

(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2007-265880

(P2007-265880A)

(43) 公開日 平成19年10月11日(2007.10.11)

(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

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-91214 (P2006-91214)	(71) 出願人	000005452 株式会社日立プラントテクノロジー 東京都豊島区東池袋四丁目5番2号
(22) 出願日	平成18年3月29日(2006.3.29)	(74) 代理人	100091306 弁理士 村上 友一
		(74) 代理人	100086922 弁理士 大久保 操
		(72) 発明者	粟津 尚登 東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日立プラント建設株式会社内
		(72) 発明者	平田 順太 東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日立プラント建設株式会社内

最終頁に続く

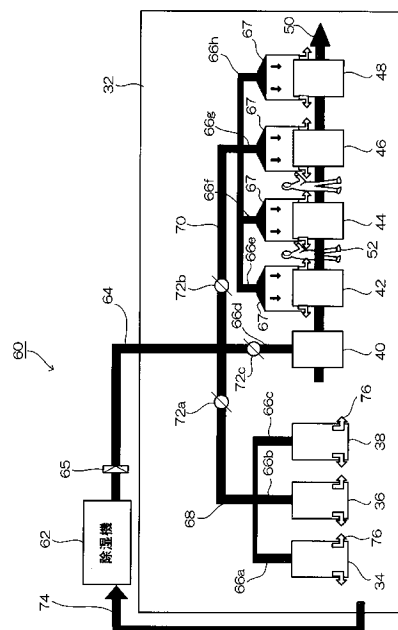
(54) 【発明の名称】有機ELパネルの製造設備における湿度管理方法

(57) 【要約】

【課題】開放した状態で扱う容器や装置への周囲環境からの水分などの浸入を防ぐ。

【解決手段】有機ELパネルの製造設備60は、クリーンルーム32内に有機材料保管ストッカ34、金属電極材料保管ストッカ36、封止材料保管ストッカ38、基板保管ストッカ40、基板前処理室42、発光材料蒸着室44、金属電極蒸着室46、封止室48などを有する。製造設備60は、清浄空気を除湿してドライエアにする除湿機62を備えている。除湿機62の吐出したドライエアは、給気配管64を介してクリーンルーム32内の各ストッカ、各室に供給できるようにしてある。各ストッカを開放して原材料の搬入出、または各室を開放して装置に原材料の搬入し若しくは装置の保守行なう際に、給気配管64、分岐管66a~66hを介して対応するストッカ、室に周囲環境より露点の低いドライエアを供給する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機 E L パネルの製造に用いる各種原材料に対応して設けた複数の原材料保管部と、前記原材料を用いて行なう前記有機 E L パネルの複数の製造工程に対応して設置した複数の装置とを、クリーンルーム内に備えた有機 E L パネルの製造設備における湿度管理方法であって、

前記原材料保管部を開放して前記原材料の搬入出、または前記装置の設置部を開放して前記装置に前記原材料の搬入、若しくは前記装置の保守を行なう際に、前記原材料の搬入出に対応した前記原材料保管部、または前記原材料の搬入若しくは前記保守を行なう前記装置の設置部に、周囲環境より露点の低いドライエアを供給することを特徴とする有機 E L パネルの製造設備における湿度管理方法。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の有機 E L パネルの製造設備における湿度管理方法において、

前記各原材料保管部は、通常時に前記ドライエアが供給されており、前記原材料の搬入出時に、前記ドライエアの供給量を前記通常時より増大することを特徴とする有機 E L パネルの製造設備における湿度管理方法。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の有機 E L パネルの製造設備における湿度管理方法において、

前記ドライエアは、揮発性有機物を除去することを特徴とする有機 E L パネルの製造設備における湿度管理方法。

20

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 に記載の有機 E L パネルの製造設備における湿度管理方法において、

前記ドライエアは、露点が -20° 以下であることを特徴とする有機 E L パネルの製造設備における湿度管理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 E L パネルの製造設備における湿度管理方法に係り、特に有機 E L パネルの製造に用いる原材料の搬入出や装置の保守（メンテナンス）の際における外部環境の影響を避けるための有機 E L パネルの製造設備における湿度管理方法に関する。

