



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113151786 B

(45) 授权公告日 2022.07.12

(21) 申请号 202110390438.5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2021.04.12

G23C 14/24 (2006.01)

G23C 14/04 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113151786 A

审查员 南林

(43) 申请公布日 2021.07.23

(73) 专利权人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖开发区高

新大道666号生物城C5栋

专利权人 武汉华星光电半导体显示技术有
限公司

(72) 发明人 何瑞亭 李晓康

(74) 专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限
公司 44570

专利代理师 王芳芳

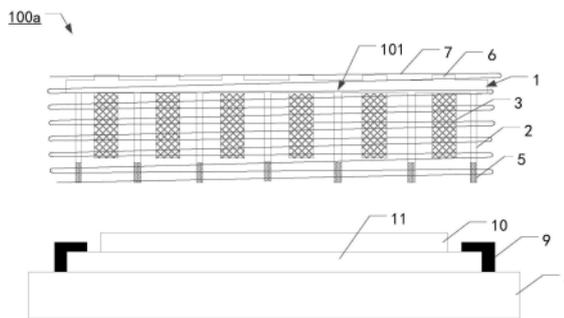
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种蒸镀装置

(57) 摘要

本申请提供一种蒸镀装置,包括坩埚本体,其为中空板,包括腔体;多个出料管,均匀分布于所述坩埚本体的底面,其一端的管口连通至所述腔体,其另一端的管口朝向地面;多个坩埚筒,每一坩埚筒设置于两个以上相邻的出料管之间;所述坩埚筒包括一筒口,连通至所述中空板的腔体;以及多个入料口,设于所述坩埚本体的顶面,连通至所述腔体,每一入料口与一坩埚筒的筒口相对设置。本申请可能有效提高良率、提高产能、节约人力,提高精细掩模板的稳定性和寿命。



1. 一种蒸镀装置,其特征在于,包括:
坩埚本体,其为中空板,包括腔体;
多个出料管,均匀分布于所述坩埚本体的底面,其一端的管口连通至所述腔体,其另一端的管口朝向地面;
多个坩埚筒,每一坩埚筒设置于两个以上相邻的出料管之间;所述坩埚筒包括一筒口,连通至所述中空板的腔体;以及
多个入料口,设于所述坩埚本体的顶面,连通至所述腔体,每一入料口与一坩埚筒的筒口相对设置;
其中,所述腔体的容积与所述坩埚本体的体积的比值为0.7-0.95;
所述坩埚筒的高度小于或等于所述出料管的长度。
2. 根据权利要求1所述的蒸镀装置,其特征在于,
所述坩埚本体为扁平状的板。
3. 根据权利要求1所述的蒸镀装置,其特征在于,
所述出料管为直线形,
所述出料管的中轴线垂直于所述中空板的底面所处平面。
4. 根据权利要求1所述的蒸镀装置,其特征在于,
相邻两根所述出料管的距离为10-40mm。
5. 根据权利要求1所述的蒸镀装置,其特征在于,还包括:
喷头,连通至所述出料管朝向地面一端的管口。
6. 根据权利要求5所述的蒸镀装置,其特征在于,
所述喷头的孔径与所述出料管的管口处的内径的比值小于0.5;或者
所述喷头的孔径与所述出料管的管口处的内径的比值为1。
7. 根据权利要求1所述的蒸镀装置,其特征在于,
所述坩埚筒为柱体。
8. 根据权利要求1所述的蒸镀装置,其特征在于,还包括:
蒸镀源,其为电热丝,围绕所述坩埚筒和/或所述出料管。
9. 根据权利要求1所述的蒸镀装置,其特征在于,
多个出料管及多个坩埚筒排列成坩埚矩阵;
蒸镀源,其为电热丝,围绕所述坩埚矩阵。
10. 根据权利要求1所述的蒸镀装置,其特征在于,还包括:
载台,用以放置一基板;
固定装置,安装在所述载台的边缘,用以固定所述基板;以及
掩模板,设于所述基板上方。

一种蒸镀装置

技术领域

[0001] 本申请涉及一种加热装置,具体涉及一种作为蒸镀源来加热使镀膜材料气化沉积在基体或工件表面的蒸镀装置。

背景技术

[0002] 目前,市场上广泛使用的屏幕包括液晶显示(Liquid Crystal Display,LCD)和OLED显示,而OLED显示主要应用于小尺寸面板。OLED显示的屏幕与液晶显示的屏幕相比,其显示具有轻薄,低功耗,高对比度,高色域,可以实现柔性显示等优点,是下一代显示器的发展趋势。

