



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103609200 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 26

(21) 申请号 201280030189. 8

宫井隆雄 吉田和司

(22) 申请日 2012. 06. 29

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

(30) 优先权数据

72002

2011-144353 2011. 06. 29 JP

代理人 夏斌

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(51) Int. Cl.

2013. 12. 19

H05B 33/10 (2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

B05C 11/10 (2006. 01)

PCT/JP2012/004229 2012. 06. 29

H01L 51/50 (2006. 01)

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/001832 JA 2013. 01. 03

(71) 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

申请人 龙云股份有限公司

(72) 发明人 川口敬史 山本稔 葛冈义和

西森泰辅 井出伸弘 宫川展幸

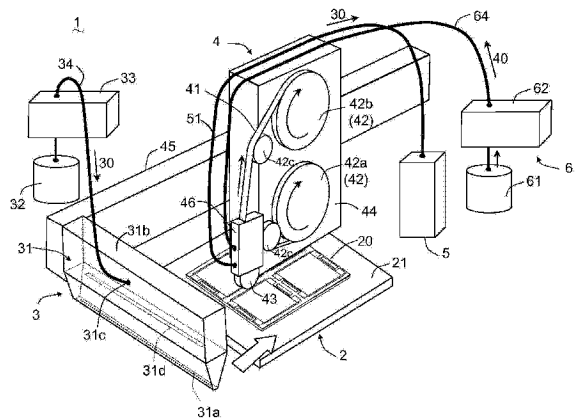
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

图案形成装置以及使用其的有机 EL 面板的制造方法

(57) 摘要

图案形成装置以及使用其的有机 EL 面板的制造方法。在图案形成装置中,能够从基板有效地除去墨,抑制基板的污染并且提高生产率。图案形成装置 (1) 具备将基板 (20) 上的规定部位的墨 (30) 除去的擦拭机构 (4)。该擦拭机构 (4) 具有:含有溶剂 (40) 的带 (41);卷取带 (41) 的旋转式的卷轴 (42);以及使带 (41) 抵接于基板 (20) 上的带头 (43)。通过带头 (43) 使带 (41) 抵接于基板 (20),使基板 (20) 上的墨 (30) 附着于带 (41)。根据该结构,在通过带 (41) 擦拭墨 (30) 时,带 (41) 的擦拭面常时为新的面,因此能够有效地除去墨 (30),带 (41) 难以劣化。此外,即使长时间使用也难以产生切屑等,因此抑制基板 (20) 的污染,提高生产率。



1. 一种图案形成装置,对基板上的含有有机材料的墨进行图案形成,其特征在于,具备将上述基板上的规定部位的墨除去的擦拭机构,
上述擦拭机构具有:含有溶剂的带;卷取该带的旋转式的卷轴;以及使上述带抵接于上述基板上的带头,
在通过上述带头使上述带抵接于上述基板的同时使上述卷轴旋转,由此使上述基板上的墨附着于上述带。
2. 如权利要求 1 所述的图案形成装置,其特征在于,
上述卷轴以向与上述带头相对于设置上述基板的工作台的相对行进方向相反的方向卷取带的方式旋转。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的图案形成装置,其特征在于,
上述擦拭机构具有吸引机构,该吸引机构吸引在擦拭中产生的粉尘等。
4. 如权利要求 1 至 3 中任一项所述的图案形成装置,其特征在于,
上述擦拭机构具有补给机构,该补给机构向上述带供给溶剂。
5. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的图案形成装置,其特征在于,
还具备对上述基板进行加热的加热机构。
6. 如权利要求 1 至 5 中任一项所述的图案形成装置,其特征在于,
还具备搬送机构,该搬送机构在使上述基板的涂覆面朝下的状态下对上述基板进行搬送。
7. 如权利要求 6 所述的图案形成装置,其特征在于,
上述擦拭机构将涂覆面朝下的上述基板上的墨除去。
8. 如权利要求 1 至 7 中任一项所述的图案形成装置,其特征在于,
还具备检测机构,该检测机构对由上述擦拭机构除去了墨的上述基板上照射紫外线,而检测上述墨的光致发光。
9. 如权利要求 1 至 7 中任一项所述的图案形成装置,其特征在于,
还具备测定机构,该测定机构对由上述擦拭机构除去了墨的上述基板表面的接触电阻进行测定。
10. 如权利要求 1 至 9 中任一项所述的图案形成装置,其特征在于,
上述带头构成为,使上述带与上述基板之间的接触面积可变。
11. 如权利要求 1 至 10 中任一项所述的图案形成装置,其特征在于,
上述带头形成为,与上述带相接的面形成为隆起状。
12. 如权利要求 1 至 11 中任一项所述的图案形成装置,其特征在于,
还具备激光加热机构,该激光加热机构对由上述擦拭机构除去了墨的上述基板上照射激光,对上述基板上残存的墨进行加热。
13. 如权利要求 1 至 12 中任一项所述的图案形成装置,其特征在于,
还具备:
监控机构,对上述带头与上述基板抵接时的加压量进行计测;以及
调整机构,对上述基板与上述带头之间的距离进行调整,以使由上述监控机构计测的加压量成为一定。
14. 一种有机 EL 面板的制造方法,其特征在于,

包括使用权利要求 1 至 14 中任一项所述的图案形成装置在具有透明电极的基板上形成空穴输送层的工序。

图案形成装置以及使用其的有机 EL 面板的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及将有机材料图案形成到基板上的图案形成装置以及使用其的有机 EL 面板的制造方法。

背景技术

[0002] 场致发光 (EL) 元件为,使由阳极以及阴极夹持的发光层形成在透明基板上,在对电极间施加电压时,通过由于作为载流子注入发光层的电子以及空穴的复合而生成的激子来进行发光。EL 元件大致分为发光层的荧光物质使用了有机物的有机 EL 元件以及使用了无机物的无机 EL 元件。尤其是,有机 EL 元件能够以低电压进行高亮度的发光,根据荧光物质的种类而能够得到各种发光色,此外,作为平面状的发光面板的制造较容易,因此被用作各种显示装置、背光。并且,近年来,实现了对应于高亮度的元件,将其用于照明器具的情况被注目。

[0003] 图 10 表示一般的有机 EL 面板的截面结构。有机 EL 面板 101 为,在具有透光性的基板 102 上设置有具有透光性的阳极层 103,在该阳极层 103 上设置有由空穴注入层 141、空穴输送层 142 以及发光层 143 构成的有机层 104。此外,在有机层 104 上设置有具有光反射性的阴极层 105。然后,通过对阳极层 103 和阴极层 105 之间施加电压,由此由有机层 104 的发光层 143 发光的光透射阳极层 103 以及基板 102 而被取出。

