

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5252864号  
(P5252864)

(45) 発行日 平成25年7月31日(2013. 7. 31)

(24) 登録日 平成25年4月26日(2013. 4. 26)

(51) Int.Cl.

F I

**H05B 33/10 (2006.01)**  
**C23C 14/12 (2006.01)**  
**C23C 14/24 (2006.01)**  
**C23C 14/56 (2006.01)**  
**C23C 14/50 (2006.01)**

H05B 33/10  
 C23C 14/12  
 C23C 14/24  
 C23C 14/24  
 C23C 14/56

G  
 J  
 J

請求項の数 3 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-233995 (P2007-233995)  
 (22) 出願日 平成19年9月10日 (2007. 9. 10)  
 (65) 公開番号 特開2009-64758 (P2009-64758A)  
 (43) 公開日 平成21年3月26日 (2009. 3. 26)  
 審査請求日 平成22年9月10日 (2010. 9. 10)

(73) 特許権者 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74) 代理人 100082337  
 弁理士 近島 一夫  
 (74) 代理人 100141508  
 弁理士 大田 隆史  
 (72) 発明者 須志原 友和  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
 ヤノン株式会社内  
 (72) 発明者 笠井 省三  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
 ヤノン株式会社内

審査官 井 亀 諭

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機ELディスプレイパネル製造装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

真空蒸着室を有し、前記真空蒸着室内で蒸着源から発せられた蒸着材料を基板に蒸着させる有機ELディスプレイパネル製造装置において、

前記基板を保持する基板トレイと、

前記基板トレイの前記蒸着源の側の面に設けられた防着部材と、

前記基板を保持した前記基板トレイを前記真空蒸着室に対して搬入搬出を行う搬送手段と、を備え、

前記防着部材は、前記蒸着源から発せられた蒸着材料の拡散領域を受け入れる位置に設けられており、

前記搬送手段は、前記防着部材の外側であって、前記蒸着材料が前記防着部材によって遮られ、前記蒸着材料の着膜が防止される位置に配置され、

前記真空蒸着室にて蒸着された前記基板が取り外された後の前記基板トレイを、洗浄するために回収可能とした、

ことを特徴とする有機ELディスプレイパネル製造装置。

【請求項 2】

前記基板と前記基板トレイとが前記真空蒸着室内を移動しながら、前記基板に前記蒸着材料を蒸着させる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の有機ELディスプレイパネル製造装置。

【請求項 3】

前記搬送手段がころを有する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L ディスプレイパネル製造装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、真空蒸着室内で蒸着源から発した有機材料を有機 E L ディスプレイパネルに用いられる基板に蒸着させる有機 E L ディスプレイパネル製造装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ等の薄型ディスプレイの需要が高まっている。特に、携帯端末(例えば、携帯電話、デジタルカメラ等)向けのディスプレイとして、液晶ディスプレイが主流となっており、高精細化が進んでいる。しかし、液晶ディスプレイは、白色光がカラーフィルタを透過して画像を表示するようになっており、バックライトと呼ばれる部品が必要不可欠である。このため、消費電力の大半はバックライトにより消費されている。また、液晶ディスプレイは、視野角により色味が変わる課題も抱えている。最近では広視野角と言われる液晶ディスプレイも開発されているが、課題解決には至っていない。このため、携帯端末は、これからも、低消費電力化と広視野角を実現することが求められていくものと思われる。

【0003】

そこで、液晶ディスプレイの課題である消費電力と視野角依存性を解決する次世代ディスプレイとして、有機エレクトロルミネッセンスディスプレイ(以下、有機 E L ディスプレイ)があり、期待されている。有機 E L ディスプレイは、自発光性であるために液晶ディスプレイに用いられているバックライトが不要となるため消費電力を押えることができる。また、有機 E L ディスプレイは、液晶ディスプレイに比べて応答速度が速く、視野角も優れているという利点がある。

【0004】

白色有機 E L をバックライトとして用いたディスプレイも開発されている。しかし、このディスプレイは、カラーフィルタが必要であり、発光効率が著しく低下するという問題がある。