30

【背景技術】

【0002】

図 4 は、有機 E L パネルの断面の一部を模式的に示した図である。図 4 において、有機 E L パネル 10 は、透明なガラス基板 12 の一側面に透明な I T O (Indium Tin Oxide) などからなる陽極 14 が設けてある。陽極 14 の上面には、トリフェニルアミン誘導体などからなる正孔輸送層 16 が形成され、その上部にトリスアルミニウム錯体などの発光層 18 が設けられる。

【0003】

さらに、発光層 18 の上面には、トリアゾール誘導体などの電子輸送層 20、陰極 22 がこの順に積層される。このようにガラス基板 12 の上に形成された多数の有機 E L パネルの素子（画素）は、表面が樹脂などの封止材 24 によって覆われる。そして、有機 E L パネル 10 は、陽極 14 と陰極 22 との間に電圧が印加されると、発光層 18 が発光し、発光層 18 において発生した光が矢印 26 のようにガラス基板 12 を透過して外部に放射される。

40

【0004】

有機 E L パネル 10 の発光層 18 を形成するトリスアルミニウム錯体などの有機発光材料は、水分に極めて弱く、吸湿すると容易に輝度が低下するなどして劣化する。このため、有機 E L パネル 10 の製造は、有機発光材料などが吸湿しないようにしてクリーンルーム内で、吸湿しないようにして行なわれる。図 5 は、従来の有機 E L パネル 10 の製造設

50

備の一例を示す説明図である。

【0005】

図5において、有機ELパネルの製造設備（以下、単に製造設備という）30は、クリーンルーム32の内部に有機ELパネル10の製造に用いる原材料を保管する原材料保管部であるストッカを備えている。ストッカは、複数の原材料に対応して設けてある。すなわち、製造設備30は、発光層や、正孔輸送層などを形成する有機材料を保管する有機材料保管ストッカ34、陰極を形成するための金属材料を保管する金属電極材料保管ストッカ36、封止材料を保管する封止材料保管ストッカ38が設けてある。また、クリーンルーム32内には、ITOなどの透明電極を設けたガラス基板を保管する基板保管ストッカ40が設けてある。

10

【0006】

さらに、製造設備30は、クリーンルーム32の内部に、透明電極を設けたガラス基板の表面に付着した不純物を除去する基板前処理室42、ガラス基板に有機物からなる発光材料を蒸着する発光材料蒸着室44、金属材料を蒸着して金属電極を形成する金属電極蒸着室46、有機ELパネルの素子の封止を行なう封止室48を備えている。

【0007】

このようになっている製造設備30においては、有機材料保管ストッカ34、金属電極材料保管ストッカ36、封止材料保管ストッカ38は、保管している原材料が吸湿しないように内部を真空に保持している。また、基板保管ストッカ40も内部を真空にしてガラス基板を真空中で保管している。

20

【0008】

基板前処理室42は、真空中において透明電極を有するガラス基板に紫外線を照射したり、ガラス基板をプラズマに曝して基板表面の不純物を除去する。そして、発光材料蒸着室44や金属電極蒸着室46における蒸着工程は、真空中において行なわれる。金属電極蒸着室46において有機EL素子に陰極が形成されたガラス基板は、封止室48において窒素雰囲気の下に、接着剤を塗布した封止材と貼り合わされる。これにより有機ELパネル10が完成し、検査を受けたのちに、矢印50のように出荷される。

【0009】

一方、基板前処理室42、発光材料蒸着室44、金属電極蒸着室46などに設置してある装置の保守（メンテナンス）を行なう場合や、各ストッカへの原材料の補充（搬入）、各ストッカから原材料を各蒸着室に搬入する場合などは、各ストッカや装置がクリーンルーム32中において大気圧開放され、作業員52の手作業などによって行なわれる。このため、原材料などが周囲環境中や作業員52から汚染され、有機ELの性能が低下するおそれがある。また、原材料の補充時や装置のメンテナンス時に、周囲環境中の水分が浸入し、真空装置を所定の真空度にするまでに、いわゆる装置の立ち上げに長時間を要し、有機ELパネル10の製造効率を低下させる。