[0004] 构成有机 EL 面板 101 的这些层,一般通过真空蒸镀等成膜方法来形成,但在上述各层中,例如空穴输送层 142 能够通过涂覆使低分子材料分散于溶剂中而成的溶液(墨)来形成。与蒸镀等相比,涂覆不需要大规模的设备,因此能够降低有机 EL 面板的制造成本,且处理时间较短,因此生产率优良,适合于量产。但是,在一般的使用了有机 EL 面板的器件中,在基板 102 的周边部形成有用于与外部的驱动电路电连接的电极引出部,当该引出部被涂覆构成空穴输送层 142 的溶液时,有时无法得到良好的电连接。

[0005] 因此,已知有如下装置:在通过涂覆来形成空穴输送层 142 等时,为了不在规定部位涂覆溶液,而通过预先用掩模覆盖在基板 102 上来图案形成涂覆层(例如参照专利文献 1)。此外,已知有如下装置:在涂覆了溶液之后,用海绵部件等由多孔体构成的擦拭部件来擦拭规定部位的溶液(例如参照专利文献 2)。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献 1:日本特开 2010-240511 号公报

[0009] 专利文献 2:日本特开 2006-216253 号公报

发明内容

[0010] 发明要解决的课题

[0011] 但是,在上述专利文献 1 所记载的装置中,当掩模从基板错开时,涂覆范围变得不准确,有可能无法得到所期望的涂覆层。此外,由于掩蔽的带的粘结剂附着于基板等,而基

板有可能被污染,有机材料的发光效率、寿命有可能恶化。此外,在上述专利文献 2 所记载的装置中,当长时间使用擦拭部件时,擦拭部件由于与基板摩擦而有可能劣化,部件的碎屑有可能附着于基板。这种基板的污染、碎屑的附着成为发光效率降低、短路的原因,使所制造的有机 EL 面板的可靠性降低。

[0012] 本发明用于解决上述课题,其目的在于提供图案形成装置以及使用其的有机 EL 面板的制造方法,能够有效地形成所期望的形状的涂覆层,得到基板的污染较少且可靠性较高的产品,并且生产率较高。

[0013] 用于解决课题的手段

[0014] 为了解决上述课题,本发明为一种图案形成装置,对基板上的含有有机材料的墨进行图案形成,其特征在于,具备将上述基板上的规定部位的墨除去的擦拭机构,上述擦拭机构具有:含有溶剂的带;卷取该带的旋转式的卷轴;以及使上述带抵接于上述基板上的带头;在通过上述带头使上述带抵接于上述基板的同时使上述卷轴旋转,由此使上述基板上的墨附着于上述带。

[0015] 在上述图案形成装置中优选为,上述卷轴以向与上述带头相对于设置基板的工作台的相对行进方向相反的方向卷取带的方式旋转。

[0016] 在上述图案形成装置中优选为,上述擦拭机构具有吸引机构,该吸引机构吸引附着于上述带的墨。

[0017] 在上述图案形成装置中优选为,上述擦拭机构具有补给机构,该补给机构向上述带供给溶剂。

[0018] 在上述图案形成装置中优选为,还具备对上述基板进行加热的加热机构。

[0019] 在上述图案形成装置中优选为,还具备搬送机构,该搬送机构在使上述基板的涂覆面朝下的状态下对上述基板进行搬送。

[0020] 在上述图案形成装置中优选为,上述擦拭机构除去涂覆面朝下的上述基板上的墨。

[0021] 在上述图案形成装置中优选为,还具备检测机构,该检测机构对由上述擦拭机构除去了墨的上述基板上照射紫外线,而检测上述墨的光致发光。

[0022] 在上述图案形成装置中优选为,还具备测定机构,该测定机构对由上述擦拭机构除去了墨的上述基板表面的接触电阻进行测定。

[0023] 在上述图案形成装置中优选为,上述带头构成为,使上述带与上述基板的接触面积可变。

[0024] 在上述图案形成装置中优选为,上述带头形成为,与上述带相接的面成为隆起状。

[0025] 在上述图案形成装置中优选为,还具备激光加热机构,该激光加热机构对由上述擦拭机构除去了墨的上述基板上照射激光,对上述基板上残存的墨进行加热。

[0026] 在上述图案形成装置中优选为,还具备:监控机构,对上述带头与上述基板抵接时的加压量进行计测;以及调整机构,对上述基板与上述带头之间的距离进行调整,以使由上述监控机构计测的加压量成为一定。

[0027] 上述图案形成装置优选用于包括在具有透明电极的基板上形成空穴输送层的工序的有机 EL 面板的制造方法。

[0028] 发明的效果

[0029] 根据本发明,在通过含有溶剂的带来擦拭涂覆有墨的基板上的规定部位时,带的擦拭面常时成为新的面,因此能够从基板上高效地除去墨,能够在基板上有效地形成所期望的形状的涂覆层。此外,通过依次供给带,由此难以产生带的磨削等劣化,因此能够使基板的污染变少且提高产品的可靠性。此外,由于能够持续地进行墨的擦拭,因此能够提高生产率。

附图说明

[0030] 图 1 是本发明第一实施方式的图案形成装置的立体图。

[0031] 图 2 是表示该装置的擦拭机构和补给机构的连接部位的侧视截面图。

[0032] 图 3 是从下方观察本发明第二实施方式的图案形成装置的立体图。

[0033] 图 4 是本发明第三实施方式的图案形成装置的立体图。

[0034] 图 5 是上述实施方式的变形例的图案形成装置的立体图。

[0035] 图 6 是本发明第四实施方式的图案形成装置所使用的擦拭机构的立体图。

[0036] 图 7 中的 (a) 以及 (b) 分别是上述实施方式的变形例的图案形成装置所使用的带头的立体图。

[0037] 图 8 是本发明第五实施方式的图案形成装置的立体图。

[0038] 图 9 是本发明第六实施方式的图案形成装置的立体图。

[0039] 图 10 是表示一般的有机场致发光元件的结构侧视截面图。

具体实施方式

[0040] 参照图 1 以及图 2 对本发明第一实施方式的图案形成装置进行说明。本实施方式的图案形成装置 1 为,对于构成由有机场致发光元件形成的有机 EL 面板的功能层,在基板上将含有有机材料的墨图案形成为所期望的形状。如图 1 所示,图案形成装置 1 通过涂覆机构 3 在由搬送机构 2 搬送的基板 20 的整面上涂覆墨 30,并具备将被涂覆了该墨 30 的基板 20 上的规定部位的墨 30 除去的擦拭机构 4。擦拭机构 4 能够单体使用,在该情况下,擦拭机构 4 本身相当于图案形成装置 1。此外,图案形成装置 1 也可以为,在擦拭机构 4 上组合搬送机构 2、涂覆机构 3 以及后述的各种机构,而构建为实施一系列的图案形成工序的系统。

[0041] 搬送机构 2 为,用于搬送基板 20 的搬送台 21 被设置成沿着设置在图案形成装置 1 的台座(未图示)上的轨道(未图示)滑动自如。此外,在搬送台 21 上设置有驱动机构(未图示)。该驱动机构使载放有基板 20 的搬送台 21 三维地移动,由此能够任意地调整基板 20 与涂覆机构 3 以及擦拭机构 4 之间的距离、位置关系。