【0005】

それに比べて、フルカラー塗り分け方式の有機 E L ディスプレイは、カラーフィルタが不要となり、発光効率が非常に優れているという利点を持っている。具体的には発光層を塗り分けるために、一般的にはドライプロセスであればマスク蒸着、ウェットプロセスであればインクジェット法にて成膜が行われている。有機 E L 素子は、水分に弱いとされており、現状ではドライプロセスによる成膜の方が、発光効率が良いとされている。

【0006】

近年では非常に高精細である有機 E L ディスプレイパネル製造装置の開発が進められている。先にも述べた通りドライプロセスにおいてはマスク蒸着が行われており、非常に細かなパターンングが求められる。そのために、非常に微小なパーティクルでも歩留り低下の要因となってしまう。

【0007】

歩留まり低下の原因としては、有機 E L ディスプレイパネル製造装置からの膜剥がれによるパーティクル発生による異物付着が考えられる。そのために、有機 E L ディスプレイパネル製造装置は、メンテナンス周期が短くなり、稼働率の低下にもなり、歩留りを高め、さらに稼働率を高めることが求められている。

【0008】

基板の搬送中における膜剥がれや異物付着による不良を記載した発明が公開されている(特許文献 1、特許文献 2 参照)。

【0009】

【特許文献 1】特開平 09 - 199275 号公報

10

20

30

40

50

【特許文献２】特開２００５－１２０４７６号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１０】

ところで、特許文献１に記載の誘電体膜は、誘電体膜のスパッタリングにおける膜の剥離を防ぐため、安定したプラズマを得て均一な膜を形成し、剥離の原因となる結晶化時の応力や膜密度の低下を防いでいる。しかし、有機材料蒸着プロセスにおいては、プラズマの生成は無関係であり、特許文献１に記載の効果はないと考えられる。

【００１１】

また、特許文献２に記載の有機電界発光素子の垂直蒸着装置は、粒子による不良を防止することの記載があるが、具体的な方法が明記されていない。

10

【００１２】

前述したように、有機ＥＬディスプレイパネルの高精細化が進むにしたがって、装置に付着した膜が剥がれることで発生したパーティクルの問題が顕在化してきた。また、有機蒸着プロセスは極めて薄い成膜プロセスであるため、サブミクロンオーダーのパーティクルも不良の原因となってしまう。

【００１３】

本発明は、基板を保持する基板保持部材に防着部を設けることで、真空蒸着室内への着膜を防止し、特に、基板保持部材を搬送する搬送手段への着膜を防止した有機ＥＬディスプレイパネル製造装置を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【００１４】

本発明の有機ＥＬディスプレイパネル製造装置は、真空蒸着室を有し、前記真空蒸着室内で蒸着源から発せられた蒸着材料を基板に蒸着させるようになっており、前記基板を保持する基板トレイと、前記基板トレイの前記蒸着源の側の面に設けられた防着部材と、前記基板を保持した前記基板トレイを前記真空蒸着室に対して搬入搬出を行う搬送手段と、を備え、前記防着部材は、前記蒸着源から発せられた蒸着材料の拡散領域を受け入れる位置に設けられており、前記搬送手段は、前記防着部材の外側であって、前記蒸着材料が前記防着部材によって遮られ、前記蒸着材料の着膜が防止される位置に配置され、前記真空蒸着室にて蒸着された前記基板が取り外された後の前記基板トレイを、洗浄するために回収可能とした、ことを特徴としている。

30

【発明の効果】

【００１５】

本発明の有機ＥＬディスプレイパネル製造装置は、基板トレイに防着部材を設けることで、有機ＥＬディスプレイパネル製造時における真空蒸着室への着膜を著しく低減することができる。メンテナンスサイクルを長期化できると共に、メンテナンスをするときの作業が容易になるという絶大な効果を奏する。この結果として、本発明の有機ＥＬディスプレイパネル製造装置は、有機ＥＬディスプレイパネルの生産性が飛躍的に向上し、また歩留りも格段に向上するなどの優れた効果を奏する。

40

【００１６】

また、本発明の有機ＥＬディスプレイパネル製造装置は、基板トレイを真空蒸着室に対して搬入搬出を行う搬送手段を備えている場合、その搬送手段への蒸着材料の付着を著しく抑えることもできる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１７】