30

【0010】

さらに、ガラス基板や有機材料、金属電極材料、封止材料などは、周囲環境からの水分等の汚染を防止するために、クリーンルーム中において真空雰囲気下で保管されており、酸欠等の安全上の問題や保管環境を形成するためのランニングコストが高価である等の問題がある。

40

【0011】

なお、特許文献1には、液滴吐出装置を配置したチャンバールーム内にワーク搬入する場合、チャンバールームにワークを収納したワークボックスを連結し、ワークボックス内をドライエアで置換したのちにグローブボックスを用いてワークをチャンバールームに移し、ドライエアの雰囲気中において液滴の吐出を行なっている。

【特許文献1】特開2004-362854号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

50

上記特許文献 1 に記載のワーク処理設備、方法においては、チャンバルームに対してワークを搬入出する場合、チャンバルームにワークボックスを接続して行なっている。このため、特許文献 1 の設備、方法においては、ワークの形状に合わせた多数のワークボックスを用意する必要がある。また、グローボックスを用いるため、作業がしずらく、作業能率が低下する。そして、例えば真空蒸着装置などにワークを搬入出する場合、適用することができない。また、真空蒸着装置のメンテナンスの場合などは、一般に真空蒸着装置を配置した室や領域をクリーンルーム内において大気圧下に開放しなければならず、特許文献 1 に記載の方法を適用することができず、真空装置内に周囲環境の水分などの汚染物質が浸入し、真空装置の立ち上げに多くの時間を必要とする。

【 0 0 1 3 】

本発明は、前記従来技術の欠点を解消するためになされたもので、開放した状態で扱う容器や装置への周囲環境からの水分などの浸入を防ぐことを目的としている。

また、本発明は、原材料の保管に要するランニングコストを削減できるようにする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

上記の目的を達成するために、本発明に係る有機 E L パネルの製造設備における湿度管理方法は、有機 E L パネルの製造に用いる各種原材料に対応して設けた複数の原材料保管部と、前記原材料を用いて行なう前記有機 E L パネルの複数の製造工程に対応して設置した複数の装置とを、クリーンルーム内に備えた有機 E L パネルの製造設備における湿度管理方法であって、前記原材料保管部を開放して前記原材料の搬入出、または前記装置の設置部を開放して前記装置に前記原材料の搬入、若しくは前記装置の保守を行なう際に、前記原材料の搬入出に対応した前記原材料保管部、または前記原材料の搬入若しくは前記保守を行なう前記装置の設置部に、周囲環境より露点の低いドライエアを供給することを特徴としている。

【 0 0 1 5 】

各原材料保管部には、通常時においてもドライエアが供給し、原材料保管部に対して原材料の搬入出を行なう時に、通常時よりもドライエアの供給量を増大させるようにできる。ドライエアは、揮発性有機物を除去することが望ましい。ドライエアは、露点を - 2 0 ° 以下にするとよい。

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

上記のようにしている本発明は、原材料保管部を開放して原材料の搬入出を行なう場合、または装置の設置部を開放して装置に原材料を搬入、装置の保守（メンテナンス）を行なう場合に、開放した原材料保管部または装置の設置部にドライエアを供給するようにしたため、これらの原材料保管部、装置に周囲環境の空気、すなわち周囲環境から水分などの汚染物質が浸入するのを阻止することができる。したがって、水分などによる原材料の劣化を防止することができ、真空装置などの立ち上げ時間を短縮することができて、生産効率の向上を図ることができる。しかも、開放した状態で原材料の出し入れ、装置の保守を行なうことが可能で、密閉した領域でグローボックスを用いて作業を行なうより作業性が向上し、迅速な作業を行なうことができる。