[0042] 基板 20 例如使用钠玻璃、无碱性玻璃等刚性的透明玻璃板,但并不限于此。例如,能够使用聚碳酸酯、聚对苯二甲酸乙酯等柔性的透明塑料板、由 Al、铜(Cu)、不锈钢等形成的金属薄膜等任意的板。在本实施方式中,在基板 20 上预先形成有成为阳极层 103(参照图 10)的透明电极以及空穴注入层 141。

[0043] 涂覆机构 3 具备:排出墨 30 的狭缝喷嘴 31;贮存墨 30 的墨罐 32;将墨罐 32 内的墨 30 供给至狭缝喷嘴 31 的泵 33;以及成为墨 30 的流路的配管 34。此外,墨罐 32、泵 33 以及配管 34 分别成为密闭构造,以便能够将墨 30 不与外部空气接触地从墨罐 32 朝狭缝喷嘴

31 进行送液。另外,涂覆机构 3 也可以构成为,通过使狭缝喷嘴 31 升降的升降部件(未图示)等,能够使狭缝喷嘴 31 与基板 20 之间的相对距离可变。

[0044] 擦拭机构 4 具有:含有溶剂 40 的带 41;卷取该带 41 的旋转式的卷轴 42;以及使带 41 抵接于基板 20 上的带头 43。即,本实施方式的图案形成装置 1 为,在通过带头 43 使带 41 抵接于基板 20 的同时使卷轴 42 旋转,由此使基板 20 上的墨 30 附着于带 41。此外,擦拭机构 4 具备:旋转驱动卷轴 42 的卷轴驱动部 44;保持该卷轴驱动部 44 的保持部件 45;以及使带 41 卡止于带头 43 并且保持带头 43 的头单元 46。此外,擦拭机构 4 具有:向带 41 供给溶剂 40 的补给机构 6;以及对在擦拭中产生的粉尘等进行吸引的吸引机构 5。

[0045] 涂覆机构 3 的狭缝喷嘴 31 具备:形成为狭缝状的排出口 31a;和在该排出口 31a 的上方贮存规定量的液状的墨 30 的箱状的喷嘴贮存部 31b。排出口 31a 的宽度被设定成适合于基板 20 的宽度。在喷嘴贮存部 31b 的侧部设置有墨 30 的注入口 31c。在喷嘴贮存部 31b 的底面上,使墨 30 向排出口 31a 流出的流出槽 31d 形成为与排出口 31a 大致相同形状的狭缝状。从喷嘴贮存部 31b 向排出口 31a 的外形构成为向排出口 31a 侧变尖细的倾斜面。根据该狭缝喷嘴 31,当通过泵 33 的压力而墨罐 32 内的墨 30 经由配管 34 从注入口 31c 供给时,墨 30 被填充到喷嘴贮存部 31b 内。然后,当进一步以一定的压力持续供给墨 30 时,墨 30 经由流出槽 31d 从排出口 31a 排出。由此,狭缝喷嘴 31 能够沿着狭缝状的排出口 31a 的长度方向以均匀的量(厚度)将墨 30 排出到基板 20 上。

[0046] 墨 30 是将用于实现所形成的涂覆层的功能的功能材料与使其分散的溶剂等混合而生成的。与蒸镀等相比,涂覆能够不论材料的分子量地使用,本实施方式的墨 30 所使用的功能性材料,能够使用从低分子材料到高分子材料的各种材料。另外,此处所述的高分子是指具有两个以上的重复单位的分子,也包含低聚物等。涂覆在基板 20 上的液状的墨 30,通过上述溶剂等的挥发等而成为其一部分或者全部固化的状态。

[0047] 此处,以下表示所制作的涂覆层是作为构成有机 EL 面板的功能层之一而已知的空穴注入/输送层的情况下的墨 30 所使用的材料。作为低分子材料例如能够使用 4,4'-双[N-(2-萘基)-N-苯基-氨基]联苯(α -NPD)、螺-NPB(N,N'-双[萘-1-基]-N,N'-双[苯基]-9,9'-螺二芴)、螺-TAD(2,2',7,7'-四[N,N-二苯胺]-9,9'-螺二芴)、2-TNATA(4,4',4''-三[2-萘基苯基氨基]三苯基胺)等。此外,能够使用国际公开 WO2001/49806 号或日本特开 2006-173550 号公报所记载的 HAT-CN6(1,4,5,8,9,12-三亚吡嗪-六甲腈)等所代表的具有吡嗪骨架的派生物等。此外,作为高分子材料,能够使用 P3HT(聚-3-己基噻吩)、PEDOT/PSS(聚(3,4-乙烯二氧噻吩)-聚苯乙烯磺酸)、MEH-PPV(聚[2-甲氧基-5-(2-乙基己氧基)-1,4-亚苯基乙撑])、聚苯胺、聚吡咯、PVK(聚乙烯吡唑)等。此外,为了提高这些材料的导电性,也可以掺杂电子接收性化合物。作为电子接收性化合物并无特别限制,但指日本特开 2003-272860 号公报所记载的氯化铁、溴化铁、碘化铁、氯化铝、溴化铝、碘化铝、氯化镓、溴化镓、碘化镓、氯化铟、溴化铟、碘化铟、五氯化锑、五氟化砷、三氟化硼等无机化合物、DDQ(二氯二氰基苯醌)、TNF(三硝基芴酮)、TCNQ(四氰基对醌二甲烷)、F4-TCNQ(2,3,5,6-四氟-7,7',8,8'-四氰二甲基对苯醌)等有机化合物。并且,作为溶剂,例如能够使用水、IPA(异丙醇)、醋酸丁酯、环己醇、乙二醇、丙二醇、三氯甲烷、氯苯、二氯乙烷、DMF(N,N-二甲基甲酰胺)、DMSO(二甲基亚砷)等,此外,还能够使用将这些溶剂适当混合而使粘度、表面能变化了的混合溶剂。

[0048] 带 41 例如使用由尼龙等编织成的低发尘性的布带,其厚度优选为 0.2 ~ 0.5mm,以便能够含浸溶剂 40。带 41 的宽度基于形成在基板 20 上的涂覆膜的尺寸形状或者带头 43 的大小等,但例如优选为 5 ~ 10mm。当带 41 的宽度过小时、难以附着墨 30,当带 41 的宽度过大时、难以除去基板 20 上的微细的墨 30。

[0049] 卷轴 42 包括:卷绕有未附着墨 30 的新的带 41 的进给卷轴 42a;以及对使用后的带 41 进行回收的返回卷轴 42b。此外,在进给卷轴 42a 与带头 43 之间以及带头 43 与返回卷轴 42b 之间分别设置有辅助卷轴 42c。根据基于搬送机构 2 的基板 20 的移动速度以及涂覆在基板 20 上的墨 30 的量(厚度),来设定带 41 的移动速度。具体地,在基板 20 的移动速度较快时以及向基板 20 上的涂覆量较多时,卷轴 42 加快带 41 的移动速度。例如,带 41 的移动速度优选为 10 ~ 100mm/s。