以下、本発明を実施するための最良の形態を図面に基づいて説明する。

【００１８】

有機ＥＬディスプレイパネル製造装置３１，３２は、真空蒸着室９内で蒸着源８から発

50

した有機材料を有機ＥＬディスプレイパネルに用いられる基板３に蒸着させるようになっている。

【００１９】

有機ＥＬディスプレイパネル製造装置は、基板３を保持する基板保持部材としての基板トレイ１と、基板トレイ１の蒸着源の側に突設された防着部材２とを備えている。防着部材２は、蒸着源８からの非使用有機材料が真空蒸着室９に付着するのを少なくすることができる。このため、有機ＥＬディスプレイパネル製造装置は、真空蒸着室のメンテナンスサイクルを長くすることができて、生産性が飛躍的に向上する。また、有機ＥＬディスプレイパネル製造装置は、基板トレイ１を回収できるようにすることで、基板トレイ１を洗浄することができるようになり、基板トレイ１を、常に、クリーンな状態を保つことができる。このようにして、有機ＥＬディスプレイパネル製造装置３１，３２は、より一層、信頼性の高い有機ＥＬディスプレイパネルを製造することができる。

10

【００２０】

図１は、有機ＥＬディスプレイパネル製造装置における、真空蒸着室の内部構造を示す断面模式図である。真空蒸着室９には、マスク４がセットされた基板トレイ１が不図示の搬送機構によって搬送されるようになっている。また、基板３も不図示の搬送機構により真空蒸着室９に搬送されて、基板３とマスク４との位置合せが行われるようになっている。

【００２１】

真空蒸着室９内には、蒸着源８が設置され、蒸着源８を囲むようにリフレクタ７が配置されている。蒸着源８の上部にはシャッタ６が備えられている。シャッタ６の上部には蒸着レートモニタ１０が備えられている。蒸着レートモニタ１０は、蒸着源８からの蒸着レートをモニタするようになっている。

20

【００２２】

蒸着レートモニタ１０のモニタが所望の数値に安定すると、シャッタ６が開く。そして、基板３に成膜が行われる。その際に、シャッタ６の開口部６ａ、リフレクタ７の開口部７ａは、基板３に対する有機物の着膜に影響ない位置に形成されている。リフレクタ７は、蒸着源８に比べて温度が低くなるため、蒸着源８から飛び出した有機材料がリフレクタ７に析出しやすい。そのため、基板３の成膜エリアを考慮すると、リフレクタ７の開口部７ａを広めにする必要がある。

30

【００２３】

しかし、リフレクタ７の開口部７ａを広げると、基板３以外への有機材料の付着が多くなることは必然的である。そこで、有機ＥＬディスプレイパネル製造装置３１，３２は、防着部材２（１０２，２０２）を、蒸着源８から発した有機材料の拡散領域Ｓを受け入れる基板トレイ１上の位置に設けて、有機材料を防着部材２で受け入れて、真空蒸着室９の汚染を最小限に抑えている。また、真空蒸着室９内に基板３を搬送する搬送機構、基板トレイ１を搬送する搬送機構の汚染も最小限に抑えている。

【実施例】

【００２４】

以下、本発明の参考例及び実施例を説明する。本発明は、参考例及び実施例に限定されるものではない。また、参考例及び実施例で取り上げている数値は、参考数値であって、本発明を限定するものではない。

40

（参考例）

図１は、有機ＥＬディスプレイパネル製造装置における、真空蒸着室の内部構造を示す断面模式図である。図２は、有機ＥＬディスプレイパネル製造装置の概略構成図である。

【００２５】

基板トレイ１に防着部材２を備えることでクラスタ型有機ＥＬディスプレイパネル製造装置のメンテナンスサイクルが延長されることを確認するために、実際のクラスタ型成膜装置を用いて成膜を行った。基板３のサイズは、縦５５０ｍｍ×横６５０ｍｍ×厚み０．５ｍｍである。有機ＥＬディスプレイパネル製造装置３１のメンテナンスサイクルは、非