[0003] OLED显示包括PMOLED(被动矩阵)显示和AMOLED(有源矩阵)显示,其中AMOLED显示的实现方式有LTPS背板+精细金属掩模(FMM Mask)方式,和氧化物(Oxide)背板+WOLED(White Organic Light-Emitting Diode,白光有机发光二极管)+彩膜的方式。前者主要应用于小尺寸面板,对应手机和移动应用;后者主要应用于大尺寸面板,对应显示屏(Monitor)和电视等应用。现在LTPS背板+精细金属掩模的方式已经初步成熟,实现了量产。OLED显示技术和产业的国家和地区主要集中在亚洲,OLED市场前景广阔。

[0004] 精细金属掩模(FMM Mask)模式,是通过蒸镀方式将OLED材料按照预定程序蒸镀到LTPS背板上,利用精细金属掩模板上的图形,形成红绿蓝器件。蒸镀是在真空腔体中进行,量产中使用线性蒸发源,坩埚使用线性坩埚,外部加热丝对其进行加热,蒸发源位于蒸镀基板下方,蒸镀基板与蒸发源之间放置精细金属掩模板。蒸镀基板蒸镀面朝下,固定点位为基板四周,蒸镀基板具有较大的下垂量,与焊接平整的精细金属掩模板对位,导致出现对位易错位、贴合不紧密现象,导致产生OLED混色不良,严重影响良率。另外,固定蒸镀基板的硬件(Finger)因承担基板重量随着生产量增加会松动、错位,需要定期进行位置校正,产生大量人力、产能浪费。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于,提供一种蒸镀装置,以解决蒸镀基板与精细金属掩模板对位易错位、贴合不紧密的问题,以及固定基板的硬件容易松动、错位等技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供一种蒸镀装置,包括:坩埚本体,其为中空板,包括腔体;多个出料管,均匀分布于所述坩埚本体的底面,其一端的管口连通至所述腔体,其另一端的管口朝向地面;多个坩埚筒,每一坩埚筒设置于两个以上相邻的出料管之间;所述坩埚筒包括一筒口,连通至所述中空板的腔体;以及多个入料口,设于所述坩埚本体的顶面,连通至所述腔体,每一入料口与一坩埚筒的筒口相对设置。

[0007] 进一步地,所述坩埚本体为扁平状的板;所述腔体的容积与所述坩埚本体的体积的比值为0.7-0.95。

[0008] 进一步地,所述出料管为直线形,所述出料管的中轴线垂直于所述中空板的底面所处平面。

- [0009] 进一步地,相邻两根所述出料管的距离为10-40mm。
- [0010] 进一步地,所述的蒸镀装置还包括:喷头,连通至所述出料管朝向地面一端的管口。
- [0011] 进一步地,所述喷头的孔径与所述出料管的管口处的内径的比值小于0.5;或者所述喷头的孔径与所述出料管的管口处的内径的比值为1。
- [0012] 进一步地,所述坩埚筒为柱体,其高度小于或等于所述出料管的长度。
- [0013] 进一步地,所述的蒸镀装置还包括:蒸镀源,其为电热丝,围绕所述坩埚筒和/或所述出料管。
- [0014] 进一步地,多个出料管及多个坩埚筒排列成坩埚矩阵;蒸镀源,其为电热丝,围绕所述坩埚矩阵。
- [0015] 进一步地,所述的蒸镀装置还包括:载台,用以放置一基板;固定装置,安装在所述载台的边缘,用以固定所述基板;以及掩模板,设于所述基板上方。
- [0016] 本发明的技术效果在于,提供一种蒸镀装置,所述基板被放置在平整的载台上,所述出料管设置在所述坩埚本体上,所述喷头朝向地面,蒸镀源位于所述基板上方,在所述基板和蒸镀源之间放置掩模板,所述基板的蒸镀面朝上。所述基板在零下垂量的条件下进行蒸镀,所述掩模板不会受到所述基板挤压,以提高所述掩模板的稳定性和使用寿命。所述固定装置可以为简单的硬件,无需承受所述基板自身的重量,不易松动、错位,且不需要频繁校正。因此,所述蒸镀装置,可能有效提高良率、提高产能、节约人力,提高精细掩模板的稳定性和寿命,对OLED行业具有质的改善。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1是本申请实施例1提供的蒸镀装置的结构示意图;