[0050] 此外,卷轴 42 以向与带头 43 相对于设置基板 20 的工作台(搬送台 21)的相对行进方向相反的方向卷取带 41 的方式旋转。如此,对于基板 20 上的墨 30 的剪切应力变大,能够有效地擦拭墨 30。

[0051] 吸引机构 5 是真空泵,经由配管 51 与头单元 46 连接。配管 51 的前端部连接在经由带头 43 之后被输送的带 41 的附近(未图示)。根据该结构,在擦拭中产生的粉尘等被吸引机构 5 吸引,因此能够抑制基板 20 被粉尘等污染。此外,在附着于带 41 上的墨 30 的量较多的情况下,还能够从带 41 吸引墨 30 的一部分,而减少向返回卷轴 42b 输送的带 41 的墨 30 的附着量。因此,能够防止墨 30 被从卷取于返回卷轴 42b 的带 41 挤出而污染基板 20。

[0052] 补给机构 6 具备:贮存溶剂 40 的溶剂容器 61;将溶剂容器 61 内的溶剂 40 供给到带 41 的泵 62;以及成为溶剂 40 的流路的配管 63。溶剂 40 为,根据墨 30 的种类、组成而使用适当的溶剂,但如果墨 30 是水溶液则使用水或者乙醇,如果墨 30 是有机溶液则例如使用甲醇、异丙醇等有机溶剂。如图 2 所示,配管 63 的前端部连接在头单元 46 上的从进给卷轴 42a(参照图 1)向带头 43 输送之前的带 41 的附近。溶剂 40 的供给量根据带 41 的移动速度而不同,但例如优选为 0.01 ~ 0.1cc/分钟。根据该结构,能够适当地调整带 41 所含有的溶剂 40,因此能够有效地使墨 30 附着于带 41。此外,例如,即使在通过涂覆机构 3 涂覆在基板 20 上的墨 30 干燥的情况下,也能够使溶剂 40 溶解相应部位的墨 30 的同时使墨 30 附着于带 41。另外,吸引机构 5 不仅吸引墨 30,还一并吸收带 41 所含有的溶剂 40。

[0053] 接着,对本实施方式的图案形成装置 1 的动作进行说明。首先,通过搬送机构 2 将形成有透明电极的基板 20 搬送至涂覆机构 3 的狭缝喷嘴 31 的正下方。然后,通过驱动泵 33 而从墨罐 32 向狭缝喷嘴 31 供给墨 30,墨 30 被涂覆于基板 20。此时,搬送机构 2 使基板 20 以一定速度移动。由此,遍及基板 20 的上面的整体而均匀地涂覆墨 30。接着,搬送机构 2 将基板 20 搬送至与带头 43 的带 41 抵接的位置。此时,基板 20 与带 41 的接触压力优选为 10MPa 程度。接着,卷轴驱动部 44 使卷轴 42 旋转,以使带 41 向与基板 20 的行进方向相反的方向移动。此时,从泵 62 向带 41 自动地供给规定量的溶剂 40。然后,搬送机构 2 在通过带头 43 使带 41 抵接于基板 20 的状态下使基板 20 进一步移动。与此同时,卷轴驱动部 44 使卷轴 42 旋转,向带头 43 依次供给新的带 41。由此,墨 30 附着于带 41,能够高效地除去基板 20 上的规定部位的墨 30。附着于带 41 的墨 30,在头单元 46 内由吸引机构 5 吸引除去。如此,根据本实施方式的图案形成装置 1,在使用涂覆机构 3 在基板 20 上整面地涂覆

了墨 30 之后,使用擦拭机构 4 将规定部位的墨 30 除去,由此能够有效地形成规定形状的涂覆层。

[0054] 图案形成装置 1 优选具有对基板 20 进行加热的加热机构(未图示)。作为加热机构,能够列举在搬送台 21 中内置护套式加热器或者设置向基板 20 的上面放射红外线等热线的加热器等的构成。通过使用该加热机构例如对由带 41 除去了墨 30 的基板 20 进行加热,由此即使在带 41 所含的溶剂 40 附着于基板 20 的情况下,也能够使该溶剂 40 迅速地蒸发。如此,能够不使溶剂 40 侵蚀不是除去对象的墨 30(涂覆层)、而准确地控制涂覆层与其以外的部分的边界线。

[0055] 根据本实施方式的图案形成装置 1,在通过含有溶剂 40 的带 41 来擦拭涂覆有墨 30 的基板 20 上的规定部位时,带 41 的擦拭面常时成为新的面,因此能够高效地除去墨 30,能够得到所期望的形状的涂覆层。此外,通过依次供给带 41,由此难以产生带 41 的磨削等劣化,因此能够抑制这种切削屑等对基板 20 的污染,能够得到可靠性较高的产品。能够长时间连续地进行墨 30 的除去,能够提高生产率。并且,能够自由地设计带 41 的长度,因此例如在量产时与维护间隔相配合地确保足够的长度即可,能够提高生产进度的自由度。此外,如果将该图案形成装置 1 用于有机 EL 面板的制造,则例如能够有效地制作图 10 所示的空穴输送层 142,并且在该工序中,基板 20 等的污染变少,因此能够得到短路等故障较少的有机 EL 面板。

[0056] 接着,参照图 3 对本发明第二实施方式的图案形成装置进行说明。在本实施方式的图案形成装置 1 中,具备以使基板 20 的涂覆面朝下的状态搬送基板 20 的搬送机构 2,通过涂覆机构 3 对涂覆面朝下的基板 20 涂覆墨 30。而且,擦拭机构 4 被与上述第一实施方式上下相反地设置,以便除去涂覆面朝下的基板 20 上的墨 30。涂覆机构 3 以狭缝喷嘴 31 朝向上方的方式与上述第一实施方式上下相反地设置。此外,在搬送台 21 上设置有将基板 20 朝下地保持的保持机构(未图示)。

[0057] 根据本实施方式,在使基板 20 的涂覆面朝下的状态下对基板 20 涂覆墨 30,因此在涂覆时尘埃等难以混入到基板 20 上。此外,对涂覆面朝下的基板 20 上的墨 30 进行除去,因此擦拭物难以落下到基板 20 上,能够使生产成品率良好。此外,即使在擦拭后带头 43 以及带 41 从基板 20 离开,擦拭所使用的溶剂 40 也难以落下到基板 20 上,因此能够可靠地抑制基板 20 的污染,能够得到可靠性较高的产品。