50

使用材料の装置付着量で決定される。

【 0 0 2 6 】

特に、基板トレイ 1 が位置する周辺は、基板 3 及び基板トレイ 1 の搬入出が行われるため、膜剥がれによるパーティクルが発生しやすい。そのため、基板トレイ保持部 5 への着膜量によってメンテナンスサイクルを決定するようになっている。通常の場合、基板トレイ保持部 5 に 1 0 0 0 の有機材料が着膜したらメンテナンスを行うことになっている。従来は、数回～十数回の成膜毎にメンテナンスを行っていた。

【 0 0 2 7 】

真空蒸着室 9 には、マスク 4 がセットされた基板トレイ 1 が不図示の搬送機構によって搬送されるようになっている。また、基板 3 も不図示の搬送機構により真空蒸着室 9 に搬送されて、基板 3 とマスク 4 との位置合せが行われるようになっている。基板トレイ 1 と基板 3 は、基板トレイ保持部 5 に載置されるようになっている。

【 0 0 2 8 】

図 2 において、基板 3 は、基板投入室 1 1 より投入される。基板トレイ 1 は、図 1、図 3 に示すように蒸着源 8 の側に向けて防着部材 2 が突出されている。基板トレイ 1 には、任意のマスク 4 がセットされた状態で基板トレイ収納室 1 2 に配置される。基板トレイ収納室 1 2 に配置された基板トレイ 1 は、不図示の搬送機構にて任意の真空蒸着室 9 へと搬送される。また、基板 3 においても基板投入室 1 1 から不図示の搬送機構によって任意の真空蒸着室 9 へと搬送される。

【 0 0 2 9 】

本実施形態の有機 E L ディスプレイパネル製造装置 3 1 における搬送手段としての搬送機構は、搬送室 1 6 に設置したスカラー型真空ロボットであり、このロボットにより、基板 3 及び基板トレイ 1 の搬送を行っている。搬送された基板 3 と基板トレイ 1 は不図示の位置合せ機構により位置合せが行われる。基板 3 と基板トレイ 1 との位置合せは、基板トレイ 1 にセットされたマスク 4 との相対位置が合うようにして行われる。基板 3 と位置合せされた基板トレイ 1 は、基板トレイ保持部 5 によって保持される。

【 0 0 3 0 】

真空蒸着室 9 内には、蒸着源 8 が設置され、蒸着源 8 を囲むようにリフレクタ 7 が配置されている。蒸着源 8 の上部にはシャッタ 6 が備えられている。シャッタ 6 の上部には蒸着レートモニタ 1 0 が備えられている。蒸着レートモニタ 1 0 は、蒸着源 8 からのレートを測定でき、かつ基板トレイ保持部 5 への着膜量を測定できる位置に設置されている。有機材料には、A l q 3 を使用している。

【 0 0 3 1 】

蒸着源 8 からの蒸着レートが  $7 \text{ / sec}$  乃至  $8 \text{ / sec}$  で安定したところで、シャッタ 6 が開く。そして、基板 3 に成膜が行われる。その際に、シャッタ 6 の開口部 6 a、リフレクタ 7 の開口部 7 a は、基板 3 に対する有機物の着膜に影響ない位置に形成されている。

【 0 0 3 2 】

そして、目標積算膜厚が 3 0 0 となると、シャッタ 6 は閉じる。そのときに、基板トレイ保持部 5 に付着している積算膜厚をモニタしておく。成膜が終わった基板 3 は、真空蒸着室 9 の外へ搬送され、搬送室 1 6、受渡室 1 7、及び搬送室 1 6 を通過して取出室 1 5 より排出される。基板トレイ 1 は、所定の膜厚が堆積する毎に基板トレイ収納室 1 2 に搬送され、クラスタ型有機 E L ディスプレイパネル製造装置 3 1 の外部に取り出される。そして、別装置にて洗浄される。

【 0 0 3 3 】

基板 3 を 1 0 0 シート成膜した際の基板トレイ保持部 5 への積算膜厚は、1 0 以下になることが確認された。この結果から、蒸着源 8 より蒸発した有機材料の基板トレイ保持部 5 近傍への着膜量は、蒸発材料の 0 . 0 4 % 以下であり、4 分タクト 5 日間連続稼動においても基板トレイ保持部 5 への着膜量を 1 0 0 0 以下にすることができた。そのため、連続稼動中においてメンテナンスを行う必要が無い。