[0019] 图2为本申请实施例1提供的坩埚本体的结构示意图;

[0020] 图3是本申请实施例2提供的蒸镀装置的结构示意图。

[0021] 附图标记说明:

[0022] 100a、100b蒸镀装置;

[0023] 1、坩埚本体; 2、出料管;

[0024] 3、坩埚筒; 4、入料口;

[0025] 5、喷头; 6、密封盖;

[0026] 7、蒸镀源; 8、载台;

[0027] 9、固定装置; 10、掩模板;

[0028] 11、基板; 101、腔体;

[0029] 201、管口; 301、筒口。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0031] 此外,应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本申请,并不用于限制本申请。在本申请的描述中,需要理解的是,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0032] 实施例1

[0033] 图1为本申请实施例提供的蒸镀装置的结构示意图;图2为本申请实施例提供的坩埚本体的结构示意图。

[0034] 如图1所示,本实施例提供一种蒸镀装置100a,包括坩埚本体1、多个出料管2、多个坩埚筒3、多个入料口4、喷头5、密封盖6、蒸镀源7、载台8、固定装置9以及掩模板10。

[0035] 所述坩埚本体1为中空板,包括腔体101。其中,所述坩埚本体1为扁平状的板,所述腔体101的容积与所述坩埚本体1的体积的比值为0.7-0.95,一方面,降低坩埚本体1的高度,减少蒸镀装置100a的占用空间;另一方面,在蒸镀的过程中,减少蒸镀材料在腔体101的运动空间,以防止热量的散发,确保蒸镀材料在一基板11上有效成膜。

[0036] 多个出料管2均匀分布于所述坩埚本体1的底面,这样有利于后续成膜的均一性。所述出料管2一端的管口201连通至所述腔体101,其另一端的管口201朝向地面,以使基板11设置在所述出料口的下方。所述出料管2为直线形,所述出料管2的中轴线垂直于所述中空板的底面所处平面,以确保每一出料口的方向一致。相邻两根所述出料管2的距离为10-40mm,以进一步确保基板11上的任一处位置都能有效成膜。

[0037] 每一坩埚筒3设置于两个以上相邻的出料管2之间;所述坩埚筒3包括一筒口301,连通至所述中空板的腔体101。所述坩埚筒3为柱体,其高度小于或等于所述出料管2的长度,从而确保从所述出料管2喷出的材料不被所述坩埚筒3阻挡,提高成膜的均匀性。

[0038] 多个入料口4设于所述坩埚本体1的顶面,连通至所述腔体101,每一入料口4与一坩埚筒3的筒口301相对设置,便于添加材料,材料可以直接从所述入料口4进入至所述坩埚筒3内,且不会从所述坩埚筒3溢出至所述出料管2。

[0039] 所述喷头5连通至所述出料管2朝向地面一端的管口201。在本实施例中,所述喷头5的孔径与所述出料管2的管口201处的内径的比值为1,即所述喷头5与所述出料管2可以为一体式结构,该一体式结构可拆卸式地安装至所述坩埚本体1,便于清洗和更换所述喷头5和所述出料管2。在其他实施例中,所述喷头5可拆卸式安装至所述出料管的管口201处,这样也可以清洗和更换所述喷头5。

[0040] 所述密封盖6可拆卸式安装至所述入料口4,所述密封盖6的尺寸与所述入料口4的尺寸一致。在添加材料时,可以拧开所述密封盖6,便于添加材料。在蒸镀时,可以拧紧所述密封盖6,以确保所述坩埚本体1的密封性,防止被蒸镀的材料从所述入料口4中溢出去。

[0041] 所述蒸镀源7用以加热所述坩埚筒3。多个出料管2及多个坩埚筒3排列成坩埚矩

阵;所述蒸镀源7为电热丝,围绕所述坩埚矩阵。在其他实施例中,蒸镀源7为电热丝,围绕所述坩埚筒3或者所述出料管2,或者所述电热丝围绕所述坩埚筒3和所述出料管2。

[0042] 所述载台8用以放置一基板11。所述固定装置9安装在所述载台8的边缘,用以固定所述基板11。所述掩模板10设于所述基板11上方,该掩模板10为精细掩模板10(FMM)。

[0043] 本实施例提供一种蒸镀装置100a,所述基板11被放置在平整的载台8上,所述出料管2设置在所述坩埚本体1上,所述喷头5朝向地面,蒸镀源7位于所述基板11上方,在所述基板11和蒸镀源7之间放置掩模板10,所述基板11的蒸镀面朝上。