[0058] 接着,参照图 4 对本发明第三实施方式的图案形成装置进行说明。本实施方式的图案形成装置 1 还具备检测机构 71,该检测机构 71 对由擦拭机构 4 除去了墨 30 的基板 20 上照射紫外线,而检测墨 30 的光致发光。检测机构 71 使用将紫外线光源 71a 与对基板 20 的表面进行摄影的 CCD 摄像机 71b 组合而成的检测机构。检测机构 71 安装于擦拭机构 4 的头单元 46,与进行了擦拭的墨 30 的擦拭相连续地向基板 20 照射紫外线,而检测基板 20 上的墨 30 的光致发光。

[0059] 构成有机 EL 面板的有机层的材料较多具有半导体的性质,通过被照射紫外线而以特有 PL 波长进行发光。因此,在本实施方式中,从紫外线光源 71a 对擦拭后的基板 20 照射紫外线,并且通过 CCD 摄像机 71b 对该基板 20 的表面进行摄影,而将其摄影映像与样本的图案映像进行比较。然后,通过确认在进行了擦拭的部分是否残存有墨 30,由此能够检测出残存有墨 30 的不合格品,能够即时排除这种不合格品。即时的不合格品的除去,能够抑

制不合格品流向后续的制造工序,因此能够削减在之后的工序中使用的材料等的浪费,能够提高生产率。此外,在擦拭不充分的情况下,能够对带 41 的移动速度(擦拭速度)、向带 41 供给的溶剂 40 的量进行反馈控制,以便能够可靠地除去基板 20 上的墨 30。另外,也可以不使用 CCD 摄像机 71b,作业者通过目视来确认光致发光而排除不合格品。

[0060] 此外,根据本实施方式,照射紫外线而根据光致发光的有无来检测是否残存有墨 30,因此能够不使传感器等与基板 20 直接接触地进行检测。非接触的检测不需要从制造工序中取出基板 20,因此例如在上述的墨 30 的擦拭工序与在真空或者氮气气氛下进行的工序相连续地进行的情况下,能够不破坏该气氛地进行检查。因此,不需要停止一系列的工序,因此生产率良好,并且能够抑制由检查时的颗粒污染、水分、氧所引起的污染。

[0061] 参照图 5 对本实施方式的变形例的图案形成装置进行说明。本实施方式的图案形成装置 1 具备测定机构 72,该测定机构 72 对由擦拭机构 4 除去了墨 30 的基板 20 的表面的接触电阻进行测定。测定机构 72 与上述检测机构 71 同样,安装于擦拭机构 4 的头单元 46。

[0062] 在该变形例中,也与上述实施方式同样,能够确认在进行了擦拭的部分是否残存有墨 30,能够即时地排除残存有墨 30 的不合格品。此外,该变形例也能够应用于墨 30 不含有进行光致发光的材料的情况。此外,由于还能够监控涂覆膜的电阻,因此能够根据电特性来排除不合格品。

[0063] 接着,参照图 6 对本发明第四实施方式的图案形成装置进行说明。在本实施方式中,擦拭机构 4 具有构成为使带 41 与基板 20 之间的接触面积可变的带头 43。具体地,将上述实施方式的头单元 46 从卷轴驱动部 44 取出,而安装内装有在带 41 的移动方向上成为长条形状的带头 43' 的头单元 46'。即,通过适当地切换带头 43、43' 的大小不同的头单元 46、46',能够使带 41 与基板 20 之间的接触面积可变。此外,例如也可以构成为,在头单元 46 内内装多个带头(未图示),并使这些带头的间隔在带 41 的移动方向上可变,由此能够减小带 41 与基板 20 之间的接触面积。

[0064] 根据本实施方式,例如在将涂覆于基板 20 的边缘部的墨 30 直线地除去时,如果使用上述带头 43',则能够在一个工序中一齐除去较大范围的墨 30,因此能够进一步提高除去效率。

[0065] 参照图 7 对本实施方式的变形例进行说明。在该变形例中,如图 7(a) 所示,带头 43 形成为与带 41 相接的面成为隆起状。如果使用该带头 43,则能够使带 41 以在带 41 的宽度方向上较窄的面积与基板 20 接触,因此能够线状地除去基板 20 上的墨 30,能够进行更微细的涂覆层的形成加工。此外,带 41 按压基板 20 的压力局部地集中,因此能够区分除去了墨 30 的部位与未除去墨 30 的部位的边界,能够使未除去墨 30 的部位、即涂覆层的边缘的精加工良好。此外,如图 7(b) 所示,还能够根据对墨 30 进行除去的部位的大小来使用大宽度的带头 43。

[0066] 接着,参照图 8 对本发明第五实施方式的图案形成装置进行说明。本实施方式的图案形成装置 1 还具备激光加热机构 8,该激光加热机构 8 对由擦拭机构 4 除去了墨 30 的基板 20 上照射激光,对基板 20 上残存的墨 30 进行加热。测定机构 72 与上述第三实施方式的检测机构 71 或者测定机构 72 同样,安装于擦拭机构 4 的头单元 46。蒸发机构 8 优选构成为,与上述检测机构 71 等并用,在基板 20 上残存有墨 30 的情况下,对该部位有选择地

照射激光。

[0067] 根据本实施方式,即使在被除去了墨 30 的部分的端部存在墨堆积、块等,也能够通过激光将它们加热除去或者加热熔融而使墨端部光滑,由此能够抑制不合格品的产生。

[0068] 接着,参照图 9 对本发明第六实施方式的图案形成装置进行说明。本实施方式的图案形成装置 1 具备对带头 43 与基板 20 抵接时的加压量进行计测的监控机构(未图示)。此外,图案形成装置 1 具备调整机构 22,该调整机构 22 对基板 20 与带头 43 之间的距离进行调整,以使由监控机构计测的加压量成为一定。在图例中,作为调整机构 22,示出使载放基板 20 的搬送台 21 升降的驱动部件。另外,调整机构 22 也可以使带头 43 向基板 20 侧上下移动。在该情况下,卷轴驱动部 44 适当地控制卷轴 42a、42b 的转速,而对带 41 的移动速度进行调整,以便在带头 43 中带 41 不会松弛或者被过度拉伸。

[0069] 根据本实施方式,能够在除去工序中监控加压量,并且随时对基板 20 与带 41 之间的压力进行反馈控制。因此,例如,即使基板 20 本身、其上所形成的透明电极等存在凹凸、倾斜,也能够以一定的精度来擦拭墨 30,能够提高成品率。

[0070] 另外,本发明并不限于上述实施方式,能够进行各种变形。上述搬送机构 2、涂覆机构 3 与擦拭机构 4 一起由控制装置(未图示)等驱动控制,并基于规定的软件来进行动作。此外,图案形成装置 1 具备用于输入墨 30 的种类、所制作的涂覆膜的尺寸、数量等的操作部(未图示)。上述软件被构建为,根据通过操作部输入的操作信息,不仅使擦拭机构 4 而且使搬送机构 2 以及涂覆机构 3 等的驱动最佳化。另外,在上述实施方式中,例示了形成有机 EL 面板的空穴输送层 142 的工序,但只要是通过涂覆来制作的层,则不限于空穴输送层 142,也能够应用于发光层 143 或者电子输送层(未图示)等的制作。并且,不限于有机 EL 面板,例如也能够应用于有机太阳能电池等具有多个功能层的器件的制造。