## 【 0 0 3 4 】

以上より、クラスタ型有機 E L ディスプレイパネル製造装置 3 1 は、メンテナンスサイクルが飛躍的に長くなることを実証することができた。

## 【 0 0 3 5 】

なお、基板トレイとして、図 3 ( B ) に示す基板トレイ 1 0 1 を使用してもよい。この基板トレイ 1 0 1 の 1 対の防着部材 1 0 2 は、L 字状に形成されて、互いに外向きに形成されている。

## ( 実施例 )

図 4 は、インライン型単色有機 E L ディスプレイパネル製造装置 3 2 の概略構成図である。この装置 3 2 に使用される基板トレイ 1 は、図 3 ( C ) に示す形状をしている。この基板トレイ 2 0 1 は、1 対の防着部材 2 0 2 を末広がり状に備えている。

10

## 【 0 0 3 6 】

基板トレイ 2 0 1 に防着部材 2 を備えることで、インライン型有機 E L ディスプレイパネル製造装置 3 2 のメンテナンスサイクルが延長されることを確認するために、実際のインライン型有機 E L ディスプレイパネル製造装置を用いて基板の成膜を行った。基板 3 のサイズは、縦 5 5 0 m m × 横 6 5 0 m m × 厚み 0 . 5 m m である。

## 【 0 0 3 7 】

メンテナンスサイクルは非使用材料の装置付着量で決定される。特に、基板トレイ 2 0 1 の搬送機構周辺においては、膜剥がれによるパーティクルの発生が起こりやすい。そのため、基板トレイ保持部 5 となる搬送機構への着膜量がメンテナンスサイクルを決めることになる。通常の場合、基板トレイ保持部 5 に 1 0 0 0 の有機材料が着膜したらメンテナンスを行うようになっている。従来は、数回 ~ 十数回の成膜毎にメンテナンスを行っていた。

20

## 【 0 0 3 8 】

図 4 において、基板 3 は、基板投入室 1 1 より投入される。基板トレイ 2 0 1 は、任意のマスク 4 がセットされた状態で基板トレイ投入室 1 8 に配置される。基板 3 及び基板トレイ 2 0 1 は不図示の搬送機構によりアライメント室 2 0 に搬送される。本インライン型有機 E L ディスプレイパネル製造装置 3 2 の搬送手段としての搬送機構は、ころ搬送方式を採用した。図 5 に示す、ころ 2 2 によって搬送された基板 3 と基板トレイ 2 0 1 は不図示の位置合せ機構により相対位置が合うように位置合せをされる。なお、ころ 2 2 は、防着部材 2 0 2 の外側で基板トレイ 2 0 1 を支持している。

30

## 【 0 0 3 9 】

位置合せされた基板 3 及び基板トレイ 2 0 1 は、真空蒸着室 9 を搬入搬出されて、真空蒸着室内を移動しながら成膜が行われる。基板トレイ 2 0 1 は複数個が連続して搬送されながら成膜が行われるため、インライン型有機 E L ディスプレイパネル製造装置 3 2 においても真空蒸着室内の装置内面に有機材料が付着することを少なくすることができる。

## 【 0 0 4 0 】

図 5 は基板トレイ 1 ( 1 0 1 , 1 0 2 ) が連続して流れる際の斜視図である。蒸着レートモニタ 1 0 は、蒸着源 8 からのレートを測定でき、かつ基板トレイ保持部 5 の搬送機構への付着量を測定できる位置に配置されている。有機材料には、A l q 3 を用いている。

40

## 【 0 0 4 1 】

まず、蒸着源 8 からの蒸着レートが 3 / s e c 乃至 5 / s e c で安定したところで成膜を開始する。1 枚目のダミー基板を流したところで、シャッタ 6 は、開く。そして、膜厚が、目標積算膜厚の 3 0 0 になると、基板トレイ保持部 5 の搬送機構に付着する積算膜厚をモニタしておく。成膜が終わった基板 3 は、受渡室 1 7 にて基板 3 と基板トレイ 1 に分離される。分離された基板 3 は次工程の真空蒸着室 9 に搬送され、取出室 1 5 より排出される。また、基板トレイ 1 はマスクトレイリターン 2 1 にてアライメント室 2 0 に運ばれる。また、所定の成膜回数が行われた基板トレイ 1 は基板トレイ取出室 1 9 より成膜装置外に搬出され、別装置にて洗浄される。なお、基板トレイの洗浄は、基板トレイリターン中に行ってもよい。