[0044] 与现有技术相比,将传统工艺向上蒸镀的方式改为向下蒸镀的方式,使得所述基板11在蒸镀过程中能够在基板11零下垂量的条件下进行蒸镀,有效改善所述基板11下垂量大导致的混色不良的问题。向下蒸镀的蒸镀装置100a,可以使得所述基板11不会挤压所述掩模板10,以提高所述掩模板10的稳定性和使用寿命。在对位过程中,所述基板11与所述掩模板实现平面对平面的对位,局部对位不易错位且贴合更加紧密。本实施例的所述固定装置9可以为简单的硬件,无需承受所述基板11自身的重量,不易松动、错位,且不需要频繁校正。

[0045] 因此,本实施例提供一种蒸镀装置100a,可能够有效提高良率、提高产能、节约人力,提高精细掩模板10的稳定性和寿命,对OLED行业具有质的改善。

[0046] 实施例2

[0047] 图3为本申请实施例提供的蒸镀装置的结构示意图。

[0048] 如图3所示,本实施例提供一种蒸镀装置100b,其包括实施例1的大部分技术特征,其区别在于,所述喷头5的孔径与所述出料管的管口201处的内径的比值小于0.5。

[0049] 需要说明的是,参照图1,实施例1的所述喷头5的孔径与所述出料管的管口201处的内径的比值为1时,所述坩埚本体1的气流量较大,所述出料管2所受到的压力较大,所述喷头5无法及时将材料喷出,从而容易导致所述喷嘴堵塞。

[0050] 与实施例1相比,请继续参照图3,本实施例的喷头5的孔径与所述出料管的管口201处的内径的比值小于0.5,可以缓解所述出料管2所受到的压力,从而降低所述喷嘴堵塞的风险。另外,所述坩埚筒3的高度小于或等于所述出料管2的高度,以确保从所述出料管2喷出的材料不被所述坩埚筒3阻挡,进一步地提高成膜的均匀性。

[0051] 本发明的技术效果在于,提供一种蒸镀装置,所述基板被放置在平整的载台上,所述出料管设置在所述坩埚本体上,所述喷头朝向地面,蒸镀源位于所述基板上方,在所述基板和蒸镀源之间放置掩模板,所述基板的蒸镀面朝上。所述基板在零下垂量的条件下进行蒸镀,所述掩模板不会受到所述基板挤压,以提高所述掩模板的稳定性和使用寿命。所述固定装置可以为简单的硬件,无需承受所述基板自身的重量,不易松动、错位,且不需要频繁校正。因此,所述蒸镀装置,可能够有效提高良率、提高产能、节约人力,提高精细掩模板的稳定性和寿命,对OLED行业具有质的改善。

[0052] 以上对本申请实施例所提供的一种蒸镀装置进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想;同时,对于本领域的技术人员,依据本申请的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