[0071] 符号的说明:

- [0072] 1 图案形成装置
- [0073] 2 搬送机构
- [0074] 20 基板
- [0075] 22 调整机构
- [0076] 4 擦拭机构
- [0077] 40 溶剂
- [0078] 41 带
- [0079] 42 卷轴
- [0080] 43 带头
- [0081] 5 吸引机构
- [0082] 6 补给机构
- [0083] 71 检测机构
- [0084] 72 测定机构
- [0085] 8 激光加热机构

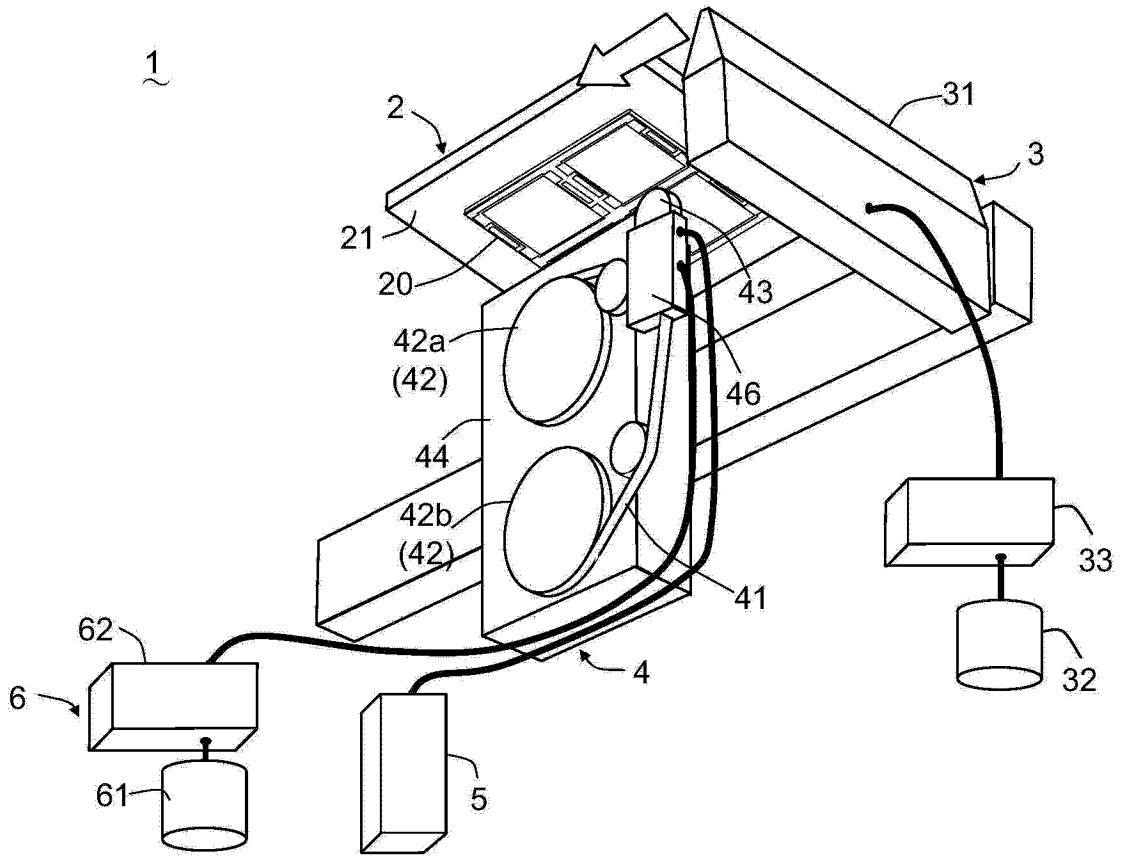


图 3

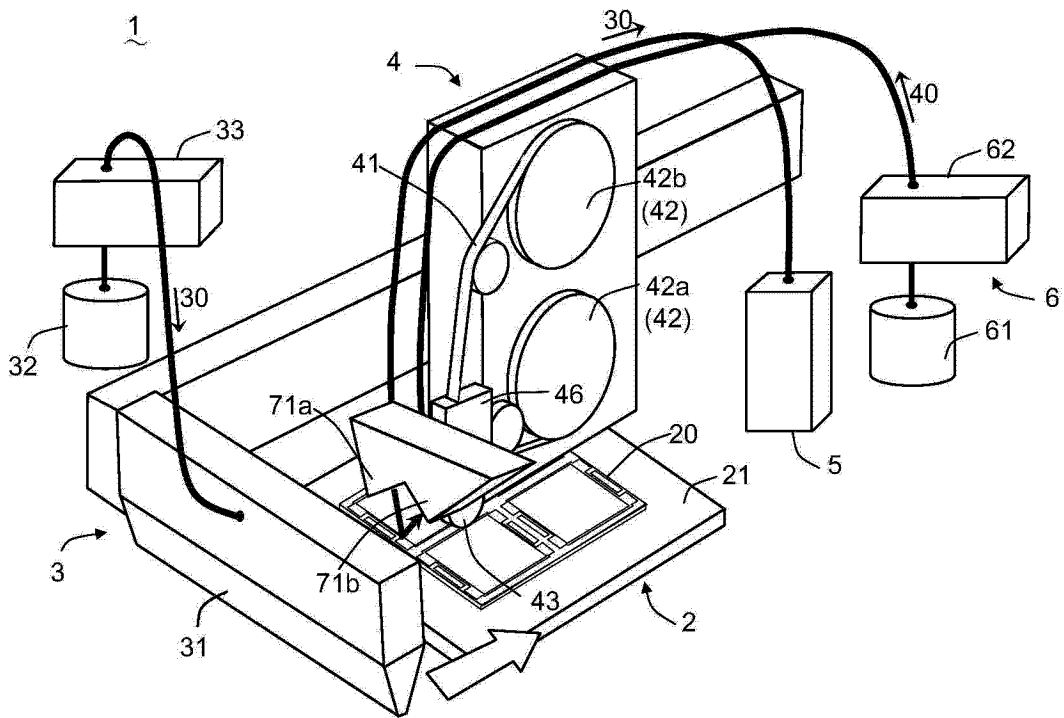


图 4

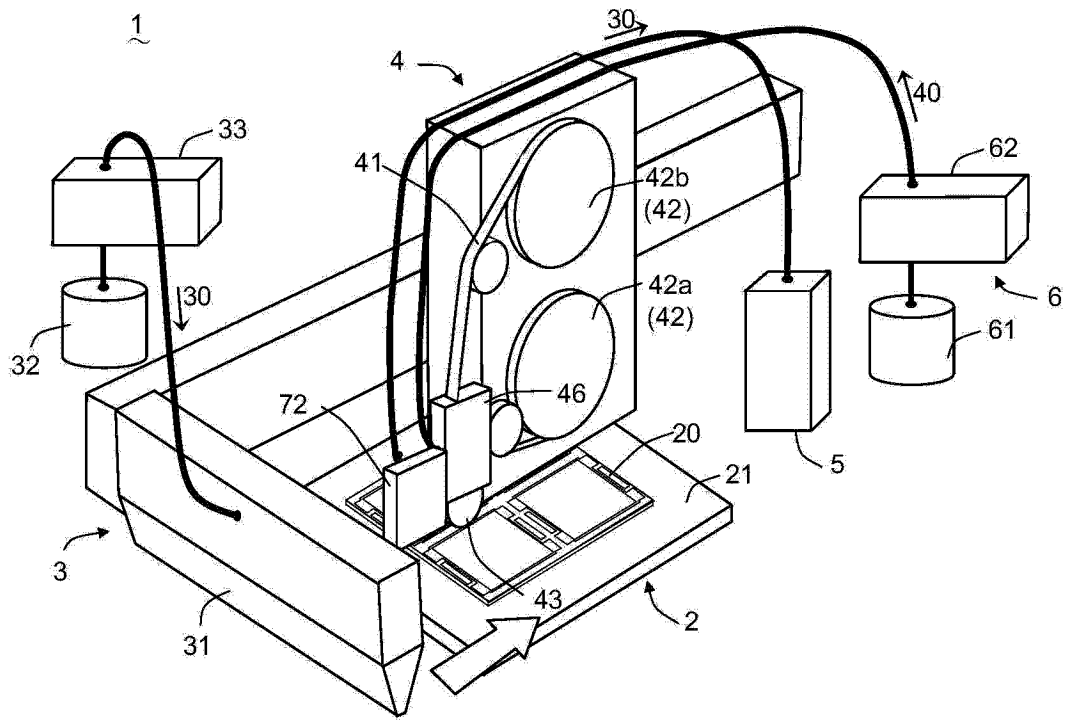


图 5

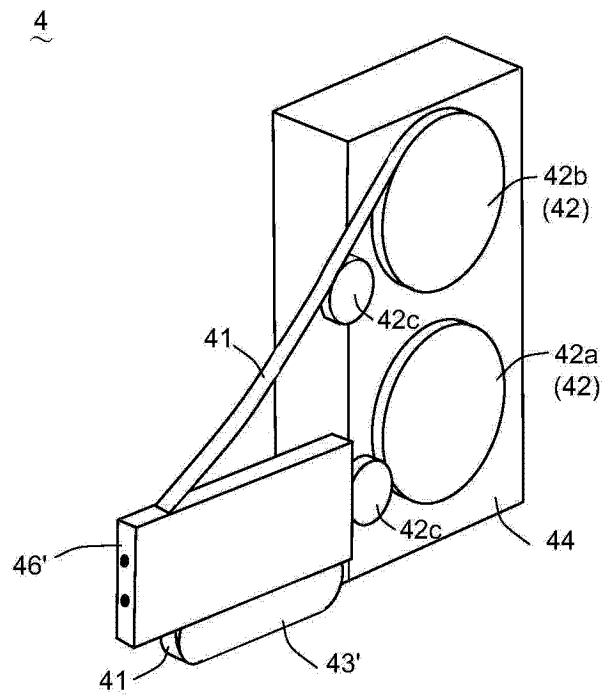


图 6

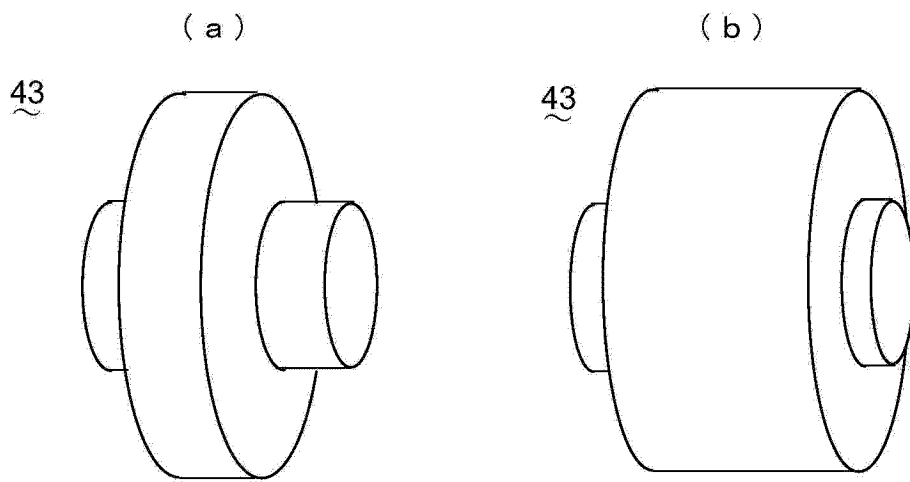


图 7

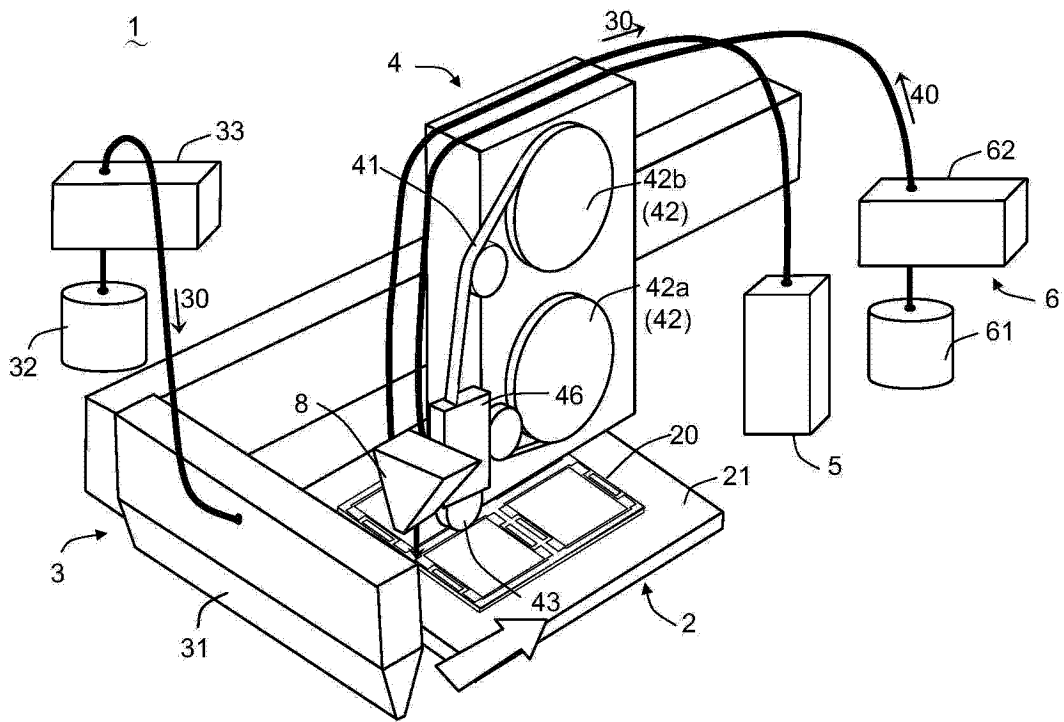


图 8

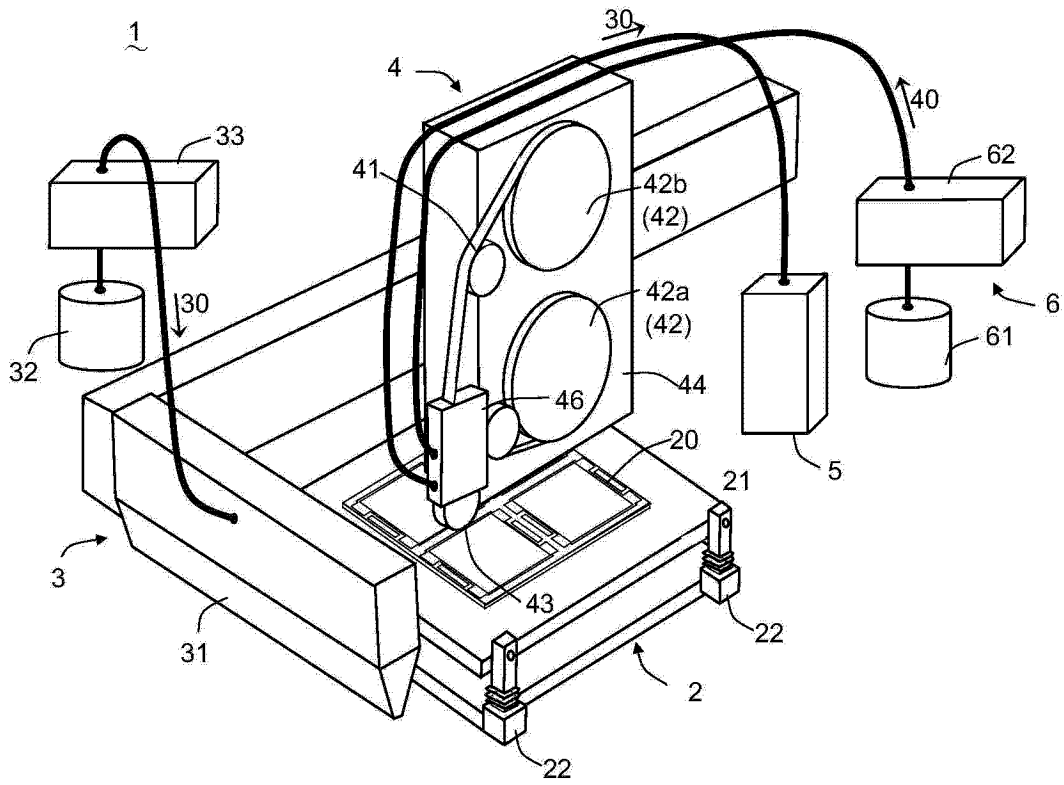