50

## 【 0 0 4 2 】

基板 3 を 1 0 0 シート成膜した際の基板トレイ保持部 5 への積算膜厚は、1 5 以下になることが確認された。この結果から、蒸着源 8 より蒸発した有機材料の基板トレイ保持部 5 近傍への着膜量は 0 . 0 5 % 以下であり、2 分タクト 5 日間連続稼動においても基板トレイ保持部 5 への着膜量 1 0 0 0 にすることができた。そのために、5 日間連続稼動中においても、メンテナンスを行う必要が無くない。

## 【 0 0 4 3 】

以上説明したように、有機 E L ディスプレイパネル製造装置 3 1 , 3 2 は、基板 3 の搬送に用いる基板保持部材としての基板トレイ 1 ( 1 0 1 , 2 0 1 ) に防着部材 2 ( 1 0 2 , 2 0 2 ) を設けた構成になっている。このため、防着部材で蒸着源 8 から発した有機物の着膜が防止されるので、メンテナンスサイクルを飛躍的に長くすることが実証できた。

10

## 【 0 0 4 4 】

したがって、有機 E L ディスプレイパネル製造装置 3 1 , 3 2 は、真空蒸着室 9 への有機材料の付着を低減することができる。特に、搬送機構への着膜を防止することができる。すなわち、搬送機構としてのころ 2 2 は、防着部材 2 0 2 の外側で基板トレイ 2 0 1 を支持しているので、有機物を防着部材 2 0 2 で遮ることができて、有機物の着膜が防止される。

## 【 0 0 4 5 】

このため、有機 E L ディスプレイパネル製造装置 3 1 , 3 2 は、基板トレイ 1 , 1 0 1 , 2 0 1 を一定周期でクリーニングするだけで、真空蒸着室内のメンテナンスを簡素化することができると共に、真空蒸着室内をクリーンな状態に保つことができる。さらに、有機 E L ディスプレイパネル製造装置 3 1 , 3 2 は、基板 3 の生産性を向上させて、歩留りを飛躍的に向上させることができる。

20

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 4 6 】

【 図 1 】本発明の有機 E L ディスプレイパネル製造装置における、真空蒸着室の内部構造を示す断面模式図である。

【 図 2 】本発明の参考例における有機 E L ディスプレイパネル製造装置の概略構成図である。

【 図 3 】基板保持部材の 3 つの実施形態を示す図である。

30

【 図 4 】インライン型単色有機 E L ディスプレイパネル製造装置の概略構成図である。

【 図 5 】本発明の実施例の有機 E L ディスプレイパネル製造装置における、真空蒸着室の概略斜視図である。

## 【 符号の説明 】

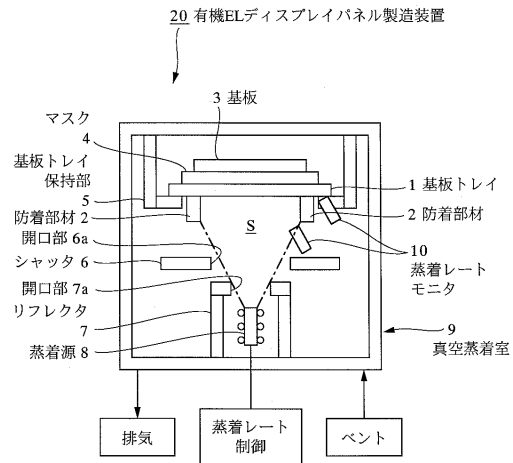
## 【 0 0 4 7 】

S	有機材料の拡散領域
1	基板トレイ ( 基板保持部材 )
2	防着部材
3	基板
5	基板トレイ保持部
6	シャッタ
8	蒸着源
9	真空蒸着室
2 2	ころ ( 搬送手段 )
3 1	有機 E L ディスプレイパネル製造装置
3 2	有機 E L ディスプレイパネル製造装置
1 0 1	基板トレイ ( 基板保持部材 )
1 0 2	防着部材
2 0 1	基板トレイ ( 基板保持部材 )
2 0 2	防着部材