【 0 0 1 7 】

原材料保管部に通常時からドライエアを供給し、ドライエアの雰囲気中で原材料を保管すると、真空中で保管するよりも、原材料の保管に要するランニングコストを安価にすることができる。また、真空雰囲気中の保管と異なり、酸欠などの危険性を無くすることができる。ドライエアから揮発性有機物を除去すると、原材料や基板に揮発性有機物が付着して汚染されるのを避けることができ、製造した有機 E L パネルの性能が劣化するのを防ぐことができる。ドライエアの露点は、- 2 0 ° 以下であることが望ましい。露点は、低ければ低いほどよいが、ドライエアのコストが高くなる。そして、露点が - 2 0 ° であれば、周囲環境より十分に湿度の低い乾いた空気が得られ、一応の目的を達成することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

本発明に係る有機ELパネルの製造設備における湿度管理方法の好ましい実施の形態を、添付図面に従って詳細に説明する。なお、前記背景技術において説明した部分に対応する部分については、同一の符号を付してその説明を省略する。

【0019】

図1は、本発明の第1実施の形態に係る有機ELパネルの製造設備を示し、実施形態の湿度管理方法を説明する図である。図1において、有機ELパネルの製造設備60は、クリーンルーム32内に原材料の保管部である有機材料保管ストッカ34、金属電極材料保管ストッカ36、封止材料保管ストッカ38、基板保管ストッカ40を備えている。また、製造設備60は、各ストッカ内の原材料を用いて有機ELパネルの製造工程を行なう基板前処理室42、発光材料蒸着室44、金属電極蒸着室46、封止室48を備えている。

10

【0020】

有機材料保管ストッカ34には、有機ELパネルの発光層や、正孔輸送層、電子輸送層を形成するための各種有機材料が収納してある。金属電極材料保管ストッカ36には、有機ELパネルの陰極を形成するための金属材料が収納してある。また、基板保管ストッカ40には、陽極となるITOなどの透明電極を設けたガラス基板が収納してある。これらのストッカ34、36、38、40は、外部と遮断可能な密閉できる容器からなっている。

【0021】

基板前処理室42は、UV（紫外線）照射装置やプラズマ発生装置（いずれも図示せず）などの表面処理装置が設置してある。基板前処理室42は、基板保管ストッカ40内のガラス基板が搬入され、ガラス基板の表面に紫外線を照射し、またはガラス基板をプラズマに曝して表面処理をし、ガラス基板の表面に付着している有機物などの不純物を除去する。発光材料蒸着室44は、図示しない真空蒸着装置が設置してあって、表面処理をしたガラス基板に設けた陽極の上に発光層等を真空蒸着して有機EL素子を形成する。金属電極蒸着室46は、真空蒸着装置（図示せず）を備えており、Ag-Mgなどからなる金属薄膜の陰極を有機EL素子の上に形成する。有機EL素子と電極とが形成されたガラス基板は、封止室48に搬入され、窒素雰囲気中において接着剤が塗布された封止材と貼り合わされ、有機ELパネルにされる。

20

30

【0022】

実施形態に係る製造設備60は、清浄空気を除湿してドライエアにする除湿機62を有する。除湿機62の出口には、給気配管64の一端が接続してある。この給気配管64の除湿機62側には、ケミカルフィルタ65が設けてあって、除湿機62の吐出したドライエアから揮発性有機物を除去するようにしている。これにより、ドライエアに曝される原材料や装置が揮発性有機物によって汚染されることがなく、製造した有機ELパネルの機能が低下するのを防ぐことができる。

【0023】

給気配管64は、他端（先端）側が複数に分岐した分岐管66（66a～66h）となっており、分岐管66a～66dの先端がそれぞれ有機材料保管ストッカ34、金属電極材料保管ストッカ36、封止材料保管ストッカ38、基板保管ストッカ40に接続してある。また、分岐管66e～66hの先端は、装置の設置部である基板前処理室42、発光材料蒸着室44、金属電極蒸着室46、封止室48の適宜の箇所に設けた局所ドライブース67に接続してあり、局所ドライブース67を介して各室にドライエアを供給できるようにしてある。

40

【0024】

また、分岐管66a～66cの基端側を接続した主配管68、分岐管66e～66hの基端側を接続した主配管70、および分岐管66dには、流量調整弁72（72a～72c）が設けてあり、分岐管66に供給するドライエアの流量を調整（風量）できるようにしてある。クリーンルーム32と除湿機62との間には、戻し配管74が設けてあり、各