100a

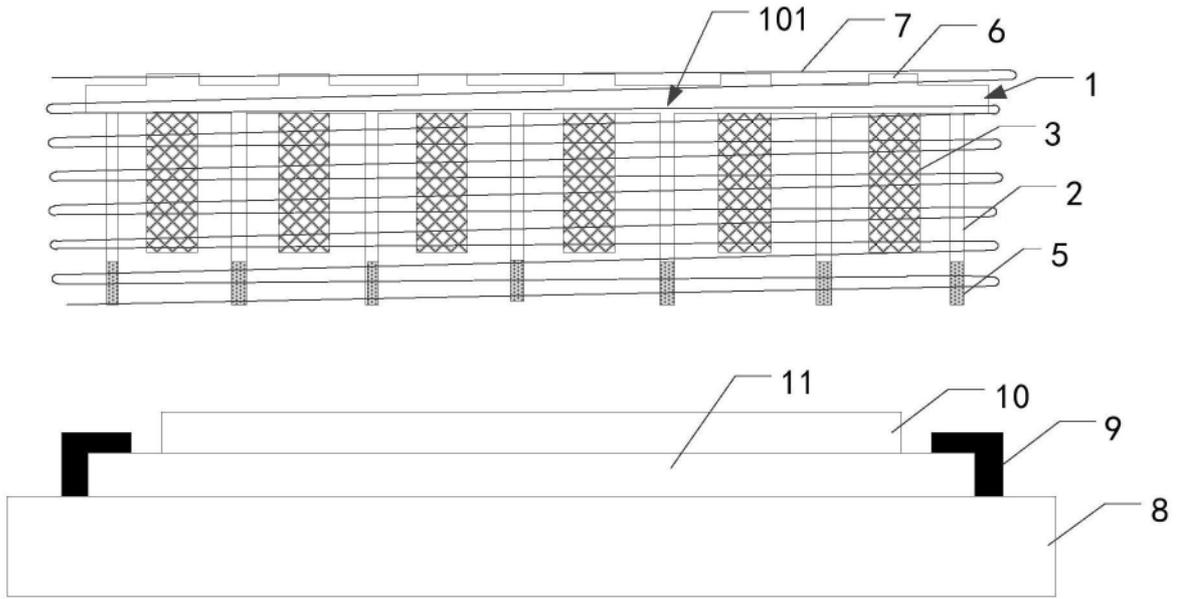


图1

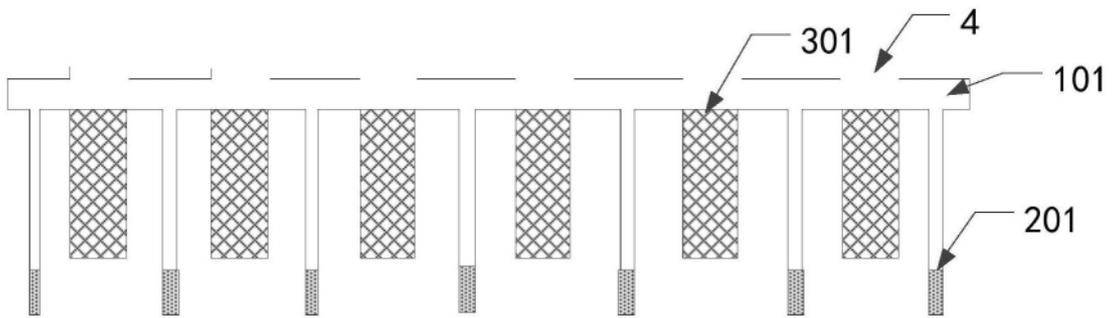


图2

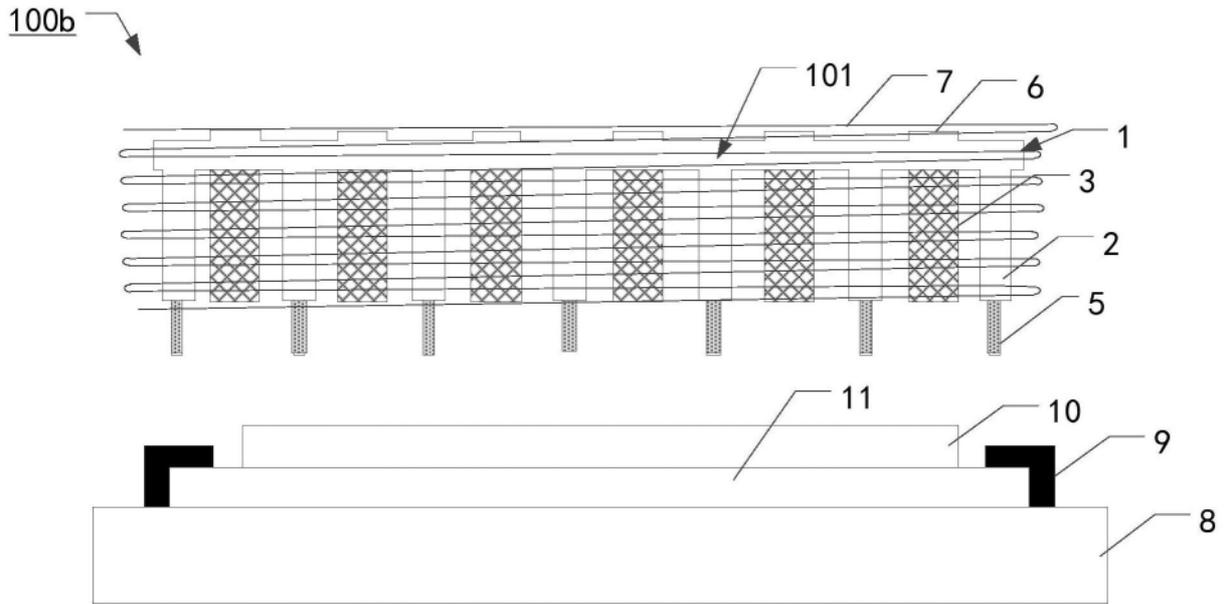


图3