９０を配置する基板配置工程（Ｓ４１）と、上記基板９０上の素子パターンと上記マスク１２０の開口１２５との位置が相互合致するように上記金属マスク１２０と上記基板９０とをアライメントする基板・マスクアライメント工程（Ｓ４２）と、上記基板９０の底面に上記マスク１２０が密着されるように、上記基板９０の曲がった形状に沿って変形する弾性部材１７９がその下部に付着した加圧板１７８を、移送機１７２を用いて上記基板９０の上面側に移送することで上記基板９０の上面を加圧する基板加圧工程（Ｓ４４）と、上記加圧板１７８と上記弾性部材１７９により上記基板９０が加圧される際に、上記金属マスク１２０が磁力によって上記基板９０の底面側に引き寄せられるように上記加圧板１７８の上部に配置された磁石１７７を用いて上記マスク１２０に磁力を作用させる工程（Ｓ４５）と、上記金属マスク１２０の開口１２５を通して上記基板９０に膜が形成されるように、上記金属マスク１２０の下側に配置された蒸着物質供給源１３０を用いて上記金属マスク１２０側に蒸着物質を供給する蒸着物質供給工程（Ｓ４６）とを含む。

そこで、膜蒸着工程において、大型化された基板９０とマスク１２０の中央部などがその下方向に垂れたり曲がったりしても上記弾性部材１７９が上記基板９０の曲がった形状に沿って同一形状で変形され、上記基板９０の上面を加圧するだけでなく上記磁石１７７の磁力を利用して上記金属マスク１２０を上記基板９０の底面側に引き寄せるので、上記基板９０の底面は上記マスク１２０上面に必ず密着されて上記基板９０の底面と上記マスク１２０の上面との間には離隔空間、すなわち浮き空間が全く生じない。そうするので、上記弾性部材１７９を含む本発明基板・マスク密着ユニット１７０ｄを用いることで、基板９０とマスク１２０との間の浮き空間により発生するパターン膜の不良をあらかじめ防止し、基板９０上に良好なパターン膜を蒸着することができる。

【００８６】

ここで、上記加圧板１７８は上記基板９０を加圧する際に曲げなどが発生しないように

、所定厚さを有する金属板で形成することができる。例えば、上記加圧板 178 はアルミニウムなどの材質で形成することができる。

【0087】

そして、上記弾性部材 179 は上記基板 90 の曲がった形状に沿って変形するように弾力性材質で形成され、その曲げ最大大きさ、すなわち基板 90 の最大垂れ量よりさらに大きい厚さ T2 を有することができる。例えば、上記弾性部材 179 は弾力性材質であるシリコンゴム材質やシリコン系樹脂を用いた汎用品の熱伝導性シートで形成することができる。その厚さ T2 は 2 ~ 5 mm の厚さで形成することができる。しかし、上記のような弾力性材質及びその厚さは工程の種類や基板 90 の種類によって多様な形態で変更することができる。上記のように弾力性材質の厚さ T2 を 2 ~ 5 mm とすることで、パターン膜の不良を防止することができる。つまり、厚さ T2 をこのような範囲に設定することで、基板とマスクの密着不良を抑制できる。

10

【0088】

また、上記磁石 177 は板状で形成されて、上記移送機 172 の移送板 173 底面に設けられている。このとき、上記磁石 177 は過度な磁力が上記マスク 120 に作用することを防止するために、上記加圧板 178 から所定間隔離隔されるように配置することができる。そして、上記加圧板 178 は上記磁石 177 が上記マスク 120 に磁力を与える際にその磁力の影響を受けないように磁性を有しない金属板で形成することができる。例えば、上記加圧板 178 は磁性を有しないアルミニウムの金属板で形成することができる。