50

ストッカや蒸着室などからクリーンルーム 3 2 内に排出されて、準ドライエアとなったドライエアを除湿機 6 2 に戻すことができるようにしてある。

【 0 0 2 5 】

このようになっている第 1 実施形態の製造設備 6 0 においては、除湿機 6 2 が清浄空気を除湿してドライエアにし、給気配管 6 4 に吐出する。除湿機 6 2 の吐出したドライエアは、クリーンルーム 3 2 内の空気より露点が低くなっている。実施形態の場合、除湿機 6 2 の吐出するドライエアの露点は、- 2 0 となっている。除湿機 6 2 の吐出したドライエアは、給気配管 6 4 に設けたケミカルフィルタ 6 5 によって揮発性有機物が除去されたのち、各分岐管 6 6 に分配される。

実施形態の場合、ストッカ 3 4、3 6、3 8、4 0 には、通常時においてもドライエアが供給され、各ストッカの内部がドライエアの雰囲気にしてあり、各ストッカに収納してある原材料が水分などで汚染されるのを防止している。各ストッカに供給されたドライエアは、矢印 7 6 のようにクリーンルーム 3 2 に流出する。このように、各ストッカ内をドライエアの雰囲気にしたことにより、各ストッカに保管してある原材料が周囲環境からの水分などによる汚染を防止でき、原材料の保管に要するランニングコストを低減することができる。また、ストッカ内が真空でないため、酸欠などの危険性もない。各ストッカに供給されたドライエアは、矢印 7 6 のようにクリーンルーム 3 2 に流出し、クリーンルーム 3 2 が準ドライルームになる。クリーンルーム 3 2 内の準ドライエアは、戻し配管 7 4 を介して除湿機 6 2 に戻される。このため、ドライエアを製造するための除湿機 6 2 の負荷を軽減することができる。

10

20

【 0 0 2 6 】

有機材料保管ストッカ 3 4、金属電極材料保管ストッカ 3 6、封止材料保管ストッカ 3 8 に原材料を補充（搬入）し、または装置に原材料を搬入（供給）するためにこれらのストッカから原材料を搬出する場合、主配管 6 8 に設けた流量調整弁 7 2 a の開度を大きくしてストッカ 3 4、3 6、3 8 へのドライエアの供給量を増大する。そして、ドライエアを増大させてからストッカを開放し、これらのストッカに対して原材料の搬入出を行なう。基板保管ストッカ 4 0 に対して基板の搬入出を行なう場合も同様である。これにより、ストッカを開放したときに、ストッカ内に周囲の空気が進入するのを防ぐことができ、原材料の周囲環境からの水分などによる汚染、作業員 5 2 から汚染を防止することができる。

30

【 0 0 2 7 】

一方、作業員 5 2 が各室 4 2、4 4、4 6、4 8 にガラス基板や有機材料を搬入する場合、またはこれらの室に設置した装置のメンテナンスを行なう場合、主配管 7 0 に設けた流量調整弁 7 2 b を開放し、分岐管 6 6 e ~ 6 6 h に接続した局所ドライブース 6 7 を介して各室にドライエアを供給する。そして、各室にドライエアの供給を開始したのちに各室を開放し、原材料の搬入、メンテナンスを行なう。これにより、真空装置などに外部環境の水分などが浸入するのを防ぐことができ、装置の汚染が防げ、真空装置などの立ち上げ時間を短縮することができ、装置の稼働率を向上することができる。

【 0 0 2 8 】

図 2 は、第 2 実施形態に係る製造設備の説明図である。この製造設備 8 0 は、主配管 6 8、7 0 にドライエアの流量を制御する流量調節弁を設けずに、各分岐管 6 6 に流量制御弁 7 2 を設置している。他の構成は、第 1 実施形態と同様である。このように各分岐管 6 6 に流量調整弁 7 2 を設けることにより、分岐管 6 6 ごとにドライエアの流量を調整することができ、無駄なドライエアの消費を避けることができる。