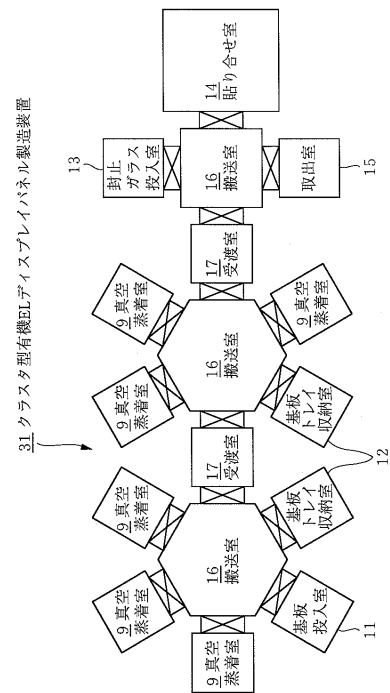
40

50

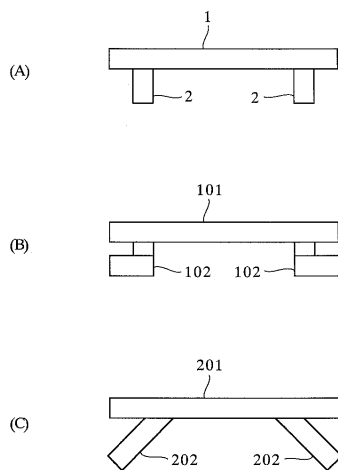
【図 1】



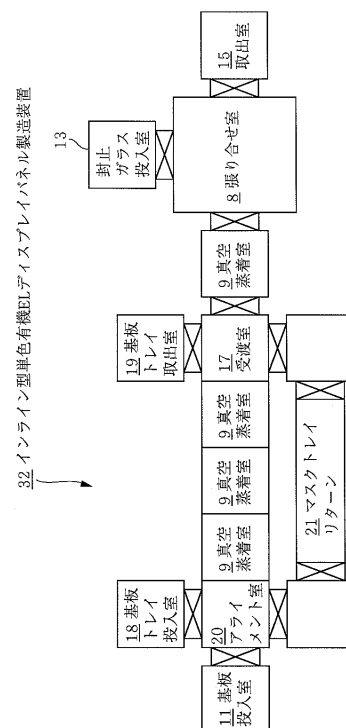
【図 2】



【図 3】

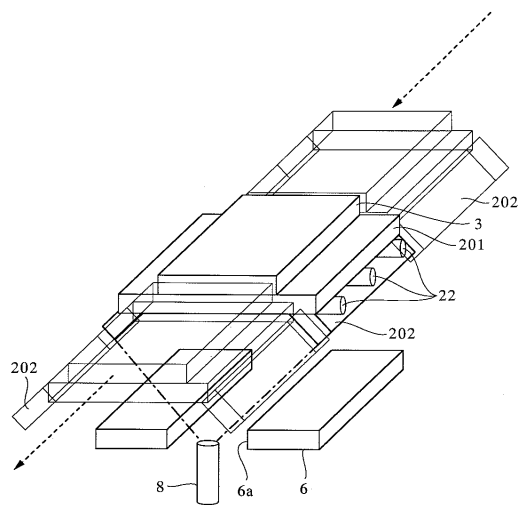


【図 4】





【図 5】



---

 フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
<b>H 0 1 L 51/50 (2006.01)</b>		C 2 3 C 14/50	F
		H 0 5 B 33/14	A

(56)参考文献 特開平 0 9 - 0 1 3 1 7 3 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 5 - 2 4 8 2 4 9 ( J P , A )  
 特開平 0 7 - 1 4 5 4 8 0 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 5 - 0 5 6 6 7 3 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 5 B	3 3 / 1 0
C 2 3 C	1 4 / 1 2
C 2 3 C	1 4 / 2 4
C 2 3 C	1 4 / 5 0
C 2 3 C	1 4 / 5 6
H 0 1 L	5 1 / 5 0