图 9

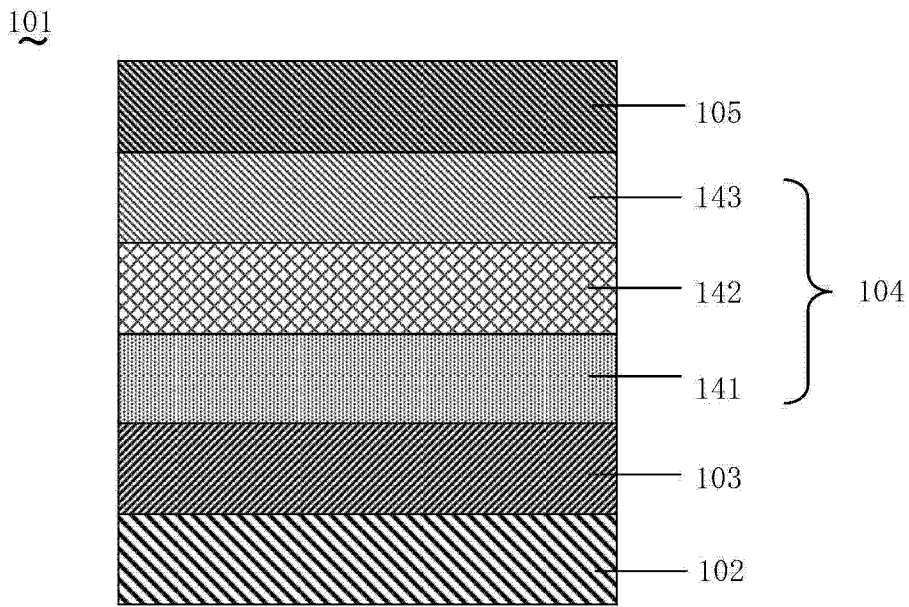


图 10

| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 图案形成装置以及使用其的有机EL面板的制造方法 | | |
| 公开(公告)号 | CN103609200A | 公开(公告)日 | 2014-02-26 |
| 申请号 | CN201280030189.8 | 申请日 | 2012-06-29 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 松下电器产业株式会社 龙云股份有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 松下电器产业株式会社 龙云股份有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 松下电器产业株式会社 龙云股份有限公司 | | |
| [标]发明人 | 川口敬史 山本稔 葛冈义和 西森泰辅 井出伸弘 宫川展幸 宫井隆雄 吉田和司 | | |
| 发明人 | 川口敬史 山本稔 葛冈义和 西森泰辅 井出伸弘 宫川展幸 宫井隆雄 吉田和司 | | |
| IPC分类号 | H05B33/10 B05C11/10 H01L51/50 | | |
| CPC分类号 | H01L51/0004 H05B33/10 | | |
| 代理人(译) | 夏斌 | | |
| 优先权 | 2011144353 2011-06-29 JP | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

图案形成装置以及使用其的有机EL面板的制造方法。在图案形成装置中，能够从基板有效地除去墨，抑制基板的污染并且提高生产率。图案形成装置(1)具备将基板(20)上的规定部位的墨(30)除去的擦拭机构(4)。该擦拭机构(4)具有：含有溶剂(40)的带(41)；卷取带(41)的旋转式的卷轴(42)；以及使带(41)抵接于基板(20)上的带头(43)。通过带头(43)使带(41)抵接于基板(20)，使基板(20)上的墨(30)附着于带(41)。根据该结构，在通过带(41)擦拭墨(30)时，带(41)的擦拭面常时为新的面，因此能够有效地除去墨(30)，带(41)难以劣化。此外，即使长时间使用也难以产生切屑等，因此抑制基板(20)的污染，提高生产率。