40

【 0 0 2 9 】

図 3 は、第 3 実施形態に係る製造設備の説明図である。この実施形態に係る製造設備 8 2 は、給気配管 6 4 にケミカルフィルタを設けずに、各分岐管 6 6 にケミカルフィルタ 6 5 を取り付けしている。他は、第 1 実施形態と同様である。このような製造設備 8 2 にしても、前記と同様の操作が可能である。なお、図 2 の第 2 実施形態の製造設備 8 0 において、各分岐管 6 6 にケミカルフィルタ 6 5 を配設してもよい。

50

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】第1実施形態に係る有機ELパネルの製造設備の説明図である。

【図2】第2実施形態に係る有機ELパネルの製造設備の説明図である。

【図3】第3実施形態に係る有機ELパネルの製造設備の説明図である。

【図4】有機ELパネルの断面の一部を模式的に示した図である。

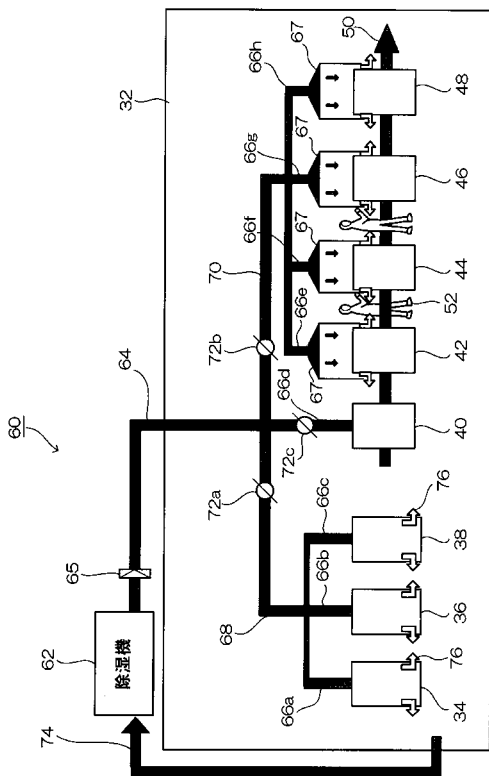
【図5】従来の有機ELパネルの製造設備の一例を示す説明図である。

【符号の説明】

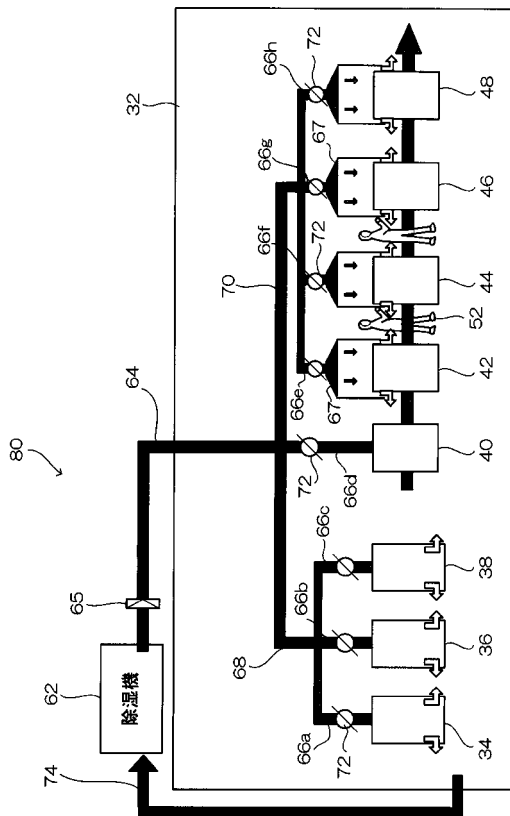
【0031】

10 有機ELパネル、12 ガラス基板、14 陽極、18 発光層、22 陰極、24 封止材、34、36、38、40 原材料保管部（有機材料保管ストッカ、金属電極材料保管ストッカ、封止材料保管ストッカ、基板保管ストッカ）、42、44、46、48 装置の設置部（基板前処理室、発光材料蒸着室、金属電極蒸着室、封止室）、52 作業者、60 有機ELパネルの製造設備、62 除湿機、64 給気配管、65 ケミカルフィルタ、局所ドライブース、72 流量調整弁、80、82 製造設備。