20

【0089】

また、上記磁石 177 は、永久磁石や電磁石で実現することができる。また、上記磁石 177 を電磁石とした場合、上記マスク 120 に作用する磁力は膜蒸着工程などの工程において必要時間だけ作用されるように実現することができる。例えば、上記膜蒸着工程で磁石 177 が電磁石とした場合、上記マスク 120 に作用する電磁力作動は、上記膜蒸着工程において上記弾性部材 179 が上記基板 90 の上面に接触し始めた時から上記膜蒸着工程が終了する時までとすることができる。

【0090】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる例に限定されない。本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

30

【符号の説明】

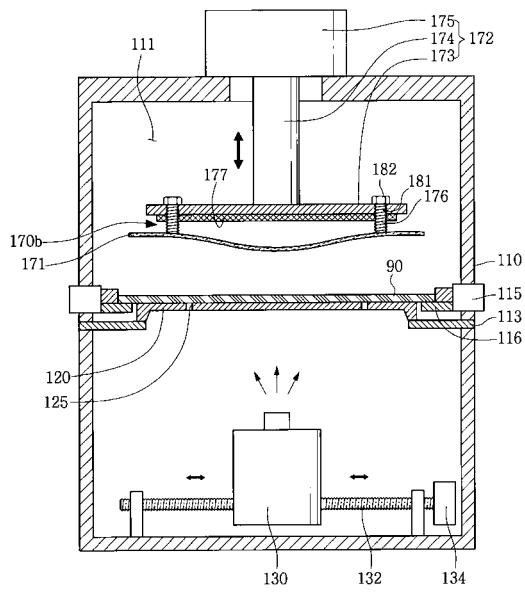
【0091】

90	基板
110	チャンバ
111	工程進行空間
113	マスク支持台
115	基板移送機
116	基板支持台
120	マスク
125	開口
130	蒸着物質供給源
132	ボールスクリーュー軸
134	モータ
170 a	基板 - マスク密着ユニット
171	柔軟性板
172	移送機
173	移送板
174	移送ロード