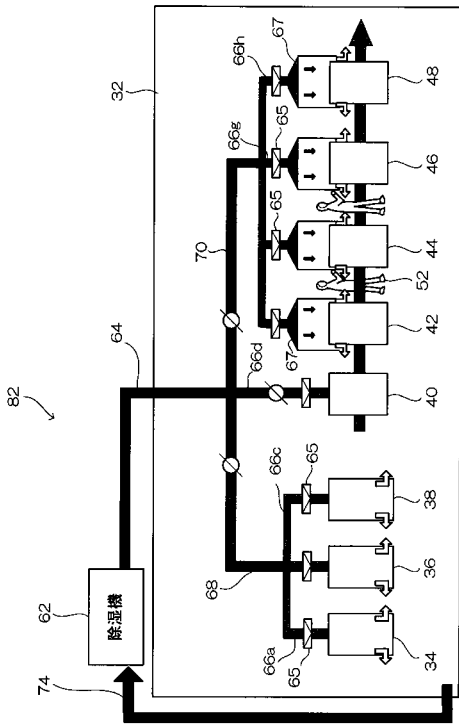
【図1】



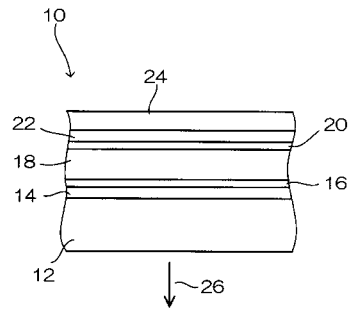
【図2】



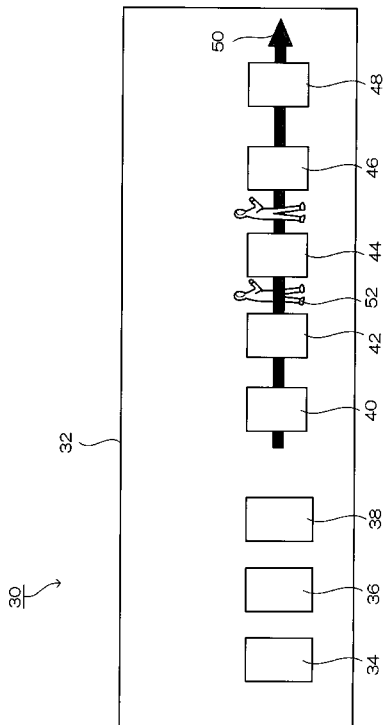
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 今西 泰雄

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所材料研究所内

(72)発明者 荒谷 介和

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所材料研究所内

Fターム(参考) 3K107 AA01 CC23 CC45 FF17 GG28 GG31 GG41

专利名称(译)	有机EL面板制造设备的湿度管理方法		
公开(公告)号	JP2007265880A	公开(公告)日	2007-10-11
申请号	JP2006091214	申请日	2006-03-29
[标]申请(专利权)人(译)	日立机电工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	日立工业设备技术有限公司		
[标]发明人	粟津尚登 平田順太 今西泰雄 荒谷介和		
发明人	粟津 尚登 平田 順太 今西 泰雄 荒谷 介和		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/CC23 3K107/CC45 3K107/FF17 3K107/GG28 3K107/GG31 3K107/GG41		
代理人(译)	村上佑一 Misao大久保		
其他公开文献	JP4378711B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明防止湿气从周围环境到容器或设备入口到在打开状态来处理。有机EL面板的制造设备60中，在洁净室32的有机材料的存储储料器34，金属电极材料存储储料器36中，密封材料存储储料器38，基板收纳储料器40，基板预处理室42，该发光材料沉积室44，金属电极沉积室46中，具有状的密封室48。制造设备60设置有一个除湿器62除湿的空气清洁的干燥空气。所排出的干燥空气除湿器62，每一个通过空气供给管64收容器的洁净室32的，可以在每个房间供给。通过打开储带架，或通过打开室进行维护原料装载时或设备到设备卸载原料，空气供给管64，通过该支管66A到66H对应的储料器，所述腔室供给具有低露点比周围环境中的干燥空气。点域1