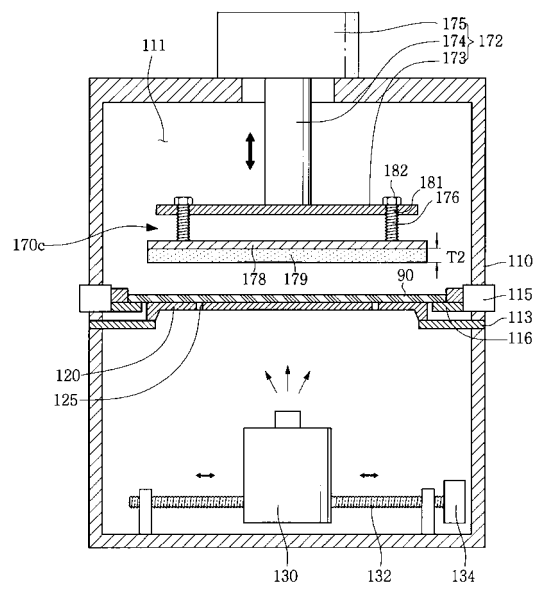
40

50

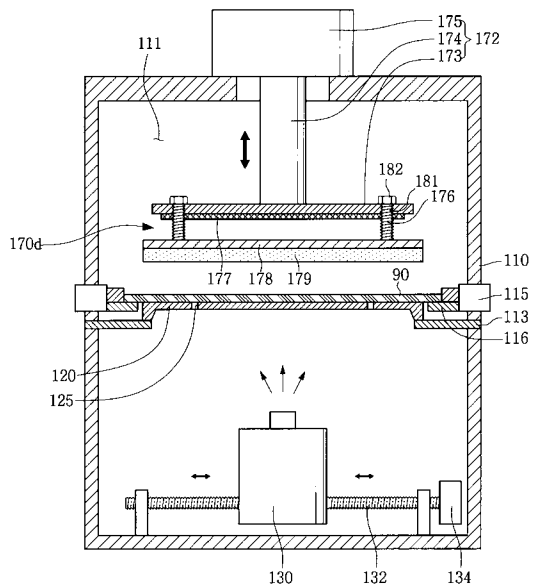
【図 3】



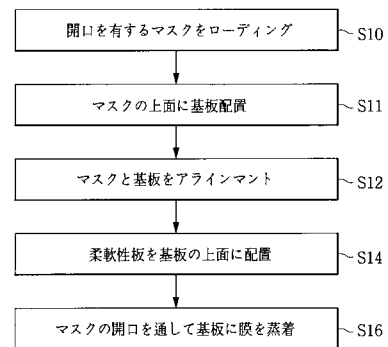
【図 4】



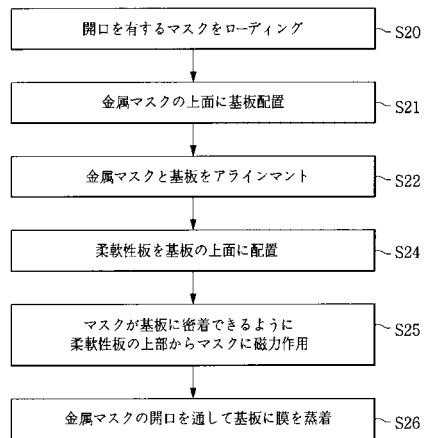
【図 5】



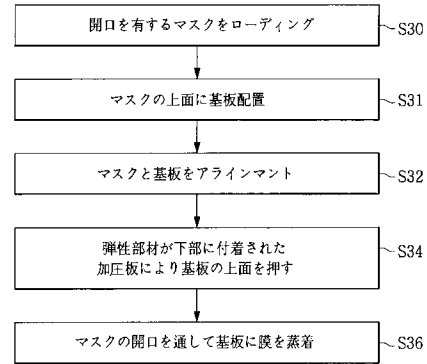
【図 6】



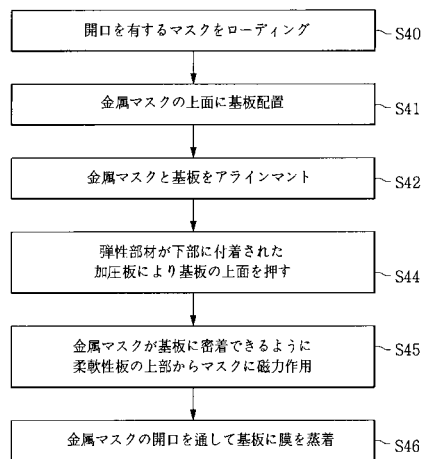
【図 7】



【図 8】



【図 9】



专利名称(译)	用于制造有机电致发光显示装置的设备和方法		
公开(公告)号	JP2009277655A	公开(公告)日	2009-11-26
申请号	JP2009113704	申请日	2009-05-08
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示的股票会社		
[标]发明人	小林郁典		
发明人	小林 郁典		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50 C23C14/04 C23C14/50		
CPC分类号	H01L51/56 C23C14/042 C23C14/50 H01L51/0008		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A C23C14/04.A C23C14/50.F G09F9/30.365 G09F9/30.365.Z H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/FF15 3K107/GG04 3K107/GG32 3K107/GG33 4K029/AA02 4K029/AA24 4K029/BA62 4K029/BB03 4K029/CA01 4K029/DB06 4K029/HA01 4K029/JA00 5C094/AA42 5C094/AA43 5C094/BA27 5C094/EB02 5C094/GB10		
优先权	1020080045014 2008-05-15 KR		
其他公开文献	JP4768838B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种用于制造有机发光显示器的设备和方法。一种用于制造有机电致发光显示装置的设备，包括腔室，设置在腔室中的掩模，使得基板放置在其上表面上，掩模具有形成在其上的预定图案的开口，沉积材料供应源，其设置在下侧并且将掩模侧供应沉积材料，使得通过掩模的开口在基板上形成膜；以及沉积材料供应源，其将沉积材料供应到基板的底表面。以及基板-掩模接触单元，其将基板的上表面加压到掩模侧，并沿着基板的弯曲形状变形，以按压基板的上表面。 点域1

